Grażyna Koba

TERAZBAJTY

# Informatyka

## dla szkoły podstawowej

Klasa 7





WYDANIE 2026

MiGra

Współpraca autorska:
Katarzyna Koba-Gołaszewska
Michał Łętowski
Marta Skała-Kowalczyk
Paweł Rogoziński

Redakcja i korekta: dr Halina Kubicka

Opracowanie graficzne: Roman Jankowski, Grażyna Koba

Projekt okładki, opracowanie graficzne i skład: Studio Grafiki INCOLOR Roman Jankowski

Podręcznik dopuszczony do użytku szkolnego przez ministra właściwego
do spraw oświaty i wychowania i wpisany do wykazu podręczników przeznaczonych
do kształcenia ogólnego do nauczania informatyki, na podstawie opinii rzeczoznawców:
mgr. Andrzeja Dajnowicza, dr. hab. Tomasza Huka, dr Zofii Ireny Krzywickiej-Vauthier.

Etap edukacyjny: II
Typ szkoły: szkoła podstawowa
Rok dopuszczenia: 2026

Numer ewidencyjny w wykazie: 806/4/2026/z3

Zastrzeżonych nazw firm i produktów użyto w tej książce wyłącznie w celu identyfikacji.

ISBN 978-83-973627-1-0

Copyright © by MIGRA Sp. z o.o., Wrocław 2026

Wydanie IV

Fotografie: Marcin Mytych – str. 11 (rys. 2. i 3.), str. 12 (rys. 4.), Michał Koba – str. 17 (rys. 7-9), str. 18 (rys. 10. i 11.), Marcin Mytych – str. 19 (rys. 12.), str. 28 (rys. 3. i 4.), Bartosz Płaczkowski – str. 31 (rys. 6., dysk SSD); Marcin Mytych – str. 31 (rys. 6., pamięć RAM); Grażyna Koba – str. 31 (rys. 6., monitor); SSPL/Getty Images – str. 40 (truskawka); Michał Koba – str. 45 (portret), str. 46 (rys 6a); SSPL/Getty Images – str. 46 (rys. 6b); Michał Koba – str. 47 (rys. 7a-7c); Paweł Rogoziński – str. 48 (rys. 9a i 9b, kwiaty); Michał Koba – str. 51 (rys. 3., kwiaty), str. 52 (rys. 4., statek); Paweł Rogoziński – str. 54 (rys. 5., jesień); Michał Koba – str. 55 (rys. 6a-6c), str. 56 (rys. 7.), str. 57 (rys. 8.); Krzysztof Fortuna – str. 70 (rys. 10.); Katarzyna Koba-Gołaszewska – str. 72 (rys. 13.), str. 73 (rys. 14); Grażyna Koba – str. 74 (rys. 15b); Tinkercad/ Jenny Richard, Juju.Bear, John Umekubo, SarahCath – str. 75 (rys. 18.); Michał Koba – str. 98 (rys. 3a-3b, kwiaty), str. 100 (rys. 4., kwiaty); Grażyna Koba, Roman Jankowski – str. 150 (rys. 17., zaśmiecony las); SSPL/Getty Images – str. 157 (żółw); Michał Koba – str. 207 (rys. 7.), str. 223 (rys. 2., kwiaty).

Wydawnictwo: MIGRA Sp. z o.o.
ul. Świeradowska 51/57
50-559 Wrocław
tel.: 71 75 06 230
faks: 71 75 06 235
e-mail: biuro@migra.pl

# Spis treści


**Rozdział I Komputer i grafika komputerowa ..... 7**

**Temat 1. Komputer i urządzenia cyfrowe ..... 8**

1. Wybrane zastosowania komputerów ..... 8
2. Działanie komputera ..... 9
3. Budowa komputera ..... 10
4. Sposoby reprezentowania danych w komputerze ..... 12
5. Pamięć masowa komputera ..... 15
6. Rodzaje komputerów ..... 16
7. Urządzenia peryferyjne oraz cyfrowe urządzenia techniki użytkowej ..... 19
8. Zasady zdrowej i rozsądnej pracy przy komputerze ..... 21

**Temat 2. Program komputerowy i przepisy prawa ..... 24**

1. Rodzaje programów komputerowych ..... 24
2. Systemy operacyjne ..... 25
   - 2.1. System Windows ..... 25
   - 2.2. System Linux ..... 27
   - 2.3. System macOS ..... 28
   - 2.4. Systemy operacyjne dla urządzeń mobilnych ..... 28
3. Instalowanie programu ..... 29
4. Uruchamianie programu ..... 30
5. Kilka zasad pracy w systemie Windows ..... 32
6. Zagadnienia prawne ..... 35

**Temat 3. Dokument komputerowy w edytorze grafiki ..... 38**

1. Edytory grafiki i formaty plików graficznych ..... 38
2. Zasady pracy z dokumentem komputerowym ..... 40
3. Tworzenie kompozycji z figur geometrycznych w programie GIMP ..... 42
4. Drukowanie dokumentu komputerowego ..... 44
5. Skanowanie zdjęć i dokumentów papierowych ..... 45
6. Wybrane sposoby obróbki zdjęć w programie GIMP ..... 47

**Temat 4. Kompozycje graficzne w programie GIMP ..... 50**

1. Korzystanie z narzędzi przekształcania i zaznaczania w programie GIMP ..... 50
2. Praca z warstwami obrazu w programie GIMP ..... 52
3. Wykorzystanie warstw do tworzenia fotomontaży ..... 54
4. Animacje w programie GIMP ..... 56

**Temat 5. Projektowanie i drukowanie modeli 3D ..... 60**
1. Tworzenie modelu 3D w programie Tinkercad ..... 60
2. Dodawanie napisów i innych elementów 3D w programie Tinkercad ..... 66
3. Drukowanie modelu 3D ..... 68

**Temat 6. Porządkowanie i ochrona dokumentów ..... 76**
1. Dlaczego należy wykonywać kopie dokumentów? ..... 76
2. Kopiowanie a przenoszenie plików lub folderów ..... 77
3. Usuwanie plików lub folderów ..... 78
4. Kompresowanie i dekompresowanie plików lub folderów ..... 78
5. Wirusy, konie trojańskie i inne zagrożenia ..... 79

**Rozdział II Praca z dokumentem tekstowym ..... 83**

**Temat 7. Tworzenie dokumentu tekstowego ..... 84**
1. Zastosowanie edytorów tekstu ..... 84
2. Dokument tekstowy ..... 85
3. Formatowanie tekstu ..... 88

**Temat 8. Opracowywanie tekstu ..... 93**
1. Podstawowe zasady redagowania tekstu ..... 93
2. Stosowanie wbudowanych słowników ..... 94
3. Dostosowywanie formy tekstu do jego przeznaczenia ..... 95
4. Formatowanie obrazu wstawionego do tekstu ..... 97
5. Sposoby ułatwiające pracę nad dokumentem tekstowym ..... 100

**Temat 9. Więcej o wstawianiu obrazów i innych obiektów do tekstu ..... 104**
1. Osadzanie obrazu w dokumencie tekstowym ..... 104
2. Wstawianie obrazu jako nowego obiektu do dokumentu tekstowego ..... 107
3. Korzystanie z edytora równań ..... 108
4. Wstawianie do dokumentu tekstowego „zdjęcia" ekranu ..... 110
5. Projekt grupowy ..... 111

**Rozdział III Algorytmika i programowanie ..... 115**

**Temat 10. Programowanie i techniki algorytmiczne ..... 116**
1. Co to jest algorytm? ..... 116
2. Etapy rozwiązywania problemów ..... 117
3. Lista kroków algorytmu ..... 117
4. Na czym polega programowanie? ..... 119
   4.1. Środowiska programistyczne ..... 120
   4.2. Zmienne w programie ..... 120
   4.3. Program źródłowy i program wynikowy ..... 121
   4.4. Dlaczego stosuje się podprogramy? ..... 121
5. Sytuacje warunkowe ..... 122
6. Iteracja, czyli powtarzanie poleceń ..... 123

**Temat 11. Programowanie w środowisku Baltie ..... 126**
1. Tworzenie programu ..... 126
2. Powtarzanie poleceń ..... 128
2.1. Pętla prosta ..... 128
2.2. Pętla w pętli ..... 129
3. Sytuacje warunkowe ..... 130
4. Zmienne i obliczenia ..... 133
5. Stosowanie procedur ..... 134

**Temat 12. Programowanie w języku Scratch ..... 139**
1. Tworzenie programu w języku Scratch ..... 139
2. Powtarzanie poleceń ..... 141
3. Zmienne i obliczenia ..... 142
4. Sytuacje warunkowe ..... 145
5. Stosowanie procedur ..... 146
5.1. Procedury bez parametrów ..... 146
5.2. Procedury z parametrami ..... 148
6. Projekt grupowy – gra ..... 150

**Temat 13. Programowanie kompozycji graficznych w języku Python ..... 156**
1. Tworzenie w języku Python programu wykorzystującego grafikę żółwia ..... 156
2. Stosowanie kolorów i określanie grubości linii ..... 161
3. Stosowanie instrukcji iteracyjnej w grafice żółwia ..... 162
4. Wykorzystanie funkcji do tworzenia kompozycji graficznych ..... 164

**Rozdział IV Obliczenia w arkuszu kalkulacyjnym ..... 173**

**Temat 14. Komórka, adres, formuła ..... 174**
1. Zastosowanie i budowa arkusza kalkulacyjnego ..... 174
2. Obliczenia w arkuszu kalkulacyjnym ..... 175
3. Podstawowa własność arkusza kalkulacyjnego ..... 176
4. Zasada adresowania względnego ..... 177

**Temat 15. Projektowanie tabeli i stosowanie funkcji arkusza kalkulacyjnego ..... 181**
1. Zasady wprowadzania informacji do tabeli arkusza kalkulacyjnego ..... 181
2. Stosowanie funkcji arkusza kalkulacyjnego ..... 183
2.1. Funkcje SUMA i ŚREDNIA ..... 183
2.2. Funkcja JEŻELI ..... 186
3. Wstawianie i usuwanie wierszy (kolumn) ..... 187
4. Formatowanie komórek arkusza kalkulacyjnego ..... 188

**Temat 16. Arkusz kalkulacyjny, czyli kalkulacje ..... 192**
1. Zastosowanie arkusza do kalkulacji wydatków ..... 192
2. Adres bezwzględny ..... 193
3. Zmiana szerokości kolumn i wysokości wierszy tabeli ..... 194
4. Wprowadzanie do komórek długich tekstów i dużych liczb ..... 195

**Rozdział V Internet** ..... **199**

**Temat 17. Internet jako źródło informacji** ..... **200**

1. Sieci komputerowe ..... 200
2. Dostęp do Internetu ..... 202
3. Podstawy pracy w sieci lokalnej ..... 202
4. Internet a WWW ..... 203
5. Wyszukiwanie informacji w Internecie ..... 205
6. Inne usługi internetowe ..... 209
7. Korzystanie z usług internetowych – przepisy, ograniczenia i ostrzeżenia ..... 211

**Temat 18. Sposoby komunikowania się i wymiany informacji za pomocą Internetu** ..... **215**

1. Netykieta ..... 215
2. Korzystanie z poczty elektronicznej ..... 217
   - 2.1. Pisanie i porządkowanie wiadomości ..... 217
   - 2.2. Książka adresowa ..... 218
   - 2.3. Podpis automatyczny ..... 219
3. Pobieranie plików i innych utworów z Internetu ..... 220
4. Wykorzystanie chmury do wymiany informacji w pracy zespołowej ..... 222
5. Inne sposoby komunikowania się za pomocą Internetu ..... 224
6. Serwisy społecznościowe ..... 225
7. Komunikacja w Internecie – zagrożenia ..... 226

# Oznaczenia przyjęte w podręczniku



**Warto powtórzyć** – wykaz zagadnień do powtórzenia z poprzednich lekcji



**Metoda** – opis istotnych metod, pojęć i zasad



**Sposób postępowania** – sposób postępowania prowadzący do osiągnięcia określonego celu



**Przykłady** – pokazanie przykładowego rozwiązania



**Ćwiczenia** – praktyczne sprawdzenie i utrwalenie poznawanych zagadnień




**Słowniczek** – wyjaśnienie ważnych terminów




**Czy wiesz, że** – dodatkowe informacje na temat zagadnień dotyczących informatyki

Na końcu każdego tematu znajdują się działy:



**Warto zapamiętać** – zestawienie najważniejszych informacji podsumowujących temat



**Pytania i polecenia** – sprawdzające zdobytą wiedzę



**Zadania** – sprawdzające stopień opanowania wiedzy i zdobytych umiejętności

**Dla zainteresowanych** – zadania rozwijające zainteresowania i kreatywność



**Przeczytaj, jeśli chcesz wiedzieć więcej** – rozszerzenie wiedzy na temat interesujących zagadnień z dziedziny informatyki

# Komputer i grafika komputerowa

Rozdział 1


Temat 1. Komputer i urządzenia cyfrowe

Temat 2. Program komputerowy i przepisy prawa

Temat 3. Dokument komputerowy w edytorze grafiki

Temat 4. Kompozycje graficzne w programie GIMP

Temat 5. Porządkowanie i ochrona dokumentów




# Temat 1. Komputer i urządzenia cyfrowe

1. Wybrane zastosowania komputerów
2. Działanie komputera
3. Budowa komputera
4. Sposoby reprezentowania danych w komputerze
5. Pamięć masowa komputera
6. Rodzaje komputerów
7. Urządzenia peryferyjne oraz cyfrowe urządzenia techniki użytkowej
8. Zasady zdrowej i rozsądnej pracy przy komputerze

### Warto powtórzyć

1. Jakie znasz zastosowania komputera?
2. Jakich urządzeń współpracujących z komputerem używasz? Jakie są ich zastosowania?
3. Jakie jest przeznaczenie monitora, klawiatury i myszy?
4. Do czego służą procesor, płyta główna, pamięć operacyjna i dysk komputera?

## 1. Wybrane zastosowania komputerów

Komputery znalazły zastosowanie w wielu dziedzinach życia, nauki i gospodarki, m.in.:

- przemysł – automatyzowanie czynności, wykonywanie za człowieka prac monotonnych, trudnych i czasochłonnych;
- nauka – wspomaganie badań naukowych, symulacja zjawisk i procesów, wykonywanie złożonych obliczeń;
- handel – gromadzenie i analizowanie danych, nadzorowanie procesu sprzedaży i zakupu towarów;
- bankowość – gromadzenie i analizowanie danych, wykonywanie transakcji finansowych;
- transport – systemy nawigacji komputerowej;
- medycyna – wspomaganie leczenia, diagnozowanie chorób;
- komunikacja – sterowanie połączeniami telefonicznymi, obsługa telefonii komórkowej;
- meteorologia – opracowywanie prognoz pogody;
- kinematografia – tworzenie efektów komputerowych w filmach, obróbka filmów;
- muzyka – przetwarzanie dźwięków, sterowanie elektronicznymi instrumentami;

- edukacja – programy edukacyjne do nauki różnych przedmiotów, gromadzenie i wyszukiwanie informacji;
- rozrywka – gry komputerowe.

Oddzielnym obszarem wykorzystania komputerów są urządzenia elektroniki użytkowej (np. smartfony, telewizory). Komputery znajdują też zastosowanie jako ważne elementy różnych urządzeń, np. samochodów, pralek, lodówek, kas fiskalnych, robotów kuchennych, kserokopiarek.

**Ćwiczenie 1.** Omawiamy zastosowania komputerów

Przedstaw szczegółowo dwa z wymienionych zastosowań komputerów. Informacje wyszukaj w Internecie lub innych źródłach.

## 2. Działanie komputera

Aby można było stosować komputery w dziedzinach wymienionych w punkcie 1. tego tematu, niezbędne są programy komputerowe.

Kasjerka na dworcu kolejowym może sprzedawać bilety za pomocą komputera dzięki odpowiedniemu programowi komputerowemu, który umożliwia odnalezienie danego połączenia, ceny biletu, a także rezerwację miejsca i wydrukowanie biletu na drukarce.

Jeśli dyrektor szkoły lub nauczyciel chce posłużyć się komputerem, aby ułożyć plan zajęć, musi wcześniej wprowadzić do jego **pamięci** niezbędne informacje, tj. nazwy przedmiotów, numery sal lekcyjnych, nazwiska nauczycieli, a także przydzielić im przedmioty – komputer nie wie przecież, czy pan Kowalski uczy fizyki czy matematyki. Wypożyczanie książek w bibliotece ułatwiają wprowadzone do pamięci komputera informacje: tytuły, nazwiska autorów, numery katalogowe. Aby sekretarka mogła za pomocą komputera wyszukać uczniów urodzonych w danym roku, powinna użyć odpowiedniego programu i wprowadzić dane uczniów.

Informacje wprowadzane np. przez pracownika szkoły są przekształcane na dane. Użytkownik komputera nie zajmuje się przekształcaniem informacji – robi to komputer. Jeśli mówimy o danych, mamy na myśli informacje zapisane cyfrowo, czyli w postaci zer i jedynek (w **systemie dwójkowym**). Najmniejszą jednostką informacji jest **bit**.

Po wprowadzeniu informacji do pamięci komputera można za pomocą odpowiednich programów komputerowych wykonywać na nich wiele operacji, czyli **przetwarzać je** (rys. 1.).

**P** **Pamięć**

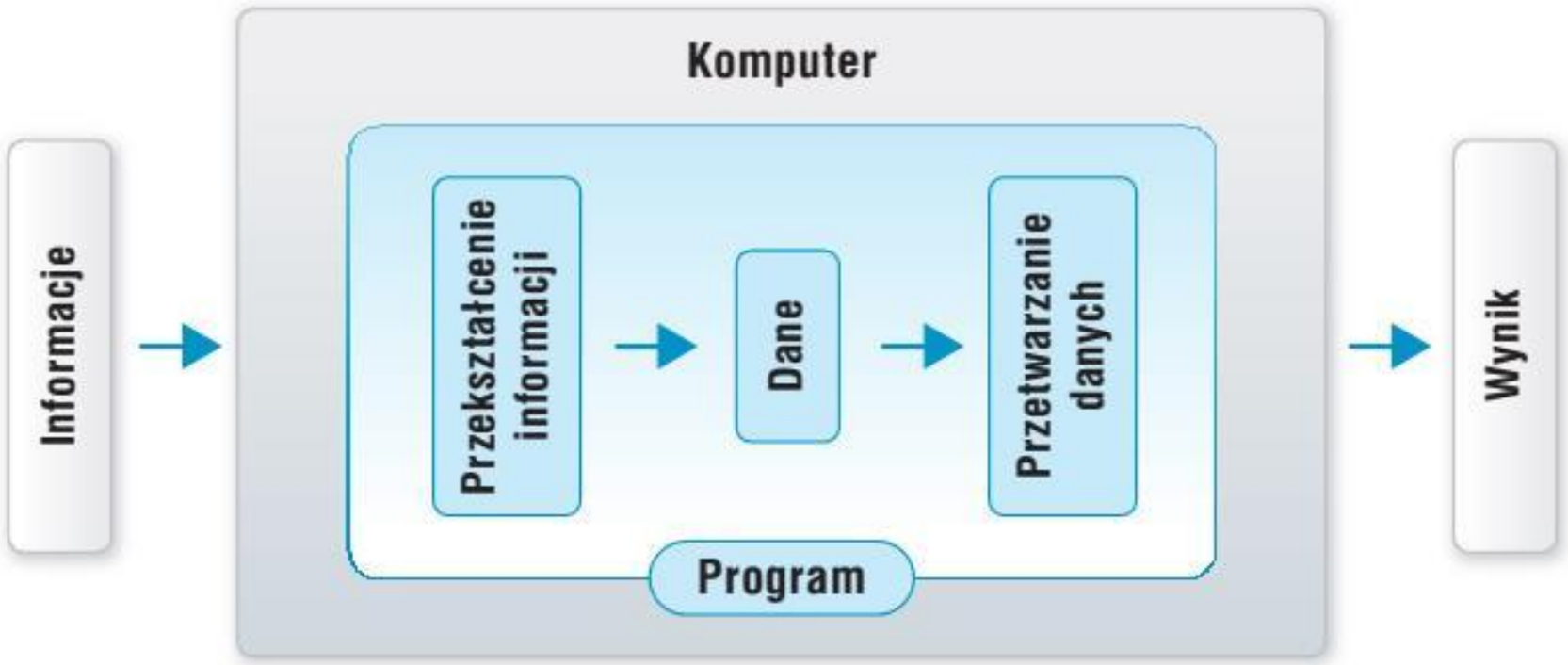
Ogólnie wszystkie podzespoły komputera, które umożliwiają przechowywanie informacji.

**B** **Bit (b)**

Najmniejsza jednostka informacji. Może przyjmować wartości 0 i 1, które odpowiadają logicznym pojęciom FAŁSZ i PRAWDA lub też NIE i TAK. Wartości 0 i 1 odpowiadają różnym poziomom fizycznym, zwykle napięcia elektrycznego, np.
0 – napięcie niskie,
1 – napięcie wysokie.

**B** **Bajt (B)**

Jednostka pamięci komputera, składająca się zwykle z ośmiu bitów. Za pomocą jednego bajtu można zapisać wartości liczbowe od 0 do 255. Każdej z tych wartości przyporządkowany jest inny znak ze stosowanego w komputerach kodu ASCII.




**Rys. 1.** Ogólny schemat działania komputera

**Program komputerowy (kod wynikowy)** P

Ułożony w odpowiedniej, logicznie powiązanej kolejności zestaw instrukcji dla procesora, określających, co należy zrobić z dostarczanymi informacjami.



Działanie komputera polega na przetwarzaniu po kolei danych i rozkazów. Przetwarzanie danych przebiega bardzo szybko i odbywa się według algorytmu określonego przez **program komputerowy**. Za zapisanie informacji w postaci cyfrowej (czyli binarnej, tzn. w postaci zer i jedynek) i przetwarzanie danych odpowiedzialny jest **procesor**, który może w ciągu sekundy wykonać nawet kilka miliardów operacji.

## 3. Budowa komputera

Zwykle komputer uważamy za jedno urządzenie. W rzeczywistości składa się on z kilku lub kilkunastu podzespołów elektronicznych.



Podstawowy zestaw komputerowy tworzą:

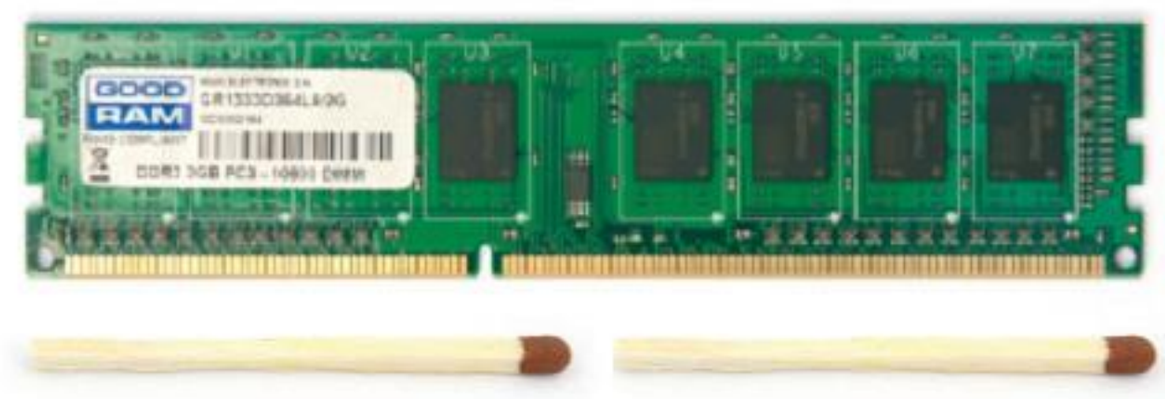
- części zamknięte we wspólnej obudowie: **płyta główna** i umieszczone na niej układy scalone (m.in. **procesor**, pamięć operacyjna **RAM**, pamięć nieulotna z zapisanym w niej programem **BIOS** lub **UEFI**), **karty rozszerzeń** (m.in. graficzna, dźwiękowa), urządzenia pamięci masowej, np. dysk twardy lub dysk SSD (z ang. *Solid State Drive*),
- monitor, klawiatura, mysz.

W dalszych częściach książki określenie „komputer” oznacza podstawowy zestaw komputerowy. Do komputera można podłączyć różne **urządzenia peryferyjne**, np. drukarkę, głośniki, kamerę internetową.

Płyta główna służy do umieszczania na niej układów elektronicznych. Najważniejszym z nich jest procesor (rys. 2.), ale istotną funkcję pełni również pamięć RAM (rys. 3.). Są to niewielkie układy, których wymiary (długość i szerokość) można porównać do długości zapałki.



**Rys. 2.** Procesor



**Rys. 3.** Pamięć RAM

Poszczególne elementy płyty głównej: procesor, pamięć, karty rozszerzeń – komunikują się ze sobą w odpowiednich relacjach czasowych i na właściwych poziomach logicznych. Komunikacją tą zarządza zestaw kilku układów scalonych, określanych potocznie jako **chipset**.

Pojemność pamięci podawana jest w kilobajtach (KB), megabajtach (MB), gigabajtach (GB) lub terabajtach (TB), podobnie jak wielkości plików:

1 KB (kilobajt) = 1024 B,
1 MB (megabajt) = 1024 KB,
1 GB (gigabajt) = 1024 MB,
1 TB (terabajt) = 1024 GB.

Różnica pomiędzy *kilo* w systemie dziesiętnym, którym posługujemy się na co dzień, a *kilo* komputerowym wynika z różnych systemów liczenia. Komputer używa systemu dwójkowego. Komputerowy kilobajt ma $2^{10}$ B, czyli 1024 B, a kilometr ma 1000 m, czyli $10^3$ m.

**Ćwiczenie 2.** Sprawdzamy parametry urządzeń

Podstawowym parametrem procesora jest częstotliwość taktowania zegara, podawana w megahercach (MHz), a pamięci RAM – pojemność, podawana w megabajtach (MB) lub gigabajtach (GB). Odszukaj w Internecie lub innych źródłach, jakie są aktualnie typowe wielkości tych parametrów.

**P** **Procesor**
(CPU z ang. *Central Processing Unit* – inaczej mikroprocesor)

Układ scalony o bardzo skomplikowanej budowie wewnętrznej (na niewielkiej powierzchni kilkudziesięciu do kilkuset mm$^2$ upakowane są nawet miliardy elementów półprzewodnikowych – tranzystorów), który dzięki dostarczonym z zewnątrz instrukcjom programu (kodu wynikowego) przetwarza dane i podaje gotowe rozwiązania.

**R** **RAM**
(z ang. *Random Access Memory*)

Pamięć o dostępie swobodnym, do chwilowego przechowywania danych i kodów działających programów.

**B** **BIOS**
(z ang. *Basic Input Output System* – podstawowy system wejścia/wyjścia)

Zbiór programów i procedur odpowiedzialnych za diagnostykę i konfigurację podstawowych parametrów systemu komputerowego oraz za uruchamianie systemu operacyjnego.

**U** **UEFI**
(z ang. *Unified Extensible Firmware Interface*)

Oprogramowanie pośredniczące pomiędzy oprogramowaniem sprzętowym (ang. *firmware*) a systemem operacyjnym komputera; następca BIOS-u.

**Karta graficzna** K

Układ elektroniczny odpowiedzialny za sposób wyświetlania informacji na ekranie monitora.

**Karta dźwiękowa** K

Układ elektroniczny umożliwiający rejestrację, przetwarzanie i odtwarzanie dźwięku.

Większość komputerów dostępnych obecnie w sprzedaży jest fabrycznie wyposażona w kartę sieciową (zazwyczaj zintegrowaną z płytą główną). Jest to układ odpowiedzialny za funkcje komunikacyjne. Pozwala na połączenie komputera z innymi komputerami, za pomocą przewodów lub bezprzewodowo (za pomocą fal radiowych).

Na płycie głównej umieszczone są gniazda do podłączenia kart rozszerzeń: **karty graficznej** (rys. 4.) i **dźwiękowej**.



**Rys. 4.** Karta graficzna

## 4. Sposoby reprezentowania danych w komputerze

Wartości logiczne FAŁSZ i PRAWDA w komputerze reprezentowane są przez zero i jeden. Na poziomie sprzętowym wartości 0 i 1 odpowiadają różnym poziomom fizycznym, zwykle napięcia elektrycznego, np. 0 – napięcie niskie, 1 – napięcie wysokie.

Sposób prezentacji liczb w komputerach pokażemy na przykładzie liczb naturalnych.

Na co dzień posługujemy się systemem dziesiętnym, w którym używamy dziesięciu cyfr. Podstawą systemu dziesiętnego jest liczba 10, będąca jednostką drugiego rzędu. Jednostką trzeciego rzędu jest liczba 100, czwartego rzędu – liczba 1000 itd. Jednostką pierwszego rzędu jest liczba 1.

Ta sama cyfra ma w systemie dziesiętnym różne znaczenie, w zależności od miejsca, w którym stoi w zapisie liczby. Na przykład w liczbie 583 zapisanej w systemie dziesiętnym cyfra 3 ma wartość 3, ponieważ znajduje się w kolumnie jedności; cyfra 8 oznacza 80, ponieważ znajduje się w kolumnie dziesiątek; cyfra 5 oznacza 500, ponieważ znajduje się w kolumnie setek.

Czyli: $583 = 5 \cdot 100 + 8 \cdot 10 + 3 \cdot 1$.

W systemie dziesiętnym używamy potęg liczby 10 (mówimy, że liczba 10 jest **podstawą systemu**). Jeżeli ponumerujemy cyfry w liczbie, zaczynając numerowanie od zera w kolejności od prawej strony, to zauważymy, że tak nadane numery cyfr odpowiadają kolejnym wykładnikom potęgi liczby 10 przy danej cyfrze.

**210**

$$\mathbf{583} = \mathbf{5} \cdot 100 + \mathbf{8} \cdot 10 + \mathbf{3} \cdot 1 = \mathbf{5} \cdot 10^2 + \mathbf{8} \cdot 10^1 + \mathbf{3} \cdot 10^0$$



Komputer posługuje się systemem **binarnym**, czyli **dwójkowym**, w którym używa się tylko dwóch cyfr: 0 i 1. Za ich pomocą możemy jednak przedstawić dowolną liczbę zapisaną w systemie dziesiętnym. W systemie dziesiętnym używamy potęg liczby 10, natomiast w systemie dwójkowym – potęg liczby 2.



**Aby obliczyć wartość dziesiętną liczby zapisanej w systemie dwójkowym**, należy dokonać rozwinięcia liczby, podobnie jak pokazaliśmy to na przykładzie liczby 583, przyjmując jako podstawę systemu liczbę 2.

Obliczmy wartość dziesiętną liczby $110_2$ (wartość w indeksie dolnym na końcu liczby określa podstawę systemu), zapisanej w systemie dwójkowym.

**S** **System liczbowy**

Sposób zapisywania i odczytywania liczb.

**210**

$$\mathbf{110}_2 = \mathbf{1} \cdot 2^2 + \mathbf{1} \cdot 2^1 + \mathbf{0} \cdot 2^0 = \mathbf{1} \cdot 4 + \mathbf{1} \cdot 2 + \mathbf{0} \cdot 1 = 4 + 2 + 0 = 6$$

(wartość liczby 110 w systemie dwójkowym wynosi 6 w systemie dziesiętnym).

Inne przykłady liczb zapisanych dwójkowo i odpowiadające im liczby zapisane dziesiętnie:

$$\begin{aligned} 0_2 &= 0 \\ 1_2 &= 1 \\ 10_2 &= 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 2 + 0 = 2 \\ 11_2 &= 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 2 + 1 = 3 \\ 100_2 &= 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 4 + 0 + 0 = 4 \\ 101_2 &= 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 4 + 0 + 1 = 5 \end{aligned}$$



System dwójkowy i dziesiętny to **systemy liczbowe pozycyjne**, ponieważ o wartości cyfry decyduje jej miejsce w zapisie liczby.



**Ćwiczenie 3.** Obliczamy wartość dziesiętną liczby zapisanej w systemie dwójkowym

Oblicz wartość dziesiętną następujących liczb zapisanych w systemie dwójkowym: $1011_2$, $1111_2$, $10001_2$.

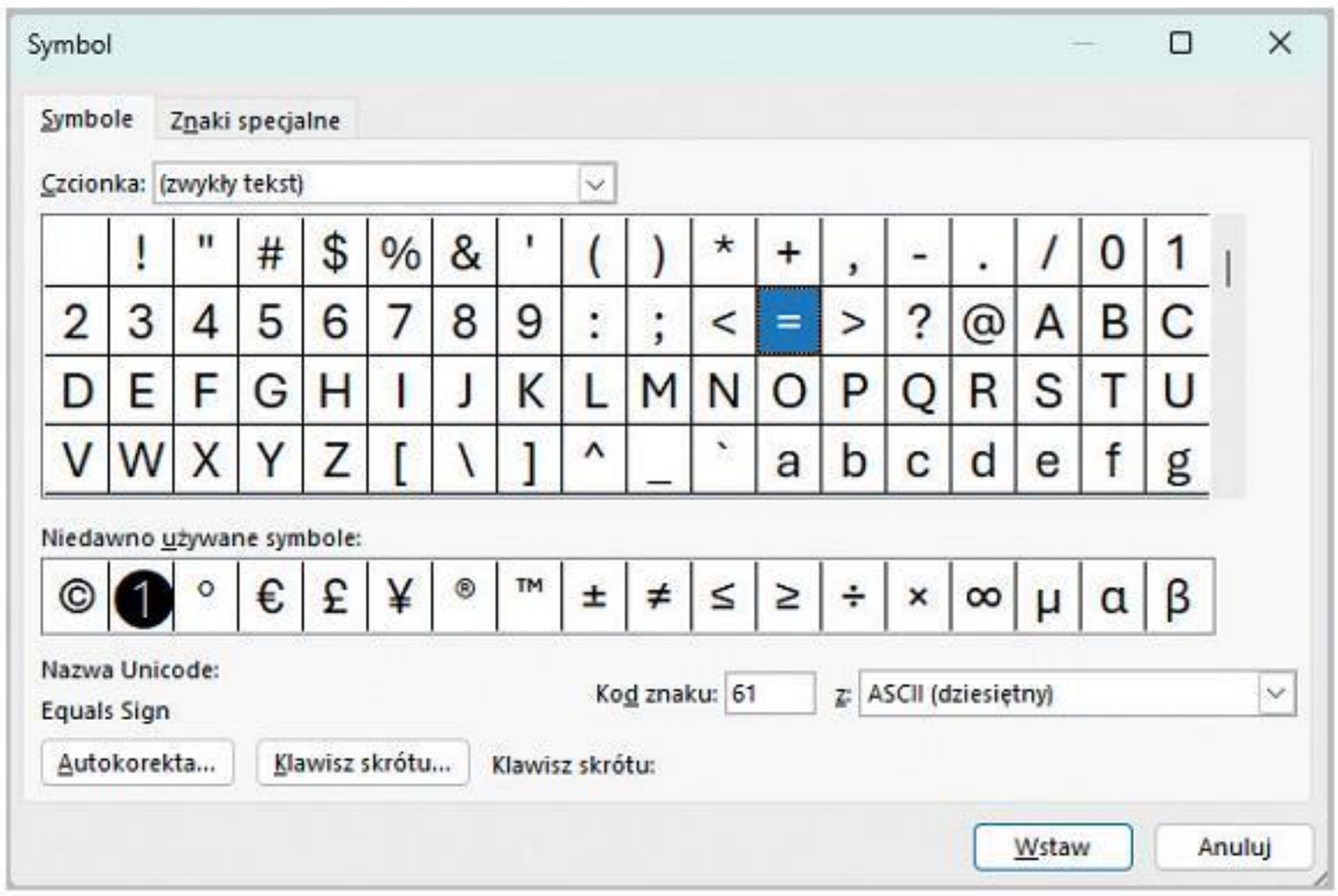
W postaci dwójkowej przedstawiane są nie tylko liczby, ale również znaki, np. litery, znaki interpunkcyjne, znaki kontrolne (nowa linia, spacja). Przez wiele lat najbardziej rozpowszechnionym sposobem kodowania liter i innych znaków alfanumerycznych był **kod ASCII** (z ang. *American Standard Code for Information Interchange*).

Każda litera czy symbol posiada w tym kodzie swój odpowiednik liczbowy z zakresu ⟨0, 255⟩ (czyli zajmuje jeden bajt pamięci), np. spacja ma kod 32, znak „=" ma kod 61, znak „@" – kod 64, litera „A" – kod 65 (rys. 5.).

Kod konkretnego znaku można odnaleźć w programie **Tablica znaków** systemu Windows, a także w oknie wstawiania symboli po wybraniu na karcie **Wstawianie** opcji **Symbol** (Microsoft Word) lub w oknie wstawiania znaków specjalnych po wybraniu w menu **Wstaw** opcji **Znaki specjalne** (LibreOffice Writer). W edytorach tekstu niektórym znakom przypisane są klawisze skrótu (rys. 6.). Każdy znak można też wpisać, trzymając wciśnięty lewy klawisz **Alt** i wpisując na klawiaturze numerycznej kod ASCII (dziesiętny) tego znaku.

| Bin | Dec | Znak | | Bin | Dec | Znak |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0010 0000 | 32 | Spacja | | 0100 0000 | 64 | @ |
| 0010 0001 | 33 | ! | | 0100 0001 | 65 | A |
| 0010 0010 | 34 | " | | 0100 0010 | 66 | B |
| 0010 0011 | 35 | # | | 0100 0011 | 67 | C |
| 0010 0100 | 36 | $ | | 0100 0100 | 68 | D |
| 0010 0101 | 37 | % | | 0100 0101 | 69 | E |

**Rys. 5.**
Fragmenty tabeli kodów ASCII
(**Bin** – kod znaku zapisany dwójkowo,
**Dec** – kod znaku zapisany dziesiętnie)




**Rys. 6.**
Okno wstawiania symboli w edytorze tekstu (Microsoft Word)

**Ćwiczenie 4.** Stosujemy kod ASCII do wstawienia znaków i liter z klawiatury

1. Odszukaj kody ASCII: litery „G", znaku stopnia (°), znaku euro (€).
2. Wstaw do dokumentu tekstowego literę „G", znak stopnia i znak euro za pomocą znalezionych kodów.

Następcą kodu ASCII jest standard **Unicode**. W standardzie tym jeden znak zajmuje dwa bajty, co pozwala na zapisanie 65536 różnych znaków. Pierwszych 256 jest takich samych jak w standardzie ASCII, pozostałe są przeznaczone dla alfabetów narodowych, w tym m.in. języka arabskiego, hebrajskiego, chińskiego i japońskiego.

## 5. Pamięć masowa komputera

Ponieważ pamięć RAM jest pamięcią ulotną (jej zawartość znika po wyłączeniu zasilania), dane, z których chcemy korzystać wielokrotnie, muszą zostać utrwalone za pomocą **pamięci masowej**. Pamięć masowa, oprócz tego, że jej zawartość nie znika w momencie wyłączenia zasilania, charakteryzuje się wielokrotnie większą pojemnością od pamięci RAM (stąd też jej nazwa).

Podstawowym urządzeniem pamięci masowej jest umieszczony w obudowie komputera **dysk twardy** lub **dysk SSD**. Pozwala on na zapisywanie i przechowywanie danych, w szczególności: systemu operacyjnego, aplikacji oraz dokumentów komputerowych.

Na dysku twardym lub dysku SSD informacje są przechowywane trwale aż do momentu, gdy ich sami nie usuniemy lub dysk nie ulegnie awarii.

Do komputerów stacjonarnych i przenośnych można dodatkowo podłączyć **zewnętrzny dysk** (**twardy** lub **dysk SSD**), np. w celu wykonania kopii zapasowych dokumentów komputerowych.

Do zapisywania i przenoszenia danych używa się powszechnie **pamięci flash**, które są wykorzystywane w urządzeniach typu **pendrive**. Są to **nośniki** o małych gabarytach, lecz o dużej pojemności, a wyposażenie ich w interfejs USB umożliwia połączenie z komputerem poprzez port USB.

Pamięci flash wykorzystywane są również w kartach pamięci stosowanych powszechnie w aparatach fotograficznych, smartfonach, tabletach, kamerach czy innych urządzeniach mobilnych.

Dodatkowym urządzeniem pamięci masowej może być napęd optyczny służący do odczytu (a czasem także zapisu) takich nośników jak: **płyta CD** (ang. *Compact Disc*), **DVD** (ang. *Digital Video Disc)* lub **Blu-Ray**. Nie wszystkie komputery, zwłaszcza przenośne, są wyposażone w taki napęd, a płyty CD są coraz rzadziej używane. Płyty DVD i Blu-ray, które mają większą pojemność niż CD, mogą być nadal wykorzystywane do zapisywania i odtwarzania filmów, jednak ich znaczenie maleje na rzecz pamięci flash i przechowywania danych w chmurze.

**D** **Dysk twardy**
(HDD, z ang. *Hard Disk Drive*)

Dysk, w którym nośnikiem danych (zwanym też nośnikiem pamięci masowej) jest wirujący z dużą prędkością (kilku tysięcy obrotów na minutę) talerz aluminiowy lub szklany, pokryty warstwą magnetyczną.

**D** **Dysk SSD**
(z ang. *Solid State Drive*)

Dysk, w którym nośnikiem danych jest pamięć półprzewodnikowa typu flash.

**N** **Nośnik**

Ogólna nazwa urządzeń i materiałów, na których informacje są przechowywane i zapisywane w sposób czytelny dla komputerowego systemu operacyjnego. Pojemność nośników pamięci masowej podaje się w bajtach (megabajtach, gigabajtach, terabajtach).



**Aby zobaczyć, jakie urządzenia są zainstalowane w komputerze** (m.in. dyski, napędy, drukarki, myszy), należy otworzyć **Panel sterowania** (wpisać nazwę „Panel sterowania" w polu wyszukiwania programów).

**Ćwiczenie 5.** Sprawdzamy, w jakie urządzenia wyposażony jest komputer

Sprawdź, w jakie urządzenia wyposażony jest komputer, z którego korzystasz.

**Ćwiczenie 6.** Uzupełniamy informacje o nośnikach pamięci

Sprawdź w Internecie lub innych źródłach pojemności: dysku twardego, dysku SSD, urządzenia pendrive i płyty DVD.

## 6. Rodzaje komputerów

**Touchpad** T

Panel dotykowy reagujący na przesuwanie i nacisk palca. Pełni tę samą funkcję co mysz komputerowa, czyli służy do interakcji pomiędzy użytkownikiem a systemem operacyjnym.

**Ekran dotykowy** E (ang. *touchscreen*)

Ekran (wyświetlacz) reagujący na dotyk. Funkcje programów wybiera się, dotykając ekranu specjalnym piórem, które należy do wyposażenia, lub palcem. Stosuje się go m.in. w telefonach komórkowych, smartfonach, tabletach, przenośnych komputerach i urządzeniach do nawigacji satelitarnej.



Najbardziej rozpowszechnionym na świecie typem komputerów są komputery PC (z ang. *Personal Computer*). Innym popularnym typem komputerów są komputery **Mac**. Obydwa typy komputerów mogą występować w wersji stacjonarnej i przenośnej (np. **laptopy**).

**Laptop** (**notebook**) to komputer zbudowany w formie pojedynczego urządzenia, w którym znajdują się płyta główna, ekran ciekłokrystaliczny (pełniący funkcję monitora), klawiatura oraz **touchpad**. Laptop jest zwykle wyposażony w głośniki, mikrofon, kamerę internetową. Ma wewnętrzny akumulator, który pozwala na kilkugodzinną pracę bez konieczności korzystania z zasilania zewnętrznego. Można do niego podłączyć mysz oraz inne urządzenia, które zwykle podłącza się do komputera stacjonarnego.

**Ekran laptopa** (czasami także ekran monitora stacjonarnego) może również mieć funkcję reakcji na dotyk (**ekran dotykowy**), co pozwala na posługiwanie się komputerem za pomocą palca lub specjalnego wskaźnika. Systemy operacyjne (np. Windows 11) wyposażone są w funkcje ułatwiające posługiwanie się komputerem za pomocą dotyku.

**Tablet** to przenośny komputer osobisty pozbawiony tradycyjnej klawiatury, ale wyposażony w ekran dotykowy (nieco mniejszy niż w laptopie). W tablecie tekst można wprowadzać za pomocą **klawiatury ekranowej**. Tablet może też mieć funkcje rozpoznawania pisma ręcznego.

Funkcjonalność laptopów i wygoda użytkowników tabletów spowodowała powstanie kolejnej generacji komputerów przenośnych, łączących funkcję notebooka i tabletu w jednym urządzeniu (rys. 7.). Cechą takiego urządzenia jest dotykowy ekran, który można odpowiednio złożyć (rys. 8.).



**Rys. 7.** Laptop i tablet w jednym urządzeniu. Komputer pracujący w trybie laptopa



**Rys. 8.** Laptop i tablet w jednym urządzeniu. Komputer po złożeniu, pracujący w trybie tabletu

**Smartfon** (ang. *smartphone*) to przenośne urządzenie elektroniczne, które łączy w sobie możliwości telefonu komórkowego (dzwonienie, wysyłanie SMS-ów) i komputera (instalowanie i uruchamianie programów). Można go stosować do odbierania i wysyłania poczty elektronicznej, do przeglądania stron internetowych, a także jako urządzenie do nawigacji satelitarnej **GPS** (rys. 9.). Pełni też funkcje cyfrowego aparatu fotograficznego i kamery wideo. Smartfon obsługuje się za pomocą ekranu dotykowego i klawiatury ekranowej.

Smartfony wykorzystują do przesyłania danych różne technologie bezprzewodowe, np. **bluetooth**, **Wi-Fi**, **NFC**.




**Rys. 9.** Smartfon jako urządzenie do nawigacji

**K** **Klawiatura ekranowa** (ang. *on-screen keyboard*, *virtual keyboard*)

Klawiatura wyświetlana na ekranie monitora, a nie oddzielne urządzenie. Praca na niej polega na dotykaniu odpowiednich klawiszy wyświetlanych na ekranie lub klikaniu ich myszą. Z klawiatury ekranowej możemy również korzystać na ekranie laptopa i monitora podłączonego do komputera stacjonarnego.

**G** **GPS** (z ang. *Global Positioning System* – globalny system określania pozycji)

System określania położenia geograficznego wykorzystujący sygnały radiowe nadawane przez sztuczne satelity Ziemi.

**Bluetooth** B

Bezprzewodowa technologia transmisji danych, wykorzystująca fale radiowe.

**Wi-Fi** W

Zbiór technologii umożliwiających bezprzewodowe przesyłanie danych za pomocą fal radiowych.

**NFC** (z ang. *Near Field Communication*) N

Bezprzewodowa komunikacja bliskiego zasięgu (do kilkunastu centymetrów).



Komputery przenośne (laptopy), tablety, smartfony należą to tzw. **przenośnych urządzeń elektronicznych**, zwanych też **urządzeniami mobilnymi**.

Urządzenia mobilne umożliwiają bezprzewodowe korzystanie z Internetu, m.in. odbieranie i wysyłanie e-maili oraz przeglądanie stron internetowych. Wyposażone są również w specjalne oprogramowanie, przeznaczone dla tych urządzeń.

Do urządzeń mobilnych zaliczamy również **urządzenia do nawigacji satelitarnej GPS** (rys. 10.). Urządzenia te, wyposażone w moduł GPS i odpowiednie oprogramowanie (mapy cyfrowe), umożliwiają m.in. zaplanowanie trasy podróży, wybór najkrótszej lub najszybszej trasy, określenie czasu podróży. Jeśli zjedziemy z trasy, program zazwyczaj samoistnie wyznaczy nową. Wiele programów umożliwia również wyznaczanie (zmianę) trasy na podstawie informacji o ruchu odbieranych „na żywo". Można też uzyskać informacje o aktualnej pogodzie na trasie i odległości do najbliższej stacji benzynowej.

W moduł GPS i w mapę cyfrową wyposażone są też urządzenia ułatwiające piesze wycieczki po górach lub po mieście (rys. 11.). Na wyświetlaczu widzimy mapę okolicy lub plan miasta. Urządzenia te są zazwyczaj lżejsze od urządzeń samochodowych, działają na baterie, są odporne na wodę i wstrząsy.

Urządzenia do nawigacji można wykorzystać również podczas jazdy na rowerze (np. po zamontowaniu ich na kierownicy). Są też produkowane specjalistyczne urządzenia do nawigacji rowerowej.




**Rys. 10.** Mapa cyfrowa pokazana na wyświetlaczu urządzenia GPS




**Rys. 11.** Turystyczny odbiornik GPS

# 7. Urządzenia peryferyjne oraz cyfrowe urządzenia techniki użytkowej

Do komputera można podłączać różne urządzenia, zwane **urządzeniami peryferyjnymi**. Należą do nich m.in.: drukarka, skaner, ploter, projektor multimedialny, kamera internetowa.

**Drukarka** umożliwia przeniesienie na papier lub folię wyników pracy na komputerze. Zależnie od rodzaju wydruków, jakie chcemy otrzymywać, stosuje się odpowiedni rodzaj drukarki. Na przykład do otrzymywania wydruków kolorowych o bardzo dobrej jakości stosuje się kolorowe drukarki **laserowe**. Do drukowania dokumentów tekstowych wystarczające są monochromatyczne drukarki laserowe, zwykle bardziej ekonomiczne od kolorowych. Wśród indywidualnych użytkowników popularnością cieszą się tańsze drukarki **atramentowe**.

W drukarce atramentowej obraz tworzony jest przez miniaturowe kropelki atramentu rozpylane ze sterowanego elektronicznie zespołu dysz. Natomiast w drukarce laserowej druk powstaje najpierw na odpowiednio elektryzowanym bębnie światłoczułym. Stamtąd zostaje przeniesiony na papier. W tym procesie wykorzystywany jest toner – proszek barwiący, który po podgrzaniu zostaje wtopiony w przesuwającą się kartkę papieru.

Kolejnym typem są **drukarki 3D**. Drukarki te umożliwiają tworzenie z różnych materiałów fizycznych obiektów przestrzennych (np. zabawek, modeli, części urządzeń).

**Skaner** służy do zamiany zwykłego obrazu (rysunku, zdjęcia) na wersję elektroniczną, którą przesyła się do komputera. Niektóre skanery umożliwiają skanowanie całego pliku kartek (w tym zapisanych dwustronnie).

Po zapisaniu obrazu w pliku może on zostać poddany obróbce za pomocą specjalistycznych programów – edytorów graficznych i programów OCR (służących do zamiany obrazu na tekst). Skaner może pełnić funkcję kopiarki (kopia wysyłana jest na drukarkę podłączoną do komputera). Można też zeskanowany obraz wysłać jako załącznik do listu elektronicznego.

**Czy wiesz, że:**

bardziej zaawansowane drukarki, zwłaszcza laserowe, potrafią wykonywać polecenia specjalnego języka programowania PostScript? Język ten służy do opisywania wyglądu dokumentów; jest także wykorzystywany do zapisywania dokumentów w formacie PDF.



**Rys. 12.** Skaner

Architekci lub projektanci, którzy chcą otrzymać na kartce dużego formatu projekt czy mapę, korzystają z **plotera**. Urządzenie zaopatrzone jest w specjalne pisaki, rysujące projekt na kartce. Istnieją również plotery tnące, w których zamiast pisaków używa się odpowiednich noży. Służą do wycinania różnorodnych kształtów i napisów z folii samoprzylepnej.

**Projektor multimedialny** umożliwia przekazanie obrazu bezpośrednio z karty graficznej komputera na specjalny ekran lub na ścianę. Urządzenie jest przydatne m.in. do pokazywania prezentacji multimedialnych na szkoleniach i seminariach w firmach lub na zajęciach w szkole.

Z komputerem i projektorem multimedialnym może współpracować **tablica interaktywna**. W tym przypadku może być wykorzystywana technologia bezprzewodowa. Na tablicy wyświetlany jest obraz z komputera. Korzystając z elektronicznego pióra, możemy obsługiwać wszystkie funkcje komputera i uruchomionych aplikacji, na przykład zmienić wyświetlany rysunek i zapisać zmieniony obraz w pamięci komputera. Na monitorze komputera widzimy równocześnie (w **czasie rzeczywistym**) to, co jest narysowane czy napisane na tablicy. Tablica interaktywna ma ponadto własne oprogramowanie, pozwalające np. na robienie notatek i zapisywanie ich w pamięci komputera.

**Czas rzeczywisty** C

Czas, w którym faktycznie zachodzi dane wydarzenie.



Do urządzeń współpracujących z komputerem można też zaliczyć cyfrowe urządzenia techniki użytkowej, np. **cyfrowy aparat fotograficzny** i **kamerę cyfrową**.

**Cyfrowy aparat fotograficzny** umożliwia przeniesienie wykonanych zdjęć do pamięci komputera. Dzieje się tak dlatego, że zdjęcia nie trafiają na tradycyjną kliszę fotograficzną, lecz informacja o obrazie jest zamieniana za pomocą specjalnego przetwornika na postać cyfrową, a następnie – zapisywana w pamięci, w którą wyposażony jest aparat. Aby skopiować fotografie do komputera, aparat podłączamy za pomocą przewodu USB. Możemy także przenosić je na karcie pamięci lub przesłać bezprzewodowo. Zdjęcia w postaci elektronicznej można poddawać obróbce za pomocą programów komputerowych lub wysyłać jako załączniki pocztą elektroniczną.

**Kamera internetowa** umożliwia m.in. przeprowadzanie wideokonferencji za pośrednictwem Internetu oraz prowadzenie przez Internet rozmów telefonicznych (np. Zoom). Podobnie jak w cyfrowym aparacie fotograficznym, obraz rzutowany na światłoczułą matrycę zostaje przekształcony w sygnał cyfrowy i przesłany bezpośrednio do komputera.

**Kamera cyfrowa** umożliwia wykonywanie filmów i zdjęć. Podobnie jak w aparatach cyfrowych, obraz rzutowany jest na światłoczułą matrycę, a zapisywany na nośniku o dużej pojemności: dysku lub karcie pamięci. Obraz zapisany w postaci cyfrowej można wprowadzić do komputera przez odpowiedni port.

## 8. Zasady zdrowej i rozsądnej pracy przy komputerze

Wraz z rozwojem informatyki, komputery znalazły zastosowanie w wielu dziedzinach, jednak komputer nie zastąpi we wszystkim człowieka. Nie zastąpi jego twórczej myśli, wiedzy, doświadczenia i umiejętności. Nie należy bezgranicznie ufać komputerom. Gdy człowiek wprowadzi błędne dane, uzyska błędne wyniki – mimo że komputer poprawnie wykona program.

Komputery są pomocne, ale nie możemy się od nich uzależniać. Należy korzystać z nich umiejętnie i rozsądnie. Nadmierna ilość czasu spędzonego przy komputerze, np. na surfowaniu po Internecie, grach komputerowych, zagraża zdrowiu człowieka:

- fizycznemu – może prowadzić np. do skrzywienia kręgosłupa, uszkodzenia wzroku, nerwów odpowiadających za ruchy nadgarstka i dłoni,
- psychicznemu – może wpływać na psychikę i powodować poważne zaburzenia emocjonalne.

Uzależnienie od komputera polega na utracie kontroli nad jego wykorzystywaniem. Człowiek uzależnia się od stanów psychicznych i emocjonalnych, które powstają na skutek działalności realizowanej dzięki komputerowi. Na przykład gracz komputerowy może uzależnić się od stanu silnych emocji związanych z przebiegiem gry i od poczucia satysfakcji z wygranej.

Korzystanie z Internetu, umożliwiającego szybki i tani kontakt z całym światem oraz wszechstronny przepływ informacji, dla niektórych użytkowników staje się nałogiem i prowadzi do zaburzeń w kontaktach z otoczeniem, rzadszego spotykania się z przyjaciółmi, zaniedbywania obowiązków, ograniczania czasu snu. Człowiek dla zachowania równowagi i zdrowia psychicznego zawsze będzie potrzebował bezpośredniego kontaktu z drugą osobą, a nie jedynie komunikacji poprzez Internet.



**Aby zapobiegać uzależnieniu od komputera**, w tym od Internetu, należy:

- planować przerwy w pracy, wychodzić na spacery, basen, lodowisko, podwórko itp.,
- konsekwentnie stosować zasadę: najpierw obowiązki – potem rozrywka przy komputerze,
- bezwzględnie ograniczyć czas spędzany przy komputerze,
- korzystać z różnych form spędzania wolnego czasu oferowanych na przykład przez szkołę, domy kultury, kluby.



### Warto zapamiętać

- Komputery znalazły zastosowanie praktycznie we wszystkich dziedzinach życia.
- Komputer składa się z kilku lub kilkunastu podzespołów elektronicznych. Podstawowy zestaw komputerowy tworzą:
  - części zamknięte we wspólnej obudowie (płyta główna i umieszczone na niej układy scalone, m.in. procesor, pamięć operacyjna RAM, pamięć nieulotna z zapisanym w niej programem BIOS lub UEFI, karty rozszerzeń), dysk komputera,
  - monitor, klawiatura, mysz.

- Komputer posługuje się systemem binarnym, czyli dwójkowym, w którym używa się tylko dwóch cyfr: 0 i 1.
- Informacje wprowadzone do komputera są zamieniane na dane zapisane w postaci cyfrowej (zero-jedynkowej). Działanie komputera polega na przetwarzaniu danych i rozkazów.
- Najbardziej rozpowszechnionym sposobem kodowania liter i innych znaków alfanumerycznych był kod ASCII. Standard Unicode jest następcą kodu ASCII.
- Procesor to najważniejszy układ elektroniczny umieszczony na płycie głównej komputera. Procesor odpowiada za kodowanie informacji i przetwarzanie danych.
- Do chwilowego przechowywania kodów działających programów i danych służy pamięć operacyjna RAM. Zawartość tej pamięci bezpowrotnie ginie po wyłączeniu komputera.
- Za diagnostykę i konfigurację podstawowych parametrów systemu komputerowego oraz za uruchamianie systemu operacyjnego odpowiedzialny jest program BIOS.
- Nośniki pamięci masowej, np. dysk, urządzenie pendrive, DVD i Blu-Ray, służą do przechowywania programów i dokumentów tworzonych w programach komputerowych. Coraz rzadziej używane są płyty CD. Na tych nośnikach informacje są przechowywane trwale aż do momentu, gdy ich sami nie usuniemy lub nośnik nie ulegnie awarii.
- Komputery mogą występować w wersji stacjonarnej i przenośnej (laptopy, tablety). Najbardziej popularnym komputerem jest komputer typu PC, a następnie – komputer Mac.
- Przenośne urządzenia elektroniczne, które umożliwiają m.in. bezprzewodowe korzystanie z Internetu, należą do urządzeń mobilnych. Są to np. komputery przenośne, smartfony, urządzenia do nawigacji satelitarnej GPS.
- Z komputerem mogą współpracować różne urządzenia, m.in. drukarka, skaner, projektor multimedialny, tablica multimedialna, kamera internetowa.
- Z komputera należy korzystać umiejętnie i rozsądnie, aby uniknąć uzależnienia.

## Pytania i polecenia

1. Z czego składa się podstawowy zestaw komputerowy? Omów przeznaczenie poszczególnych podzespołów.
2. Czym są bit i bajt?
3. Na czym polega działanie komputera?
4. W jaki sposób są reprezentowane w komputerze dane?
5. W jaki sposób są reprezentowane w komputerze liczby naturalne? Omów na przykładzie.
6. W jaki sposób są reprezentowane w komputerze znaki? Omów na przykładzie.
7. Czym charakteryzuje się pamięć RAM?
8. Czym jest BIOS?
9. Omów rodzaje pamięci masowej.
10. Podaj charakterystyczne cechy komputerów przenośnych, odróżniające je od komputerów stacjonarnych.
11. Jakie urządzenia nazywamy mobilnymi? Podaj przykłady takich urządzeń i omów ich przeznaczenie.
12. Jakie możliwości daje wyposażenie danego urządzenia elektronicznego w moduł GPS?
13. Omów rodzaje, przeznaczenie i działanie drukarek.
14. Omów zastosowanie projektora multimedialnego i tablicy interaktywnej.

15. Do czego służy skaner?
16. Dlaczego zdjęcia wykonane aparatem cyfrowym można skopiować do pamięci komputera?
17. Do czego służy kamera internetowa?
18. Na czym polega uzależnienie od komputera? W jaki sposób należy postępować, by tego uniknąć?

## Zadania

1. Omów inne od wymienionych w punkcie 1. tematu zastosowania komputera. Informacji poszukaj we własnym otoczeniu, Internecie lub innych źródłach.
2. Oblicz wartość dziesiętną następujących liczb zapisanych w systemie dwójkowym: $1110_2$, $11_2$, $10011_2$.
3. Odszukaj kody ASCII: litery „K" i znaku „#". Wstaw do dokumentu tekstowego literę „K" i znak „#" za pomocą znalezionych kodów.
4. Przygotuj w edytorze tekstu opracowanie na temat urządzeń współpracujących z komputerem. Informacje umieść w tabeli: w pierwszej kolumnie podaj nazwę urządzenia, w drugiej opisz jego przeznaczenie, a w trzeciej – działanie.
5. Przygotuj prezentację multimedialną na temat urządzeń mobilnych.
6. Przedstaw w postaci tabeli: w jednej kolumnie korzyści wynikające z korzystania z komputera, a w drugiej – zagrożenia związane z uzależnieniem się od komputera.

## Dla zainteresowanych

7. Przygotuj w edytorze tekstu referat, w którym omówisz zastosowania komputera w samochodzie. Uwzględnij wykorzystanie systemu GPS. Skorzystaj z dostępnych źródeł: czasopism i Internetu.
8. Wyjaśnij różnicę w sformułowaniach: „komputer jako narzędzie pracy" a „komputer jako urządzenie pomocnicze". Podaj przykłady każdego z tych zastosowań.
9. Jakie technologie wykorzystuje się w konstrukcji ekranów dotykowych? Skorzystaj z dodatkowych źródeł informacji i przygotuj opracowanie na ten temat.
10. Jak wyobrażasz sobie następcę smartfona? Jakie nowe możliwości mogłoby mieć takie urządzenie? Przygotuj w edytorze tekstu opracowanie na ten temat. Punktem wyjścia niech będą aktualne możliwości smartfonów.

## Przeczytaj, jeśli chcesz wiedzieć więcej…

Oprócz logiki dwuwartościowej (posługującej się jedynie wartościami *fałsz* i *prawda*) istnieją także logiki wielowartościowe, w tym tzw. logika rozmyta. Ideą logiki rozmytej jest posługiwanie się wartościami lepiej opisującymi rzeczywistość (np. pogodę można opisać pojęciami: bezchmurnie, niewielkie zachmurzenie, umiarkowane zachmurzenie, pochmurno itd.). Logika rozmyta wykorzystywana jest w wielu systemach działających w prawdziwym świecie, np. podczas sterowania maszynami czy kierowania ruchem ulicznym.

Od końca 2024 roku najszybszym komputerem świata jest amerykański superkomputer *El Capitan*. Jest on w stanie wykonać około $1{,}742 \cdot 10^{18}$ operacji na sekundę. Zużywa przy tym około 30 MW energii elektrycznej. Superkomputer posiada ponad 11 000 węzłów obliczeniowych łączących procesory ogólnego przeznaczenia CPU i akceleratory GPU (razem ponad 11 039 616 rdzeni CPU + GPU) i pracuje pod kontrolą specjalnej wersji systemu Linux („TOSS").

# Temat 2. Program komputerowy i przepisy prawa


1. Rodzaje programów komputerowych
2. Systemy operacyjne
   - 2.1. System Windows
   - 2.2. System Linux
   - 2.3. System macOS
   - 2.4. Systemy operacyjne dla urządzeń mobilnych
3. Instalowanie programu
4. Uruchamianie programu
5. Kilka zasad pracy w systemie Windows
6. Zagadnienia prawne


### Warto powtórzyć

1. Czym jest program komputerowy?
2. Jakie układy elektroniczne mogą mieścić się na płycie głównej komputera?
3. Na czym polega działanie komputera?
4. Do czego służy pamięć RAM?
5. Czym jest dysk twardy i jaką pełni funkcję?
6. Co to są urządzenia mobilne? Podaj przykłady takich urządzeń.
7. Czym charakteryzuje się ekran dotykowy?

## 1. Rodzaje programów komputerowych

Programy komputerowe możemy podzielić na:

1. **Programy narzędziowe** – do wspomagania i usprawniania działania komputera, w tym systemu operacyjnego, tak aby posługiwanie się komputerem było wygodniejsze, by działał on wydajnie i bezbłędnie oraz by dane były bezpieczne. Są to np. programy antywirusowe, programy do sprawdzania poprawności dysku, do tworzenia archiwów, sporządzania kopii bezpieczeństwa.
2. **Środowiska programistyczne** do tworzenia własnych programów komputerowych za pomocą różnych języków programowania.
3. **Programy użytkowe**:
   - edytor tekstu – do redagowania tekstów,
   - edytor graficzny – do tworzenia lub modyfikowania obrazów,
   - arkusz kalkulacyjny – do wykonywania obliczeń,
   - baza danych – do gromadzenia danych i ustalania sposobu ich przetwarzania,

- program do tworzenia prezentacji – do wykonywania prezentacji multimedialnych,
- przeglądarka internetowa – do przeglądania stron internetowych,
- programy edukacyjne – do pogłębiania wiedzy z różnych dziedzin.

Dzięki programom edukacyjnym można wykonywać ćwiczenia, przeprowadzać symulacje, obserwować wyniki doświadczeń. W komputerowych słownikach i encyklopediach można znaleźć wiele interesujących informacji. Są to zwykle programy multimedialne – oprócz tekstu zawierają obrazy, animacje, dźwięki i filmy.

Charakterystyczną cechą programów komputerowych jest ich nieustanna ewolucja, spowodowana pojawianiem się nowych rozwiązań sprzętowych oraz potrzebami użytkowników. Kolejne wersje systemów operacyjnych oraz pakietów programów pojawiają się w odstępach od roku do kilku lat. Nazwa programu zostaje najczęściej taka sama, a jego kolejną wersję wyróżniają określenia lub numery dodawane do tej nazwy.

## 2. Systemy operacyjne

Pierwszy program instalowany na komputerze to **system operacyjny**, który:
- zarządza komputerem, m.in. pamięcią operacyjną i zapisanymi na dysku plikami;
- zapewnia komunikację pomiędzy użytkownikiem, komputerem oraz programami użytkowymi;
- nadzoruje instalowanie, uruchamianie i wykonywanie innych programów;
- umożliwia wykonywanie operacji na dokumentach, które tworzy się w programach komputerowych: ich nazywanie, zapisywanie, kopiowanie, drukowanie;
- umożliwia obsługę urządzeń zewnętrznych podłączonych do komputera, np. drukarki, skanera.

Razem z systemem operacyjnym zainstalowane zostają zazwyczaj: podstawowy edytor tekstu, podstawowy edytor grafiki, proste gry. Programy użytkowe są najczęściej tworzone dla konkretnego systemu operacyjnego, choć coraz częściej powstają wersje danego programu dla kilku systemów operacyjnych (na przykład pakiet LibreOffice, przeglądarka internetowa Google Chrome czy program graficzny GIMP mają swoje wersje dla systemów Windows, macOS i Linux). Za uruchamianie systemu operacyjnego odpowiada program UEFI (w starszych komputerach – BIOS).

Programy i aplikacje do prawidłowego działania wymagają określonego środowiska.

### 2.1. System Windows

Firma Microsoft stworzyła system operacyjny **Windows**, posługujący się przyjaznym dla użytkownika środowiskiem graficznym. Windows powstał jako graficzna nakładka na popularny niegdyś tekstowy system MS DOS. W odniesieniu do Windowsa będziemy używali zamiennie dwóch określeń: środowisko i system.

W środowisku graficznym (nie tylko Windows) ekran monitora nazywamy **pulpitem**. Na pulpicie wyświetlanym na ekranie monitora poukładane są **ikony**.

**Pulpit** (ang. *desktop*) **P**

Podstawowy obszar roboczy w systemach operacyjnych (np. Microsoft Windows, Linux, Mac OS), komunikujących się z użytkownikiem za pomocą graficznego interfejsu użytkownika (okien, przycisków, suwaków itp.).

**Ikona** **I**

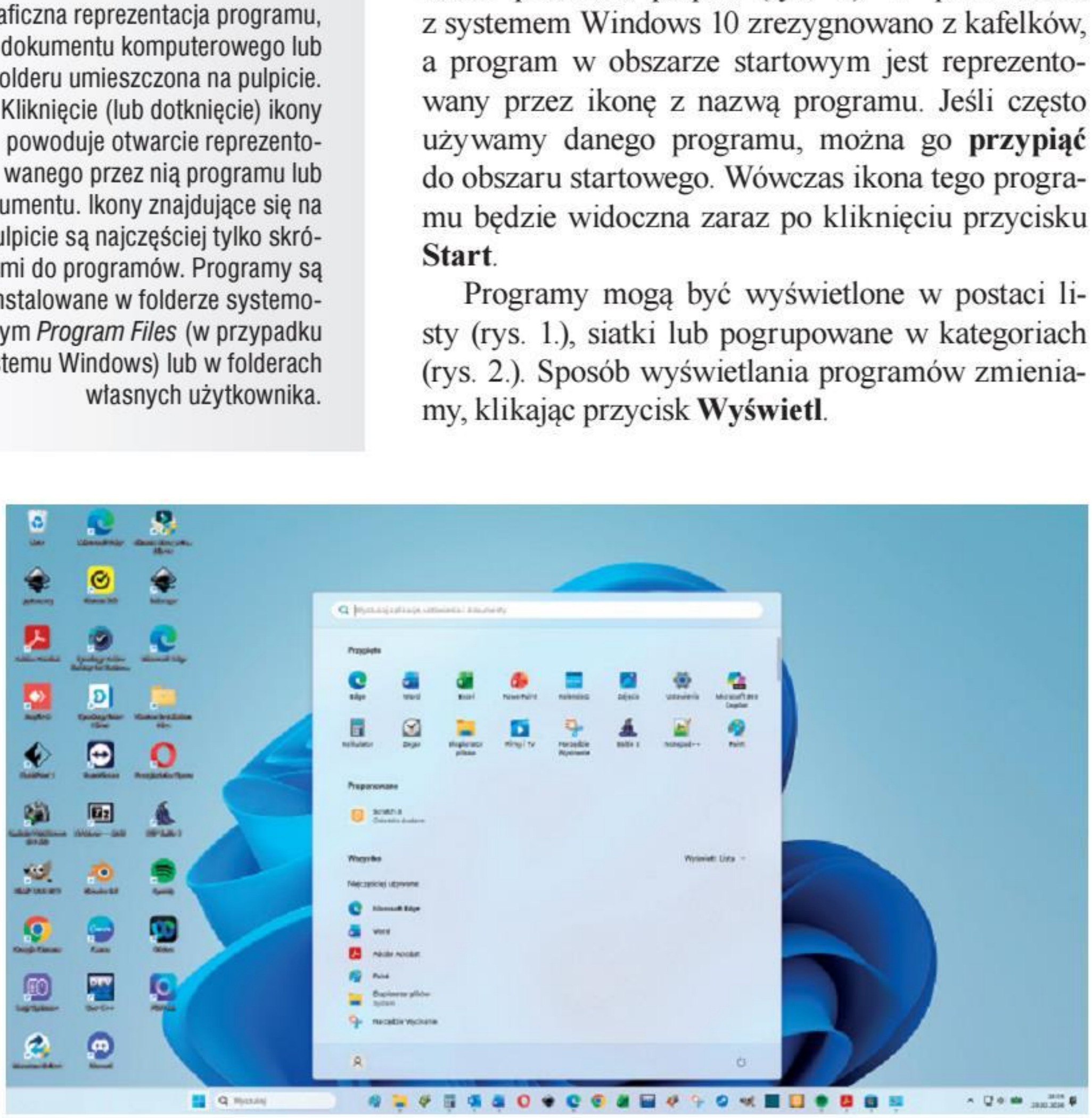
Graficzna reprezentacja programu, dokumentu komputerowego lub folderu umieszczona na pulpicie. Kliknięcie (lub dotknięcie) ikony powoduje otwarcie reprezentowanego przez nią programu lub dokumentu. Ikony znajdujące się na pulpicie są najczęściej tylko skrótami do programów. Programy są zainstalowane w folderze systemowym *Program Files* (w przypadku systemu Windows) lub w folderach własnych użytkownika.

Każdy uruchomiony program (zwany w systemie Windows **aplikacją**) pojawia się w nowym oknie, stąd nazwa *Windows* (pol. *okna*). Można uruchomić kilka programów równocześnie (a nawet ten sam program kilkukrotnie).

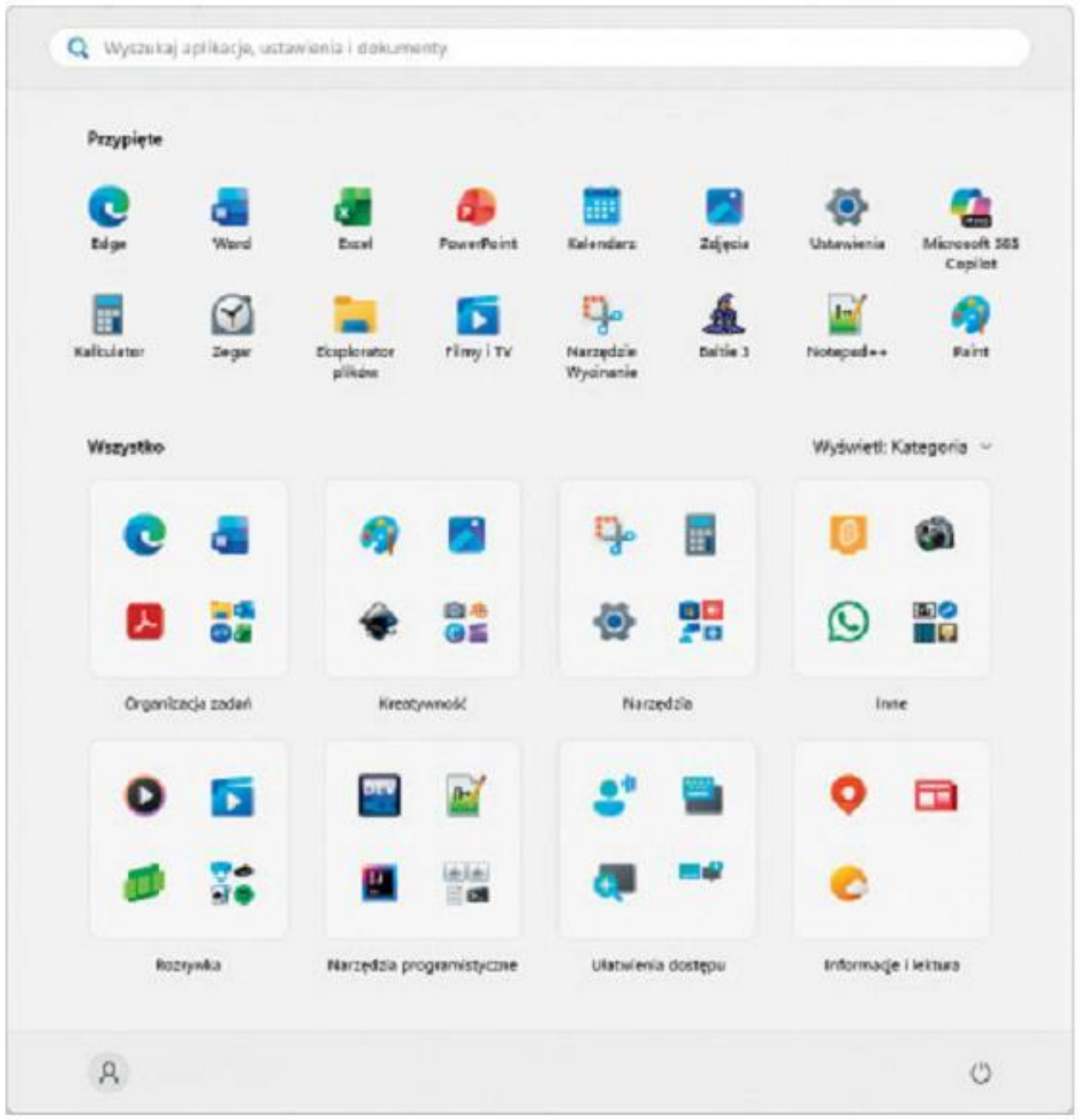
**Interfejs użytkownika** systemu Windows 11 został zaprojektowany z myślą o pracy z ekranami dotykowymi, które występują w tabletach oraz urządzeniach łączących funkcje laptopa i tabletu.

W systemie Windows 11 menu **Start** umieszczono pośrodku pulpitu (rys. 1.). W porównaniu z systemem Windows 10 zrezygnowano z kafelków, a program w obszarze startowym jest reprezentowany przez ikonę z nazwą programu. Jeśli często używamy danego programu, można go **przypiąć** do obszaru startowego. Wówczas ikona tego programu będzie widoczna zaraz po kliknięciu przycisku **Start**.

Programy mogą być wyświetlone w postaci listy (rys. 1.), siatki lub pogrupowane w kategoriach (rys. 2.). Sposób wyświetlania programów zmieniamy, klikając przycisk **Wyświetl**.




**Rys. 1.** Widok pulpitu z przykładowym menu **Start** – lista programów (Windows 11)




**Rys. 2.**
Menu **Start** – kategorie programów (Windows 11)

**Czy wiesz, że:**

programy i komponenty tworzące system operacyjny Windows napisano za pomocą około 50 milionów linii kodu programistycznego?

**R** **Interfejs użytkownika**
(UI, z ang. *User Interface*)
Część oprogramowania odpowiedzialna za komunikację z użytkownikiem.



W kolejnych wersjach systemu Windows zmienia się wygląd menu **Start**, ale nie zmienia się jego funkcja. Korzystając z tego menu, możemy przejrzeć zainstalowane w komputerze programy i uruchomić wybrany program.

## 2.2. System Linux

Linux to darmowy system operacyjny rozpowszechniany nieodpłatnie na licencji GNU LGPL (z ang. GNU *Lesser General Public License*). Podobnie jak system Windows umożliwia pracę w trybie graficznym z pulpitem, oknami i ikonami, a także w trybie tekstowym (tzw. konsola).

Linux jest szczególnie chętnie wykorzystywany jako system dla serwerów internetowych, jednak może być także używany na komputerach domowych.

Linux dostępny jest w postaci tzw. dystrybucji. Dystrybucja to zestaw oprogramowania zawierający system operacyjny wraz z niezbędnymi sterownikami urządzeń oraz zestaw podstawowych programów użytkowych, proste gry i narzędzia systemowe. Znane dystrybucje to np.: Ubuntu, Red Hat, SUSE, Debian. Podstawowe dystrybucje dostępne są bezpłatnie, można je np. pobrać z Internetu.

Większość dystrybucji umożliwia przetestowanie systemu bez konieczności jego instalowania na dysku (tzw. wersja live).

## 2.3. System macOS

System Windows został opracowany dla komputerów typu PC, natomiast dla komputerów typu Mac opracowano system macOS (dawniej OS X, a także Mac OS). Był to pierwszy system pracujący w środowisku graficznym, stworzony jeszcze przed powstaniem Windows. W systemie tym ekran monitora również przedstawia pulpit z ikonami.

Komputery Mac są często wykorzystywane przez grafików komputerowych, ponieważ opracowano dosyć duży wybór programów graficznych pracujących w systemie macOS.

Programy napisane dla komputerów Mac nie działają na komputerach PC i odwrotnie. Istnieją jednak programy, które mają swoją wersję zarówno dla komputerów PC, jak i dla komputerów Mac.




**Rys. 3.** Interfejs sytemu Android



**Rys. 4.** Interfejs sytemu iOS

## 2.4. Systemy operacyjne dla urządzeń mobilnych

Urządzenia mobilne (smartfony, tablety) posiadają własne systemy operacyjne, dostosowane do specyfiki tych urządzeń (np. możliwość prowadzenia rozmów telefonicznych, wysyłania SMS-ów, obsługa odbiornika GPS). Najbardziej popularne systemy dla urządzeń mobilnych to: Android oraz iOS.

**Android** jest przeznaczony m.in. dla telefonów komórkowych, smartfonów, tabletów. System ten bazuje na jądrze Linuksa i oprogramowaniu na licencji GNU.

**iOS** to system firmy Apple przeznaczony dla urządzeń takich, jak: iPhone, iPad.

Dla systemów instalowanych na urządzeniach mobilnych charakterystyczne są obsługa za pomocą dotyku (gestów) oraz wielozadaniowość (czyli możliwość równoczesnego uruchamiania wielu aplikacji). Interfejs systemu jest zwykle przejrzysty i łatwy w obsłudze, z możliwością dostosowywania wyglądu do potrzeb użytkownika (rys. 3. i 4.).

Na urządzeniach mobilnych można instalować tzw. aplikacje mobilne. Większość tradycyjnych programów (np. pakiety biurowe, przeglądarki internetowe, programy graficzne) ma swoje wersje dla urządzeń przenośnych.

Aplikacje mobilne często są darmowe lub można je pobrać za niewielką opłatą ze specjalnego sklepu internetowego (np. Google Play, App Store).

## 3. Instalowanie programu



Programy komputerowe instaluje się na dysku komputera (dysku twardym lub dysku SSD).
Instalacja to proces, w którym aplikacja zostaje zapisana na dysku komputera i przygotowana do pracy na danym komputerze.
Program instalacyjny kopiuje aplikację na ten dysk i wykonuje inne czynności niezbędne do uruchomienia programu.

Dzięki dostarczonym wraz z aplikacją plikom z instrukcjami proces instalacji jest w dużej mierze automatyczny. Wystarczy, że uruchomimy plik instalacyjny (zwykle o nazwie *setup.exe* lub *install.exe*) i będziemy wykonywać kolejne polecenia programu instalacyjnego (tzw. **instalatora**).

W przeszłości oprogramowanie było dystrybuowane na nośnikach pamięci masowej, np. na płytach CD, DVD. Internet umożliwił pobieranie programów bezpośrednio ze stron internetowych producentów – odpłatnie lub darmowo.

**I** **Instalator**

Program komputerowy przeznaczony do instalowania innych programów. Zazwyczaj dołączony do danego programu.



**Aby pobrać i zainstalować program z Internetu**, należy kliknąć link programu umieszczony na stronie internetowej. Następnie możemy:

- zainstalować program od razu (kliknąć w otwartym oknie przyciski **Otwórz** lub **Uruchom**)

lub

- najpierw zapisać program na dysku (kliknąć przycisk **Zapisz**), a zainstalować go później (tzn. uruchomić plik instalacyjny).

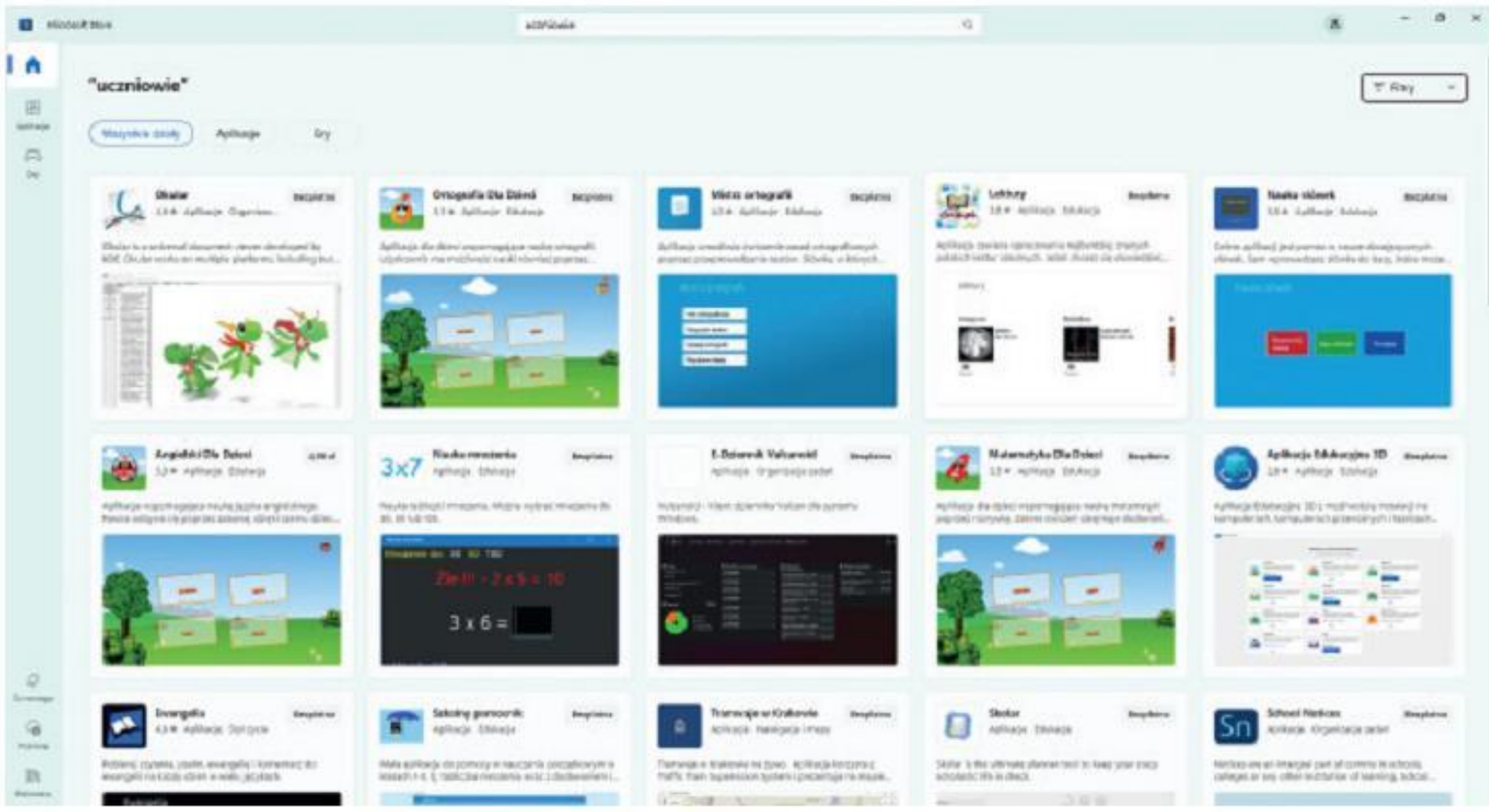
W każdym przypadku należy dokładnie wykonywać polecenia wyświetlane na ekranie. Jeśli mamy problem z instalacją, możemy zajrzeć do instrukcji dołączonej do programu.

W systemie Windows pliki i programy pobrane z Internetu zwykle umieszczane są w przeznaczonym do tego folderze, np. o nazwie *Pobrane*, *Downloads*.

Twórcy programów co jakiś czas aktualizują daną wersję programu, np. dodają nowe funkcje lub poprawiają działanie istniejących. Podczas instalacji programu możemy zdecydować, czy jego aktualizacje mogą być pobierane automatycznie z Internetu (bez naszej ingerencji), czy będziemy za każdym razem samodzielnie akceptować aktualizację oprogramowania.

Programy są dostępne również w **Sklepie Windows** po uruchomieniu aplikacji **Microsoft Store**. Aby z niej korzystać, konieczne jest połączenie z Internetem.

Programy dostępne w aplikacji Microsoft Store (rys. 5.) mogą być odpłatne lub darmowe. Wyszukanie potrzebnego programu jest ułatwione dzięki podziałowi oprogramowania na kategorie. Jeśli znamy nazwę programu, możemy ją wpisać w polu wyszukiwania.




**Rys. 5.** Przykładowa oferta oprogramowania w Sklepie (Windows 11)

Zanim zainstalujemy dany program, należy zapoznać się z wymaganiami systemowymi i dodatkowymi warunkami korzystania z programu.

W odróżnieniu od wcześniejszych wersji Windows, w nowszych nie trzeba samodzielnie wykonywać kilku kolejnych czynności, m.in.: najpierw pobierać programu, zapisywać go na dysku i potem instalować.

W wersji Windows 11 po wybraniu programu i kliknięciu przycisku **Pobierz** program z aplikacji Microsoft Store zostaje pobrany, zainstalowany i od razu dodany do wykazu programów na komputerze i uwidoczniony w wykazie aplikacji.

Jeśli jakiś program jest niepotrzebny, należy go odinstalować. Usunięcie ikony programu z pulpitu nie jest równoznacznie z usunięciem programu.

**Aby odinstalować program**, należy otworzyć okno **Panel sterowania** (np. wpisując nazwę w polu wyszukiwania w menu **Start**) i wybrać opcję **Programy/Odinstaluj program**.

W oknie **Panelu sterowania** dokonuje się również zmian ustawień komputera i jego urządzeń.

## 4. Uruchamianie programu

Po zainstalowaniu programu na dysku komputera można go już uruchamiać. Gdy program zostanie uruchomiony, na ekranie monitora otworzy się okno programu.

Program po uruchomieniu pozostaje na dysku komputera, gdzie jest zainstalowany, natomiast jego kopia zostaje umieszczona w pamięci operacyjnej RAM (rys. 6.).



dysk komputera (tu: dysk SSD) | pamięć RAM | monitor

**Rys. 6.** Schemat uruchomienia programu komputerowego

Wszystkie operacje przetwarzania danych wykonywane są na danych zapisanych w pamięci RAM. Gdy kończymy pracę programu, jego kopia zostaje usunięta z pamięci operacyjnej. Natomiast na dysku komputera pozostaje zarówno program, jak i zapisane efekty jego działania.

Liczba programów zainstalowanych na dysku komputera jest ograniczona tylko jego pojemnością.



Minimalizowanie okien działających programów nie powoduje usunięcia tych programów z pamięci operacyjnej. Dopiero ich zamknięcie zwalnia miejsce w pamięci operacyjnej. Po wyłączeniu komputera zawartość pamięci operacyjnej zostaje usunięta.

Program komputerowy można uruchomić na kilka sposobów. Każdy użytkownik komputera wybiera dogodną dla siebie metodę.



**Program można uruchomić na kilka sposobów:**

- kliknąć lub dotknąć (zazwyczaj dwukrotnie) ikonę bądź kafelek przedstawiający program,
- kliknąć nazwę programu, np. na liście aplikacji w menu **Start**,
- otworzyć plik zawierający dokument utworzony w danym programie,
- kliknąć nazwę programu w oknie Eksploratora plików (plik startowy to najczęściej plik z rozszerzeniem *exe*, domyślnie jednak system Windows ukrywa rozszerzenia nazw plików).



**Ćwiczenie 1.** Uruchamiamy przykładowy program

Za pomocą programu **Kalkulator** oblicz liczbę wartości możliwych do zapisania za pomocą 16 bitów ($2^{16}$).

## 5. Kilka zasad pracy w systemie Windows

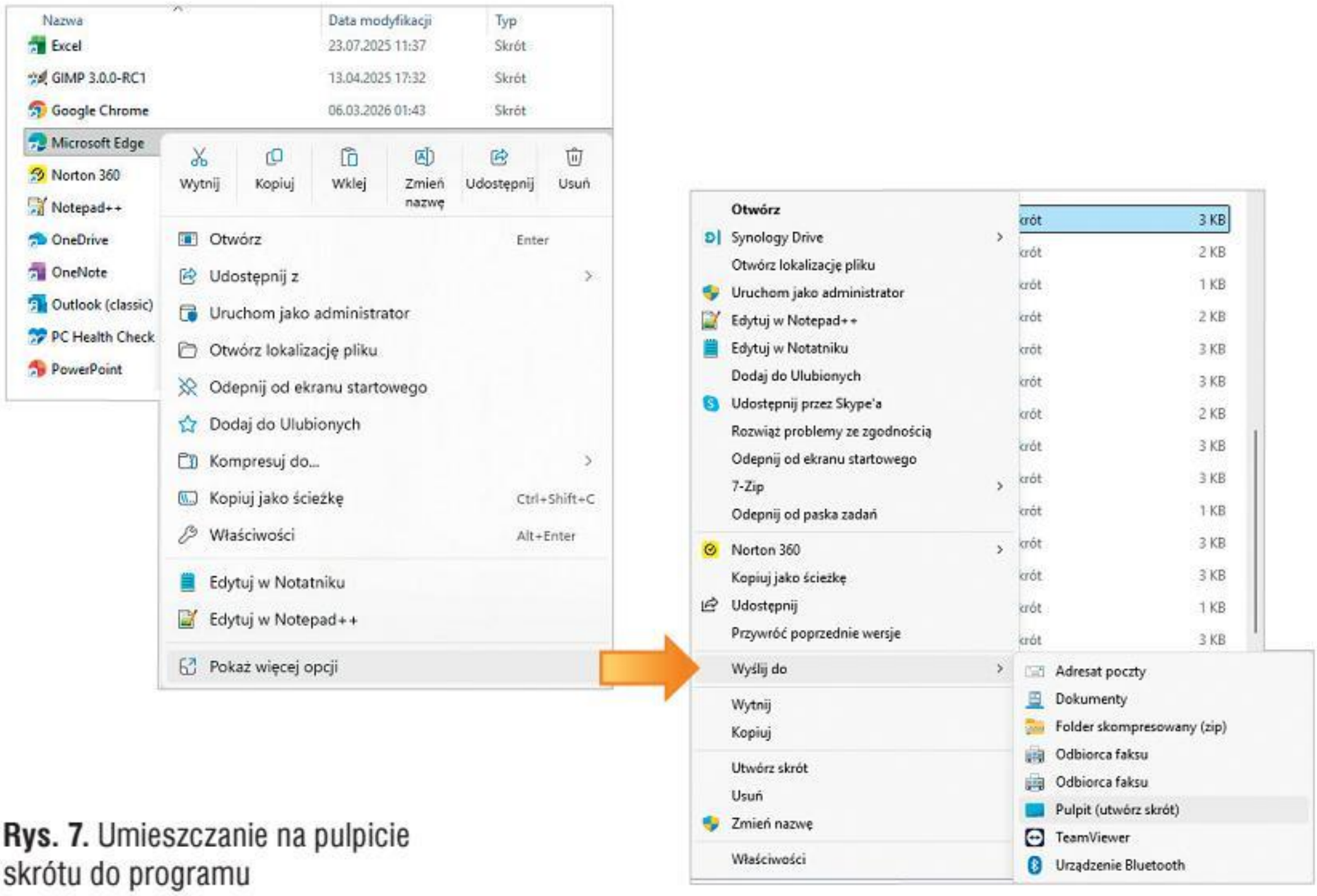
### Zasada 1. Umieszczanie ikon programów na pulpicie

**Menu kontekstowe** M

Menu rozwijające się po naciśnięciu prawego przycisku myszy.

Na pulpicie powinno być umieszczone to, co jest niezbędne do bieżącej pracy, np. ikony programów, z którymi pracuje się najczęściej. Nie należy zapisywać na nim dokumentów komputerowych, np. rysunków czy tekstów. Trzeba przechowywać je w odpowiednich folderach, np. *Dokumenty*. Na pulpicie można ewentualnie tymczasowo zapisać dokument, który chcemy w danej chwili mieć pod ręką.

**Aby umieścić na pulpicie skrót do programu w postaci ikony**, można kliknąć prawym przyciskiem myszy nazwę programu na liście programów menu **Start** i z **menu kontekstowego** wybrać polecenie **Otwórz lokalizację pliku**. Następnie w otwartym oknie Eksploratora plików z menu kontekstowego nazwy programu wybrać opcję umożliwiającą utworzenie ikony na pulpicie np. **Pokaż więcej opcji/Wyślij do/Pulpit** (utwórz skrót) – rys. 7.




**Rys. 7.** Umieszczanie na pulpicie skrótu do programu

### Ćwiczenie 2. Umieszczamy ikonę skrótu do programu na pulpicie

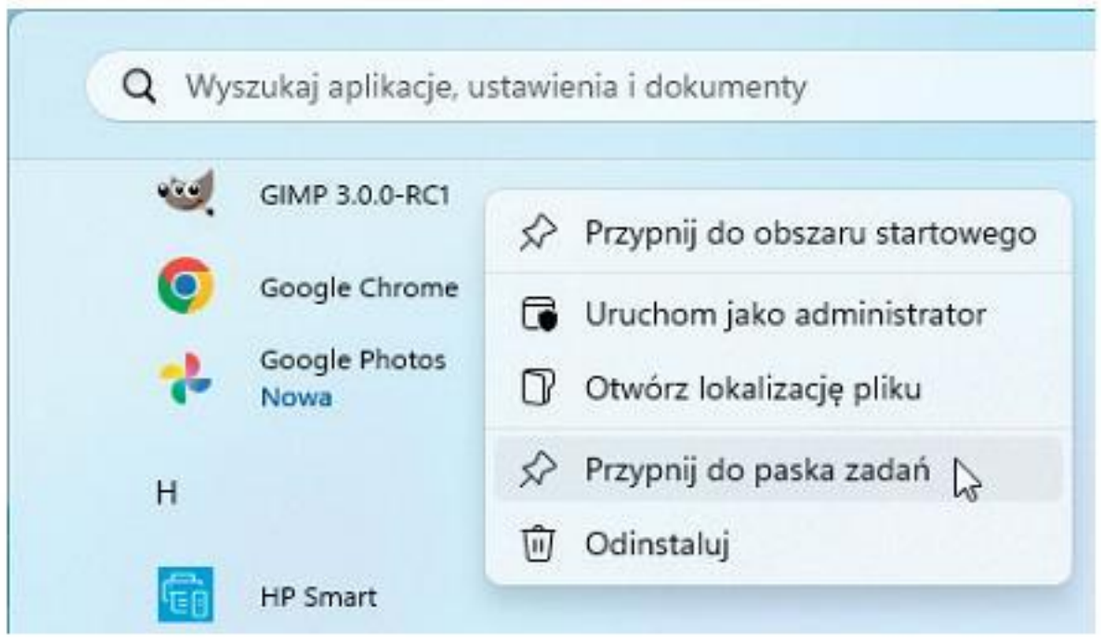
Umieść ikonę skrótu do wybranego programu na pulpicie (nazwę programu poda nauczyciel).

## Zasada 2. Przypinanie ikony programu do paska zadań i obszaru startowego

W systemie Windows możemy umieszczać ikony wybranych aplikacji (np. najczęściej używanych) w obszarze startowym lub na pasku zadań. Czynność ta jest określana jako **przypinanie** ikony.

**Aby przypiąć ikonę reprezentującą dany program do obszaru startowego**, należy na liście aplikacji kliknąć nazwę aplikacji prawym przyciskiem myszy i z menu kontekstowego wybrać polecenie **Przypnij do obszaru startowego**. Ikona tego programu będzie widoczna zaraz po kliknięciu przycisku **Start**.

**Aby przypiąć ikonę reprezentującą dany program do paska zadań**, wybieramy polecenie **Przypnij do paska zadań** (rys. 8.).



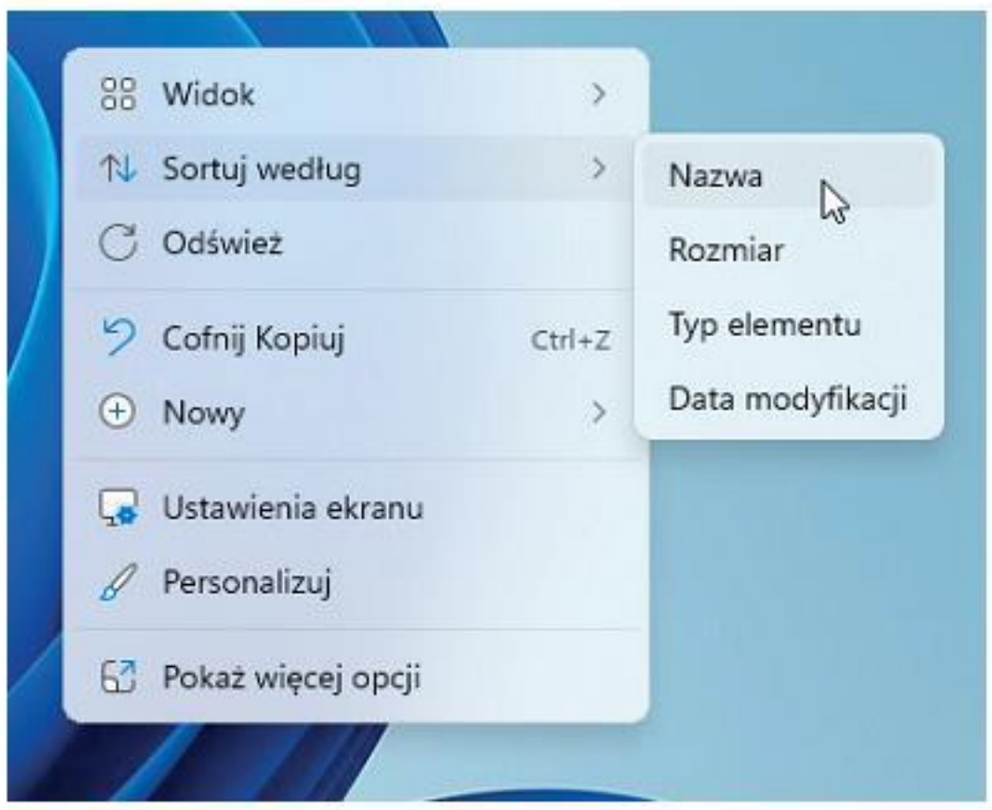

**Rys. 8.** Przypinanie ikony programu GIMP do paska zadań

**Ćwiczenie 3.** Przypinamy ikonę programu do ekranu startowego lub paska zadań

Przypnij ikonę wybranego programu do ekranu startowego lub paska zadań (nazwę programu poda nauczyciel).

## Zasada 3. Porządkowanie ikon na pulpicie

**Aby uporządkować ikony na pulpicie**, należy z menu kontekstowego wybrać polecenie **Sortuj według**, a następnie wskazać sposób uporządkowania.




**Rys. 9.** Porządkowanie ikon na pulpicie

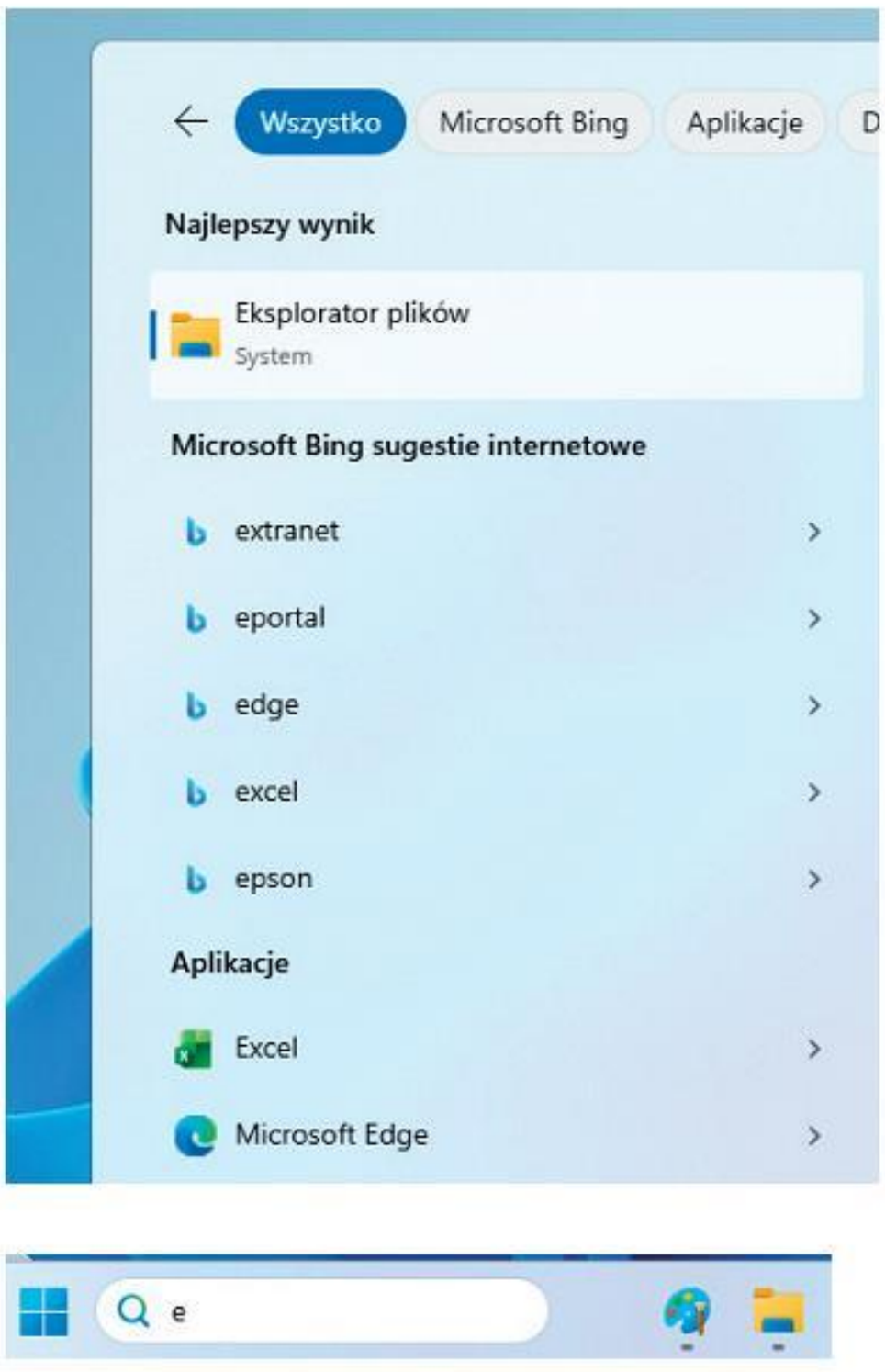
**Ćwiczenie 4.** Robimy porządki na pulpicie

Sprawdź, co reprezentują ikony na pulpicie twojego komputera.
Uporządkuj je według nazw.

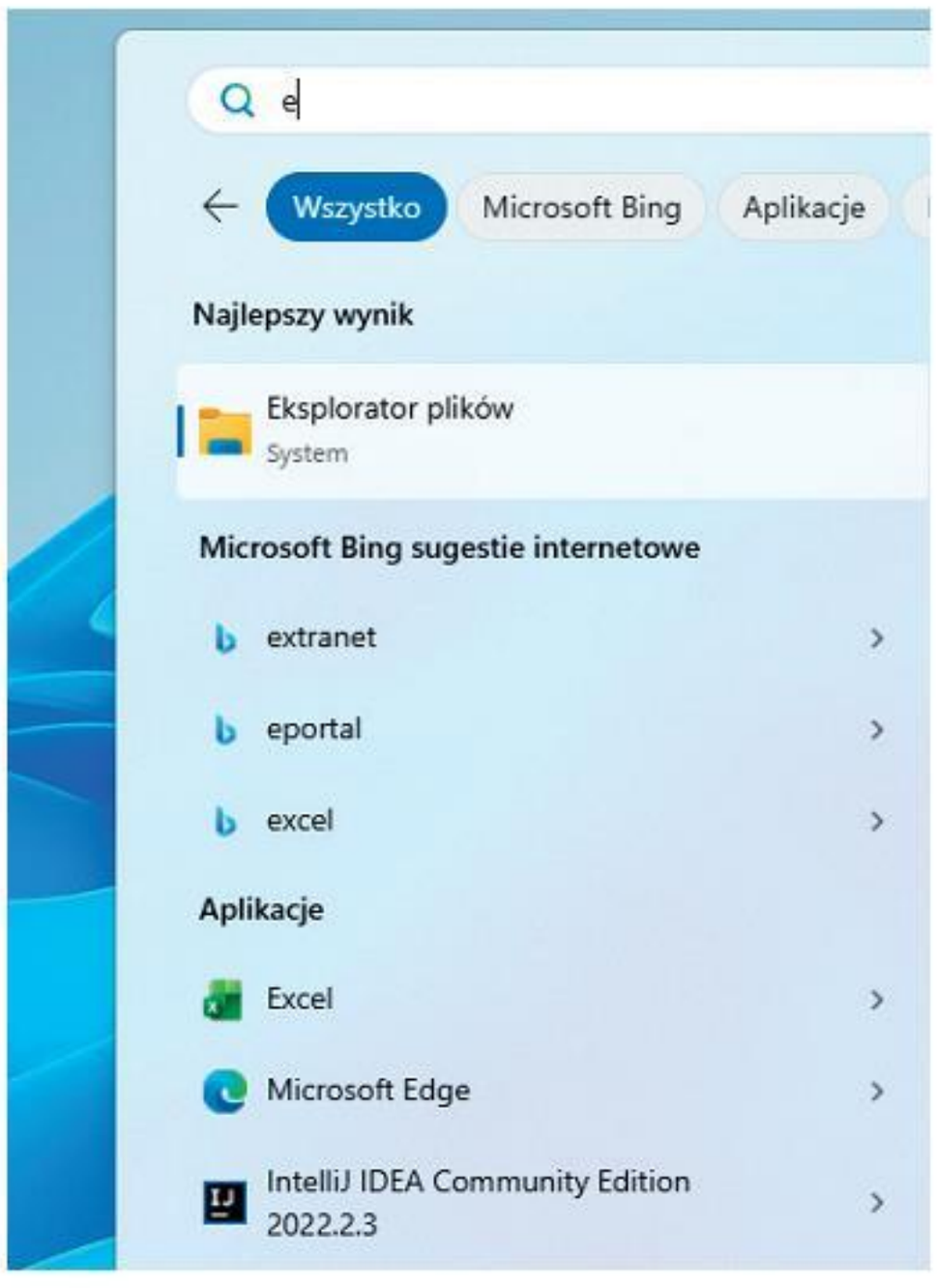
## Zasada 4. Wyszukiwanie plików i programów

**Aby szybko wyszukać plik lub program**, można wpisać jego nazwę w odpowiednim polu wyszukiwania (rys. 10a i 10b). Można również wpisać pierwszą literę (lub pierwsze litery) nazwy – zostaną wyszukane pliki lub programy, których nazwy rozpoczynają się od danej litery (liter).

Na przykład, po wpisaniu pierwszego znaku „e”, pokaże się ekran z wyświetlonymi plikami lub aplikacjami, których nazwy zaczynają się na literę „e” lub ją zawierają; po wprowadzeniu kolejnej litery lista zostanie zawężona itd.




**Rys. 10a**. Wyszukiwanie pliku lub programu – korzystanie z pola wyszukiwania na pasku zadań




**Rys. 10b**. Wyszukiwanie pliku lub programu – korzystanie z pola wyszukiwania w menu **Start**

### Zasada 5. Zakończenie pracy programu

Przed wyłączeniem komputera należy zakończyć pracę wszystkich programów.

Pracę dowolnego programu komputerowego należy zakończyć prawidłowo. Oznacza to, że nie powinno się wyłączać komputera w trakcie pracy programu, nawet jeśli jest to gra. Jest kilka metod kończenia pracy programów komputerowych.

**Aby zakończyć pracę programu komputerowego**, można odszukać i wybrać odpowiednią opcję menu, np. **Zakończ**, **Koniec**, **Zamknij**, lub zamknąć okno programu. Zakończenie pracy z programem jest równoznaczne z zamknięciem okna, w którym program został uruchomiony.

## 6. Zagadnienia prawne

Prawo autorskie chroni przejawy twórczości człowieka, m.in. utwory muzyczne, literackie, plastyczne oraz programy komputerowe.

Na każdy używany program trzeba mieć **licencję**, która określa szczegółowe zasady korzystania z programu komputerowego. Właścicielom licencjonowanych programów producent zapewnia fachową obsługę i pomoc. Niektórych programów można używać bezpłatnie, muszą one jednak mieć odpowiedni status, np. **freeware**, **shareware**.

**L** **Licencja na oprogramowanie**

Umowa na korzystanie z programu komputerowego, zawierana pomiędzy osobą (lub instytucją), której przysługują majątkowe prawa autorskie do programu (najczęściej twórcą lub dystrybutorem programu), a użytkownikiem programu.

Nie wolno pożyczać programu od kolegi w celu zainstalowania na swoim komputerze. Licencja zwykle obejmuje instalację programu na jednym komputerze, chyba że w warunkach licencji danego programu podano inaczej.

### Przykładowe rodzaje darmowych licencji

- **Shareware** – umożliwia bezpłatne korzystanie z programu w celu jego testowania. Niektóre programy o tym statusie mogą mieć różne ograniczenia: limit liczby uruchomień lub limit czasowy (**trialware**). Po wyczerpaniu tych limitów za program trzeba zapłacić lub zrezygnować z korzystania z niego (usunąć z komputera). Innym ograniczeniem może być niedostępność części funkcji programu. Ograniczenie tego rodzaju posiadają programy w wersji demonstracyjnej (**demoware**). Po zakupieniu licencji można korzystać z pełnej wersji. Najbardziej popularne są wersje demonstracyjne gier.

- **Freeware** – umożliwia bezpłatne używanie programu, bez ograniczeń czasowych. Prawa autorskie pozostają nadal w mocy. Program można rozpowszechniać tylko w niezmienionej formie (nie wolno go modyfikować) i nie może być on dystrybuowany odpłatnie przez osoby trzecie. Ewentualnie możliwe jest pobieranie opłat za produkty utworzone z wykorzystaniem takiego programu. W przypadku niektórych programów status freeware dotyczy indywidualnych użytkowników, natomiast od firm i instytucji wymagane jest uiszczenie opłaty licencyjnej.
- **Adware** – oprogramowanie udostępniane nieodpłatnie, w którym wyświetlane są reklamy. Wydawca oprogramowania zarabia właśnie na tych reklamach.
- **Powszechna Licencja Publiczna GNU GPL** (z ang. GNU *General Public License*) – ten rodzaj licencji, w odróżnieniu od licencji freeware, pozwala na przykład na modyfikowanie i udoskonalanie kodu źródłowego, który jest dla wszystkich dostępny. Poprawiony program możemy rozpowszechniać, ale pod warunkiem dołączenia do zmodyfikowanej wersji oryginalnego kodu źródłowego.
- **Public domain** (domena publiczna) – pozwala na bezpłatne korzystanie z programu, jego rozpowszechnianie, a także modyfikowanie, ponieważ umieszczenie programu w domenie publicznej oznacza, że twórca programu zrzeka się majątkowych praw autorskich do niego.



Nie wolno nielegalnie kopiować, udostępniać ani sprzedawać programów komputerowych, plików czy kluczy licencyjnych. Takie działanie określa się mianem **piractwa komputerowego**. Nielegalne (bez zgody osoby uprawnionej) korzystanie z oprogramowania lub jego rozpowszechnianie, nie tylko w celu osiągnięcia korzyści majątkowej, jest karalne. Wysokość kary określają obowiązujące przepisy prawa.

Nazwy *freeware*, *shareware*, *adware* itd. stosuje się również do określenia programu, np. *program typu freeware*, *program typu shareware*, *program typu adware*.

Nie wolno kopiować oryginalnego oprogramowania i instalować go na domowym komputerze. Dotyczy to również programów, z których korzysta się w szkole lub pracy, nawet jeżeli robi się to w celu dokończenia na domowym komputerze zadań bezpośrednio związanych z pracą lub nauką. Takie działanie może zostać uznane za kradzież, za chęć uzyskania korzyści majątkowej, ponieważ motywem działania było uniknięcie zapłaty za oryginalny egzemplarz programu w sklepie.

## Inne przejawy przestępczości komputerowej

- **Hacking** – uzyskanie nieuprawnionego dostępu do systemu komputerowego („włamanie się"). Hacker narusza jego zabezpieczenia, jednak bez wyrządzania dalszych szkód.
- **Podsłuch komputerowy** – przechwytywanie informacji przesyłanych pomiędzy systemami komputerowymi (np. treści wiadomości e-mail, SMS-ów).
- **Bezprawne niszczenie informacji** – nieupoważniona zmiana bądź usunięcie danych lub programów komputerowych z cudzego komputera.
- **Szpiegostwo komputerowe** – włączanie się do sieci komputerowej w celu uzyskania wiadomości o charakterze tajemnicy państwowej lub służbowej.

## Warto zapamiętać

- Programy komputerowe ze względu na ich przeznaczenie dzielimy m.in. na programy użytkowe, narzędziowe i środowiska programistyczne.
- System operacyjny to program zarządzający komputerem i jego oprogramowaniem, umożliwiający komunikację z użytkownikiem oraz obsługę urządzeń zewnętrznych.
- Podczas instalacji program zostaje zapisany na dysku komputera i przygotowany do pracy.
- Gdy uruchamiamy program komputerowy, w pamięci komputera zostaje umieszczona jego kopia (oryginał programu pozostaje cały czas na dysku komputera).
- Do komunikacji użytkownika z programem twórcy programów przygotowują interfejs użytkownika.
- Korzystając z programów komputerowych, należy przestrzegać przepisów prawa.

## Pytania i polecenia

1. Wymień podstawowe rodzaje programów i ich zastosowania.
2. Wymień podstawowe cechy środowiska Windows.
3. Jakie znasz systemy operacyjne?
4. Jakie podstawowe funkcje pełni system operacyjny?
5. Na czym polega instalowanie programu? Omów różne sposoby instalowania programów.
6. Na czym polega uruchomienie programu? Czy uruchomienie programu to tylko pojawienie się go w nowym oknie na pulpicie?
7. Od czego zależy liczba jednocześnie uruchomionych programów komputerowych?
8. Ile programów można zainstalować na dysku komputera? Od czego zależy ich liczba?
9. Omów podstawowe zasady pracy z programem komputerowym.
10. Jakie utwory chroni prawo autorskie? Podaj trzy przykłady.
11. Jakie znasz rodzaje darmowych licencji?
12. Omów przejawy przestępczości komputerowej.

## Zadania

1. Uruchom program **Kalkulator**. Oblicz średnią swoich ocen na świadectwie z poprzedniego roku szkolnego i zakończ pracę programu.
2. Posłuż się konkretnym przykładem, aby omówić szybki sposób wyszukiwania programu, gdy nie znasz dokładnie jego nazwy.
3. Wyszukaj więcej informacji na temat darmowych licencji. Skorzystaj z Internetu lub innych źródeł.

## Dla zainteresowanych

4. Czy korzystając z programu **Kalkulator**, można szybko zamienić liczbę zapisaną w systemie dziesiętnym na tę samą liczbę zapisaną w innym systemie liczbowym, np. dwójkowym (binarnym) lub szesnastkowym (heksadecymalnym)?
5. Skorzystaj z Internetu lub innych źródeł, aby dowiedzieć się więcej na temat systemów operacyjnych dla urządzeń mobilnych. Porównaj ich możliwości.

# Temat 3. Dokument komputerowy w edytorze grafiki

1. Edytory grafiki i formaty plików graficznych
2. Zasady pracy z dokumentem komputerowym
3. Tworzenie kompozycji z figur geometrycznych w programie GIMP
4. Drukowanie dokumentu komputerowego
5. Skanowanie zdjęć i dokumentów papierowych
6. Wybrane sposoby obróbki zdjęć w programie GIMP

### Warto powtórzyć

1. W jakich programach komputerowych tworzyliśmy dokumenty komputerowe?
2. W jaki sposób rysowaliśmy figury geometryczne w programie Paint?
3. Do czego służy skaner?

## 1. Edytory grafiki i formaty plików graficznych

W **edytorze grafiki** (zwanym również edytorem graficznym) możemy:

- tworzyć (rysować, poprawiać, zmieniać rozmiary i kolory) **dokument komputerowy** – obraz (rysunek, zdjęcie),
- zapisać dokument komputerowy (obraz) w **pliku** na nośniku pamięci zewnętrznej komputera, np. na dysku komputera, lub go wydrukować.

Grafikę możemy podzielić ze względu na sposób tworzenia obrazu (tabela 1.) i jego prezentowania (tabela 2.)

| Rodzaj grafiki | Opis | Przykłady programów |
|---|---|---|
| **Grafika rastrowa** | Obraz na ekranie (zwany mapą bitową) składa się z wielu pojedynczych punktów (pikseli), z których każdy ma swoją, niezależną od innych, barwę. Grafika rastrowa stosowana jest przy przetwarzaniu fotografii i zeskanowanych obrazów. | Paint (instalowany razem z systemem Windows), GIMP, Adobe Photoshop, Paint.NET |
| **Grafika wektorowa** | Obraz widziany na ekranie składa się z obiektów geometrycznych (odcinków, okręgów, krzywych). Można dla nich określać np. kolor i grubość linii. Ten rodzaj grafiki stosowany jest m.in. do tworzenia rysunków technicznych. Nie nadaje się do zapisu fotografii. | CorelDRAW, Adobe Illustrator, Inkscape |

**Tabela 1.** Podział grafiki ze względu na sposób tworzenia obrazu

| Rodzaj grafiki | Opis | Przykłady programów |
|---|---|---|
| **Grafika dwuwymiarowa (2D)** | W grafice dwuwymiarowej powstają płaskie obrazy, przedstawiające dwuwymiarowe obiekty. | Paint, GIMP, Adobe Photoshop, Paint.NET CorelDRAW, Adobe Illustrator, Inkscape |
| **Grafika trójwymiarowa (3D)** | Grafika trójwymiarowa umożliwia przygotowanie obrazów przestrzennych, prezentowanych na płaskim ekranie monitora. | SketchUp, Tinkercad, 3ds Max, Blender |

**Tabela 2.** Podział grafiki ze względu na sposób prezentowania obrazu

Do zapisu grafiki wykorzystywane są najczęściej następujące **formaty**: BMP (pliki z rozszerzeniem *bmp*), JPEG (pliki z rozszerzeniem *jpg*, *jpe*, *jpeg*), GIF (pliki z rozszerzeniem *gif*), TIFF (pliki z rozszerzeniem *tif*, *tiff*), PNG (pliki z rozszerzeniem *png*), WebP (pliki z rozszerzeniem *webp*).

Format pliku należy dobierać, biorąc pod uwagę późniejsze wykorzystanie dokumentu. Na przykład pliki w formatach BMP i TIFF mają duże rozmiary, ale pliki w formacie BMP można otwierać prawie we wszystkich programach graficznych, a format TIFF najdokładniej odwzorowuje barwy. Natomiast pliki w formatach JPEG i PNG mają mniejsze rozmiary, nadają się więc np. do przesyłania jako załączniki w liście elektronicznym.

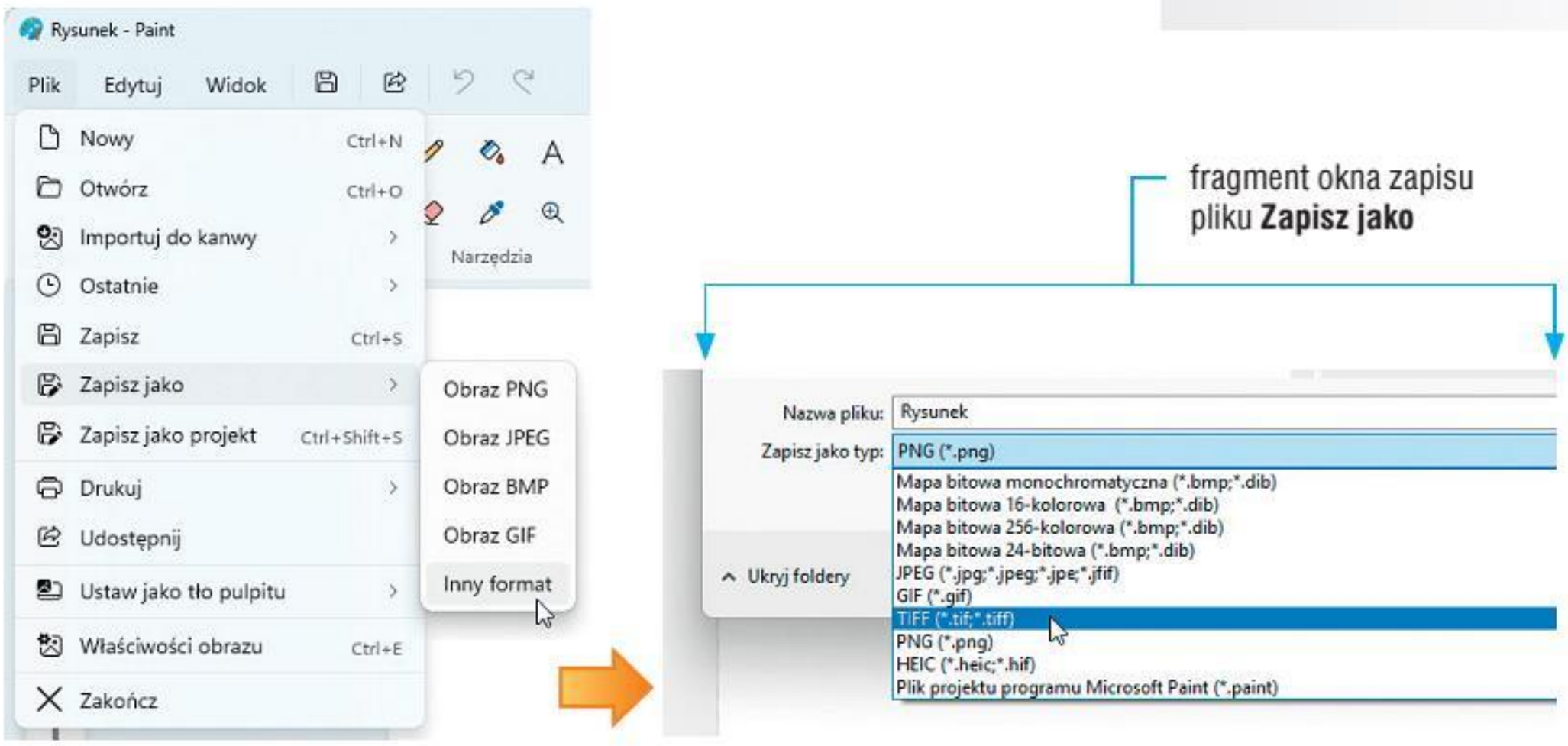
Jeśli chcemy zapisać dokument komputerowy w innym formacie niż domyślny, możemy skorzystać z listy wyboru. Wybieramy opcję **Zapisz jako** (Paint, Microsoft Word, Microsoft Excel), **Wyeksportuj jako** (GIMP).

**D** **Dokument komputerowy**

Plik utworzony za pomocą aplikacji. Po dwukrotnym (lub jednokrotnym) kliknięciu ikony dokumentu zazwyczaj uruchamiany jest program, za pomocą którego dokument został utworzony, i plik jest w nim automatycznie otwierany. Dokumentami komputerowymi mogą być np. rysunki, teksty, tabele arkusza kalkulacyjnego.

**F** **Format pliku**

Reguły określające wewnętrzną budowę pliku.




**Rys. 1.** Przykład zapisywania pliku w formacie TIFF w programie Paint; w programie Paint rysunek domyślnie jest zapisywany w formacie PNG (z rozszerzeniem *png*)

**Ćwiczenie 1.** Sprawdzamy rozmiary plików graficznych zapisanych w różnych formatach

1. Narysuj w programie Paint truskawkę. Zapisz plik pod nazwą *Truskawka.png*. Zamknij okno programu.
2. Otwórz plik *Truskawka.png* w programie Paint, a następnie zapisz plik w formacie BMP.
3. Zamknij okno z rysunkiem i sprawdź rozmiar pliku *Truskawka.bmp*. Porównaj rozmiary obydwu plików.

**Wskazówka:** Rozmiar pliku można sprawdzić, klikając jego nazwę prawym przyciskiem myszy i wybierając z menu kontekstowego opcję **Właściwości**.



## 2. Zasady pracy z dokumentem komputerowym

Każdy dokument komputerowy tworzymy według schematu pokazanego na rysunku 2., stosując podane zasady. Po utworzeniu dokumentu można go wydrukować, jeśli jest taka potrzeba.

Uruchomienie odpowiedniego programu, np. edytora graficznego.

↓

Utworzenie nowego dokumentu – opcja **Nowy** (zwykle w menu **Plik**).

↓

Opracowanie dokumentu.

↓

Zapisanie dokumentu w pliku – nadanie mu nazwy.

**Rys. 2.** Schemat tworzenia dokumentu komputerowego

Zazwyczaj uruchomienie programu jest równoznaczne z utworzeniem nowego, pustego dokumentu.

Jeśli chcemy otworzyć **plik** w programie innym niż domyślny, musimy z menu kontekstowego nazwy pliku wybrać polecenie **Otwórz za pomocą** i wybrać program z listy wyboru.

W trakcie pracy nad dokumentem komputerowym widzimy go na ekranie monitora. Dokument jest przechowywany w pamięci operacyjnej, która jest ulotna i jej zawartość jest usuwana, gdy wyłączymy komputer.



Nazwa pliku składa się z nazwy właściwej i **rozszerzenia**, które określa typ pliku i zwykle wskazuje na program, w jakim plik został utworzony.

Programy nadają tworzonym plikom rozszerzenia domyślne podczas zapisu i mają możliwość wyszukiwania oraz odczytywania plików z tymi rozszerzeniami. Ułatwia to utrzymanie porządku na dysku.

Pliki tego samego rodzaju mogą być tworzone w różnych programach komputerowych. Na przykład rysunki powstają w różnych edytorach grafiki i z tego względu mogą się różnić rozszerzeniami.



Mimo że w wielu programach jest możliwy **autozapis**, to w trakcie tworzenia dokumentu należy go zapisywać co jakiś czas (**Ctrl + S**).

W ten sposób nie straci się wprowadzonych zmian, jeśli nastąpi przerwa w dopływie prądu, awaria komputera lub program „zawiesi się".



Jeśli utworzymy nowy plik i zapiszemy go w tym samym miejscu i pod taką samą nazwą (nazwą właściwą i rozszerzeniem), jaką ma plik już istniejący, nowy plik zastąpi poprzedni (czyli stary plik zostanie **nadpisany**).

Jeśli zamkniemy okno, w którym tworzony jest dokument (rezygnując z zapisu), dokument zostanie usunięty z pamięci operacyjnej, natomiast minimalizacja okna nie usuwa dokumentu z pamięci operacyjnej.

**P** **Plik**

Zbiór powiązanych ze sobą informacji, przechowywany pod określoną nazwą na dowolnym nośniku pamięci. Plik może zawierać program lub jego część, dokument tekstowy, tabelę arkusza kalkulacyjnego, bazę danych, rysunek, zdjęcie, utwór muzyczny, film, animację.

**R** **Rozszerzenie nazwy pliku**

Skrót występujący po kropce na końcu nazwy pliku. Jednoznacznie określa typ pliku i pozwala systemowi operacyjnemu rozpoznawać przeznaczenie pliku (np. rozszerzenie *exe* mają pliki programów) lub za pomocą jakiej aplikacji plik został utworzony (np. *docx* – dokument Microsoft Word, *xlsx* – dokument Microsoft Excel).

**A** **Autozapis**

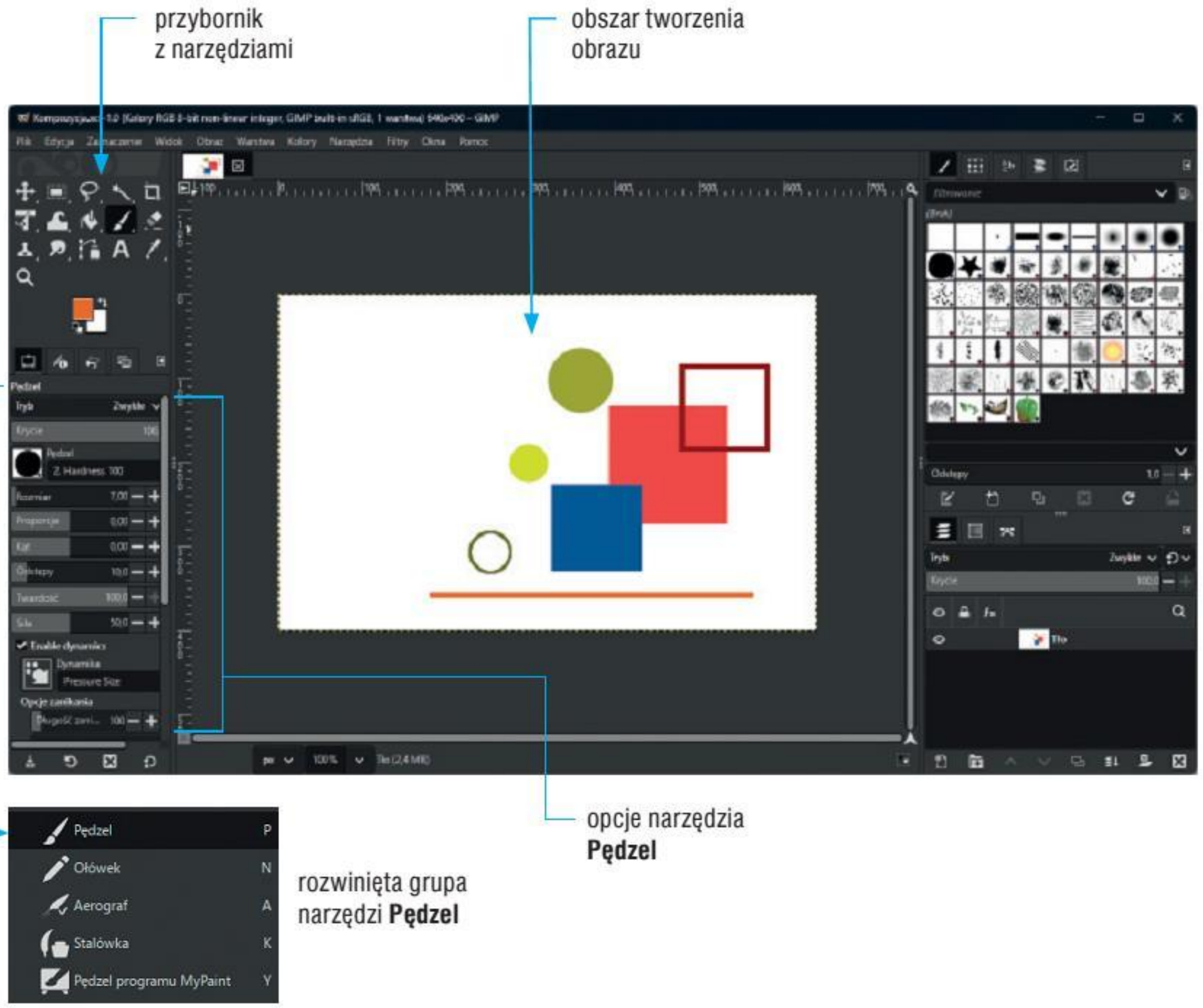
Występująca w wielu programach opcja zapisu treści dokumentu. Zapis dokonuje się w określonych odstępach czasu. Opcja autozapisu jest przydatna w chwili awarii komputera lub zasilania – umożliwia odzyskanie ostatnio zapisanej automatycznie kopii pliku.

## 3. Tworzenie kompozycji z figur geometrycznych w programie GIMP

Zamierzamy utworzyć kompozycję składającą się z figur geometrycznych – prostokątów, kwadratów, linii, okręgów, elips. Jak w programie GIMP rysować figury geometryczne?

Program GIMP umożliwia tworzenie rysunków i obróbkę zdjęć, m.in. zmianę rozmiarów, wycinanie fragmentów zdjęć, dodawanie różnych efektów artystycznych. Program GIMP jest dostępny bezpłatnie w Internecie.

Do tworzenia rysunków program oferuje paletę z narzędziami – **Przybornik**. Niektóre z narzędzi, np. **Ołówek**, **Pędzel**, **Gumka**, **Wypełnianie kubełkiem**, znane są z programu Paint. Większość z narzędzi po kliknięciu udostępnia dodatkowe narzędzia (rys. 3.).




**Rys. 3.** Kompozycja z figur geometrycznych wykonana w programie GIMP. Wybrano **Tryb jednego okna**

W programie GIMP można otworzyć również dodatkowe okna, oferujące inne narzędzia. Możemy pracować w trybie wielu okien lub w menu **Okna** włączyć **Tryb jednego okna** (rys. 3.).

Do rysowania prostych kompozycji z figur geometrycznych możemy użyć narzędzi do zaznaczania i za ich pomocą wyodrębnić prostokąt lub elipsę. Do rysowania linii można wykorzystać **Ołówek**.

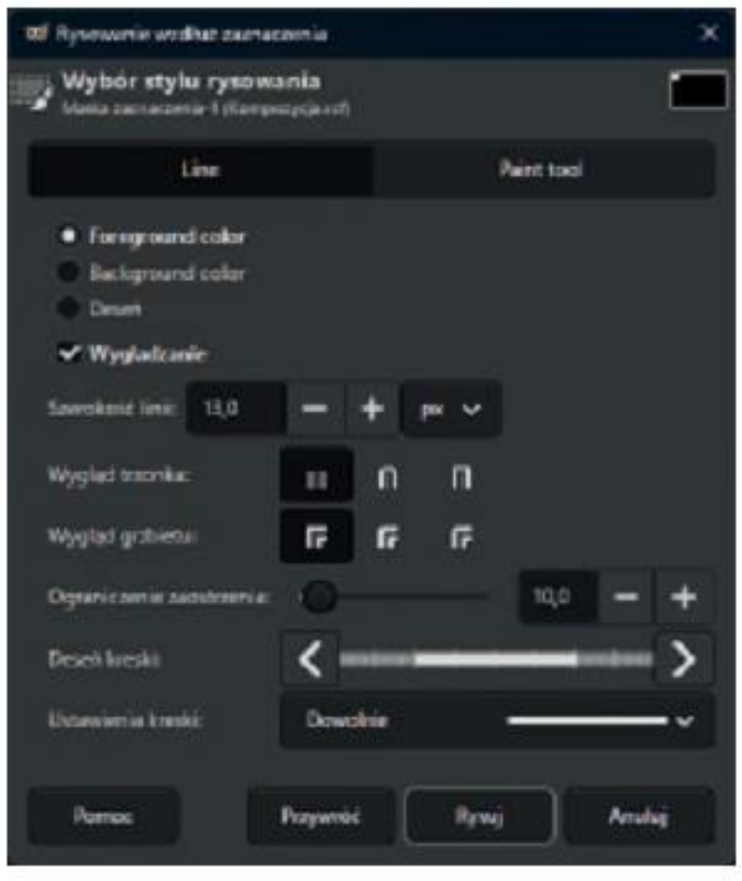
Kliknięcie danego narzędzia otwiera okno, w którym możemy zmienić parametry tego narzędzia, np. rozmiar **Ołówka**.

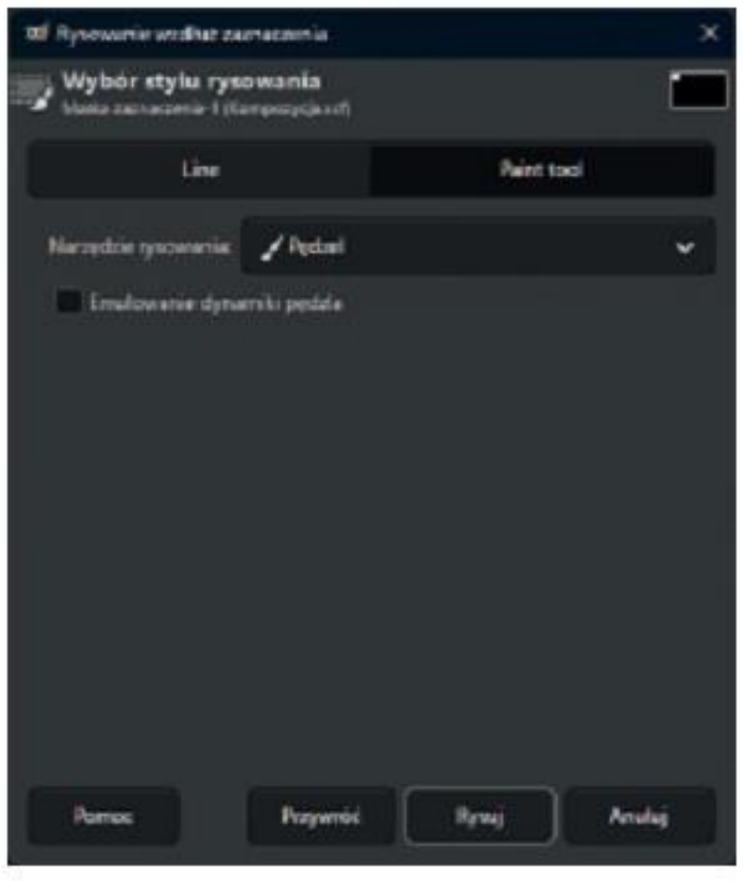
**Aby narysować linię prostą lub łamaną**, można wybrać narzędzie **Ołówek** i trzymając wciśnięty klawisz **Shift,** kliknąć odpowiednio w punkcie początkowym i końcowym linii.

**Aby narysować prostokąt lub elipsę**, można:

- wybrać odpowiednie narzędzie do zaznaczania,
- w oknie tworzenia obrazu zaznaczyć potrzebny obszar – na ekranie pojawi się ruchoma prostokątna ramka lub elipsa w ramce (zależnie od wybranego narzędzia),
- wybrać:
  - opcję **Edycja/Rysuj wzdłuż zaznaczenia** (jeśli chcemy obrysować zaznaczenie) i w otwartym oknie zaznaczyć odpowiednie polecenia (rys. 4.)

  lub
  - narzędzie wypełniania obszaru kolorem (jeśli figura ma być zamalowana),
- kliknąć poza obszarem zaznaczenia.




**Rys. 4.** Okno **Rysowanie wzdłuż zaznaczenia**

**Czy wiesz, że:**

istnieją programy graficzne umożliwiające tworzenie tzw. anaglifów? Są to rysunki lub zdjęcia, które oglądane na ekranie przez specjalne okulary lub po wydrukowaniu sprawiają wrażenie trójwymiarowych.

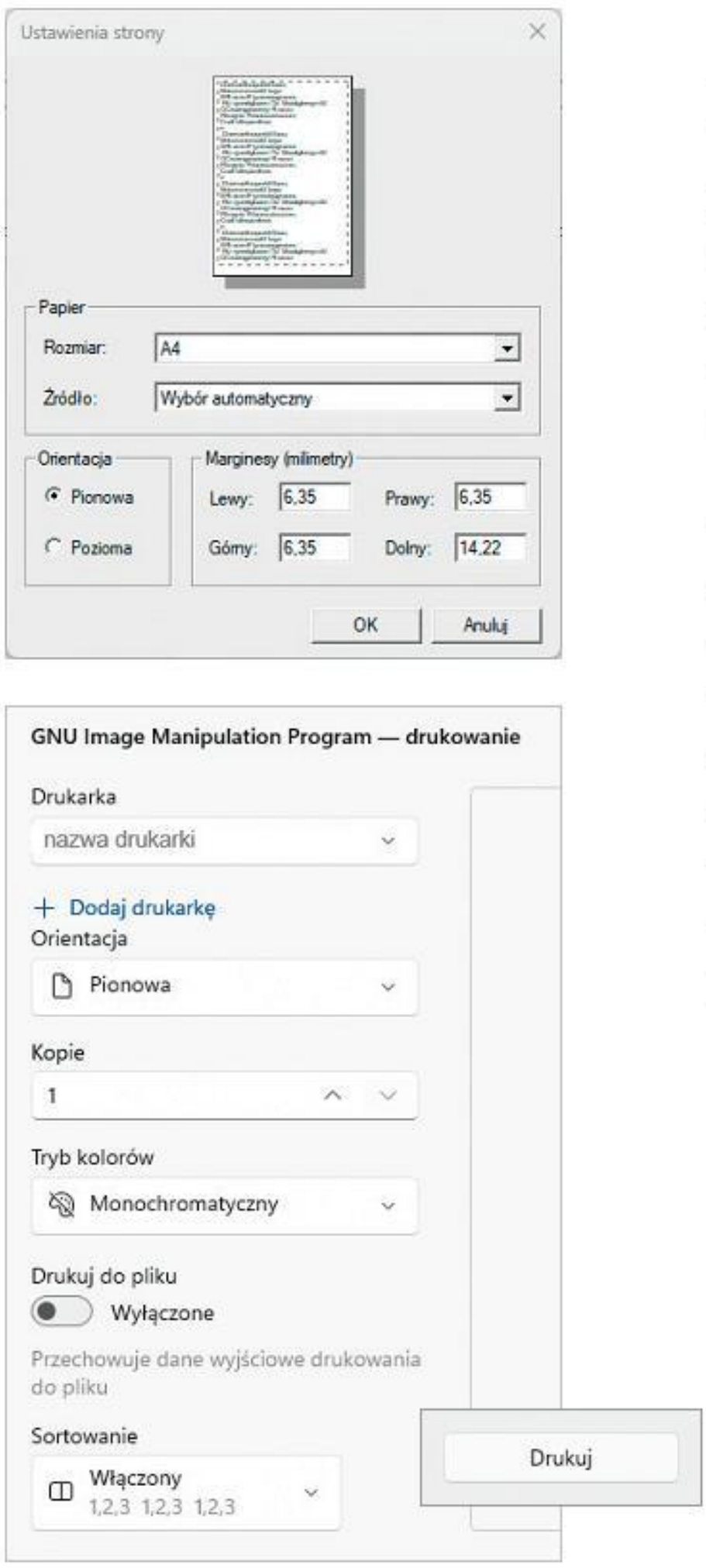
**Ćwiczenie 2.** Tworzymy rysunek w programie GIMP.

1. Uruchom program GIMP. Utwórz kompozycję z różnych figur geometrycznych, wypełnionych i niewypełnionych kolorem (kompozycja przedstawiona na rysunku 3. może stanowić inspirację).
2. Zapisz rysunek w pliku pod nazwą *Kompozycja*. Wskaż elementy okna zapisu pliku. Jaką domyślną nazwę pliku i domyślny typ pliku proponuje program?

## 4. Drukowanie dokumentu komputerowego

Ważnym etapem tworzenia dokumentów za pomocą programów komputerowych jest ich drukowanie. Jakość wydruku będzie zależała od drukarki zainstalowanej w systemie. Przed wydrukowaniem zwykle można obejrzeć cały dokument w tzw. **podglądzie wydruku**. Widzimy wtedy układ dokumentu, który chcemy wydrukować. Dokument widziany w oknie aplikacji podczas edycji często wygląda inaczej niż w podglądzie wydruku. Rysunki, które tworzymy, zajmują najczęściej jedną kartkę (stronę do drukowania), ale mogą też być większe. Program sam dzieli dokument na strony (standardowo strony mają format A4).

**Aby wydrukować dowolny dokument**, należy wybrać w menu **Plik** opcję **Drukuj** (w programie GIMP – **Wydrukuj**).




**Rys. 5.** Przygotowanie dokumentu do drukowania w programie **GIMP**

Przed wydrukowaniem dokumentu, w oknie ukazującym się na ekranie po wybraniu opcji drukowania, można ustalić parametry i właściwości drukowania, m.in. liczbę drukowanych kopii dokumentu, sposób ułożenia wydruku na kartce (pionowo lub poziomo, odległość od marginesów), ustawienia koloru (druk kolorowy lub czarno-biały).

Jeśli chcemy przed wydrukiem dokumentu w programie GIMP zmienić ustawienia strony i odległości od marginesów, należy wybrać opcję **Plik/Ustawienia strony** i zmienić je w otwartym oknie. Pozostałe opcje drukowania (np. zainstalowaną drukarkę, liczbę kopii, tryb kolorów) ustalamy w oknie drukowania po wybraniu opcji **Plik/Wydrukuj**. Po ustaleniu wszystkich parametrów naciskamy przycisk **Drukuj** (rys. 5.).

**Ćwiczenie 3.** Drukujemy rysunek

1. Sprawdź w Panelu sterowania, jaka drukarka jest zainstalowana w komputerze, z którego korzystasz.
2. Otwórz plik *Kompozycja* zapisany w ćwiczeniu 2. Omów, jakie parametry drukowania można ustalić przed drukowaniem. Zmień w oknie **Ustawienia strony** odległość rysunku od marginesów i układ strony na poziomy. Zwróć uwagę na podgląd dokumentu.
3. Wydrukuj rysunek.

## 5. Skanowanie zdjęć i dokumentów papierowych

Chcesz uporządkować pamiątkowe rodzinne fotografie. Większość zdjęć posiadasz w postaci plików, ale kilka masz tylko w formie papierowej. Jak zamienić je na formę cyfrową?

Przechowywanie fotografii papierowych w postaci cyfrowej umożliwia m.in. ich ochronę przed fizycznym zniszczeniem, poprawianie ich jakości lub wydrukowanie w większym formacie, np. aby je oprawić i powiesić na ścianie.

Zdjęcia wykonane smartfonem lub cyfrowym aparatem fotograficznym są zapisywane w postaci plików w pamięci tych urządzeń – najczęściej w formatach JPEG i TIFF. Aby przeglądać i porządkować zdjęcia na komputerze oraz poddawać je ewentualnej obróbce (np. w programie GIMP), wystarczy je przenieść (skopiować, przesłać) na dysk komputera:

- ze smartfonu – poprzez przewód podłączony do **portu USB**, kartę pamięci, Bluetooth, Wi-Fi, e-maila lub poprzez chmurę,
- z cyfrowego aparatu fotograficznego – poprzez przewód podłączony do portu USB, Wi-Fi, kartę pamięci lub poprzez chmurę (w wybranych modelach aparatów).

Jeśli mamy zdjęcie lub dokument w postaci papierowej i chcemy zamienić je na postać cyfrową, to możemy po prostu zrobić zdjęcie tej fotografii lub tego dokumentu smartfonem.

Możemy także skorzystać ze specjalnej aplikacji do skanowania zdjęć i dokumentów. Aplikacja ta umożliwia m.in.: automatycznie wykrywanie krawędzi zdjęcia, usuwanie odblasków, korektę perspektywy, a także otrzymywanie cyfrowej wersji tekstowego dokumentu i zapisanie go w formacie PDF. Wiele takich aplikacji jest dostępnych bezpłatnie w Internecie. Niektóre smartfony mają wbudowaną funkcję skanowania zdjęć i dokumentów.

**S** **Skanowanie**

Czynność polegająca na przekształcaniu dokumentu papierowego w formę cyfrową, którą można odczytać na komputerze lub laptopie.

**P** **Port USB**

Port komunikacyjny, który można wykorzystać do podłączenia m.in.: urządzenia typu pendrive, cyfrowego aparatu fotograficznego, kamery wideo, telefonu komórkowego, skanera, klawiatury, zewnętrznego dysku.

**Przykład 1.** Wykonanie cyfrowego odwzorowania zdjęcia lub dokumentu smartfonem

1. Otwórz aplikację do skanowania zdjęć i dokumentów lub włącz funkcję skanowania w smartfonie.
2. Umieść smartfon nad zdjęciem lub dokumentem.
3. Naciśnij przycisk wykonywania zdjęcia.
4. W razie potrzeby dopasuj obszar skanowania, przesuwając telefon nad cztery punkty (kółka) wyświetlone na ekranie lub przeciągając je w narożnikach dokumentu.
5. Po zakończeniu skan zostanie zapisany w pamięci smartfona.

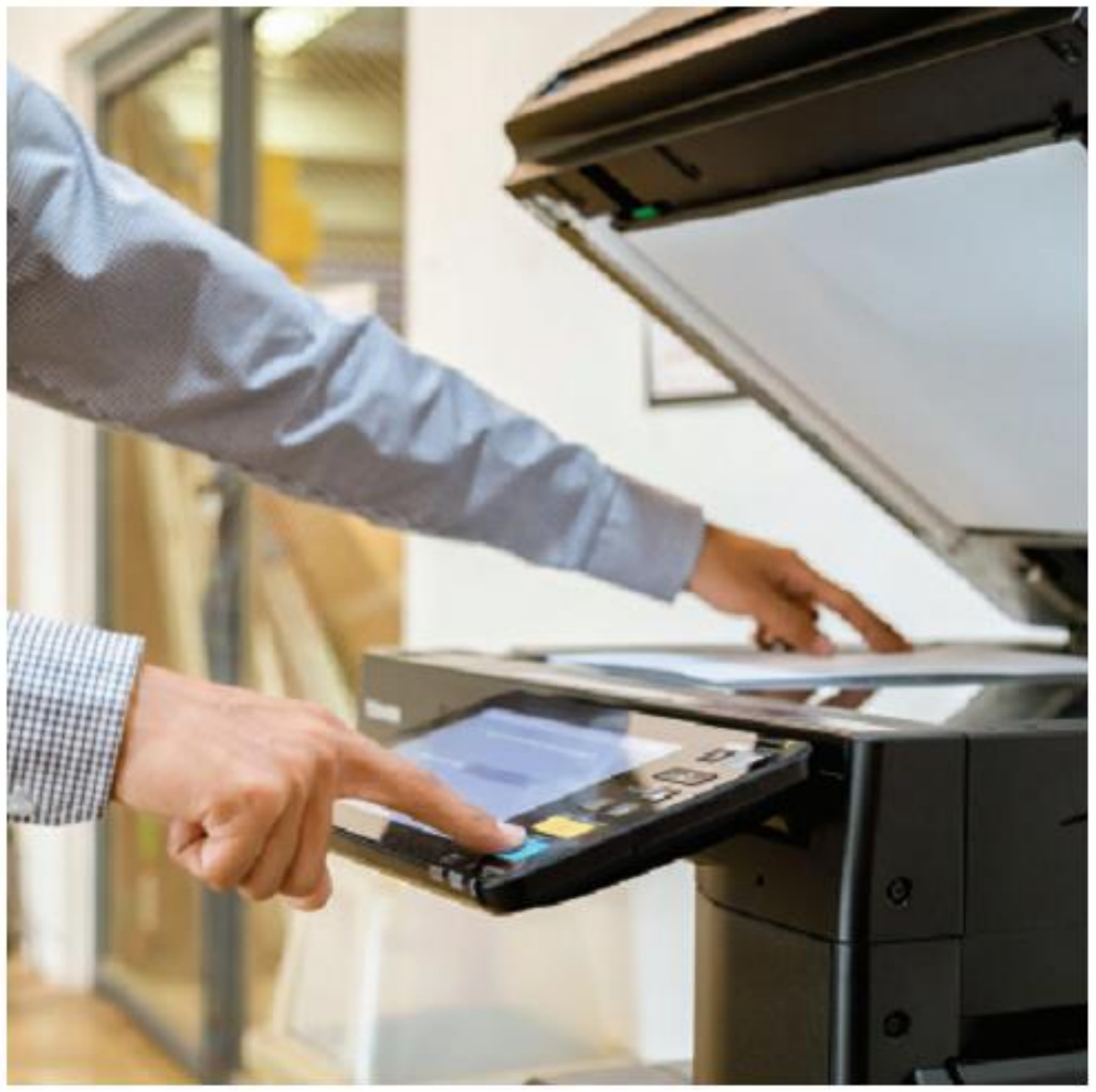


Aby otrzymać cyfrową postać zdjęcia lub dokumentu, można papierowe zdjęcie lub dokument zeskanować z wykorzystaniem komputera i skanera (przykład 2.).

**a.**




**b.**



**Rys. 6.** Otrzymywanie cyfrowej postaci zdjęcia/dokumentu za pomocą smartfona (rys. a) i skanera (rys. b)

**Przykład 2.** Skanowanie zdjęcia lub dokumentu z wykorzystaniem komputera i skanera

1. Podłącz skaner do komputera (za pomocą kabla albo połączenia bezprzewodowego lub sieciowego) i włóż do skanera obraz (np. zdjęcie).
2. Użyj odpowiedniego narzędzia Windows do skanowania (w Windows 11 aplikacja **Skanowanie Windows**, dostępna bezpłatnie w sklepie Microsoft Store).
3. Wybierz parametry skanowania.
4. Wybierz folder, w którym ma zostać skopiowany obraz, i podaj nazwę pliku.
5. Naciśnij odpowiedni przycisk, aby rozpocząć skanowanie.

Wiele skanerów ma na obudowie specjalny przycisk umożliwiający rozpoczęcie skanowania (bez potrzeby uruchamiania programu).

Podczas skanowania obrazów możemy wybrać odpowiednie parametry skanowania. Jednym z nich jest typ obrazu:

- obraz kolorowy (skanowanie kolorowych fotografii, rysunków),
- obraz w skali odcieni szarości (skanowanie zdjęć czarno-białych, tekstu dla potrzeb późniejszej obróbki),
- obraz czarno-biały lub tekst (skanowanie prostych rysunków, rozpoznawanie tekstu).

Drugi istotny parametr to **rozdzielczość**, która jest najczęściej podawana w jednostce nazywanej *dpi* (ang. *dots per inch*). Określa ona liczbę punktów obrazu przypadających na jeden cal. Im większa rozdzielczość skanowania, tym lepsza jakość otrzymanego obrazu, ale też większe rozmiary pliku.

**Ćwiczenie 4.** Zamieniamy papierową postać zdjęcia na cyfrową

1. Wybierz z własnych zbiorów dwa papierowe zdjęcia: jedno kolorowe, drugie czarno-białe i zamień je na postać cyfrową w wybrany przez siebie sposób.
2. Zapisz obrazy w plikach *Kolorowy skan*, *Czarno-biały skan*.

## 6. Wybrane sposoby obróbki zdjęć w programie GIMP

{ Wykonaliśmy zdjęcie, które wyszło za ciemne.
Jak można poprawić jakość zdjęcia w programie GIMP? }

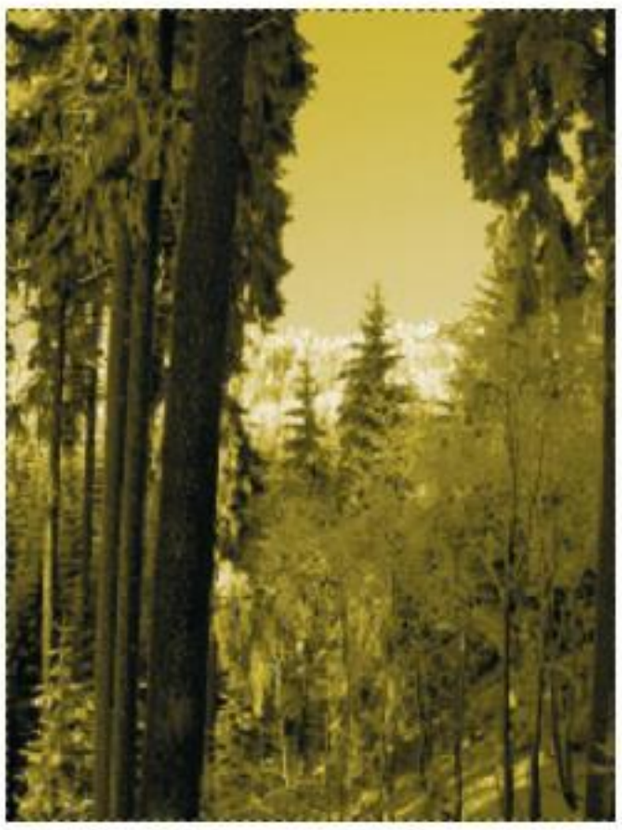
Wykonane smartfonem, cyfrowym aparatem fotograficznym lub zeskanowane zdjęcia wymagają czasem poprawienia jakości. Trzeba je rozjaśnić lub przyciemnić, zwiększyć kontrast lub nasycenie kolorów bądź zastosować efekt artystyczny, jeśli chcemy wykorzystać zdjęcie do przygotowania zaproszenia lub efektownego kolażu.

Na kolejnych zdjęciach pokazano kilka możliwości programu GIMP w zakresie zmian kolorystyki zdjęć lub uzyskiwania różnych efektów. Dzięki przekształceniu zdjęcia oryginalnego, można uzyskać np. zdjęcie czarno-białe, zabarwione na inny kolor lub z efektem rozmycia, falowania, mozaiki.

**Aby zmienić kolory obrazu**, należy z menu **Kolory** wybrać odpowiednią opcję, natomiast inne efekty można znaleźć w opcji **Filtry**.



**Rys. 7a.** Oryginalne zdjęcie



**Rys. 7b.** Efekt zmiany koloru

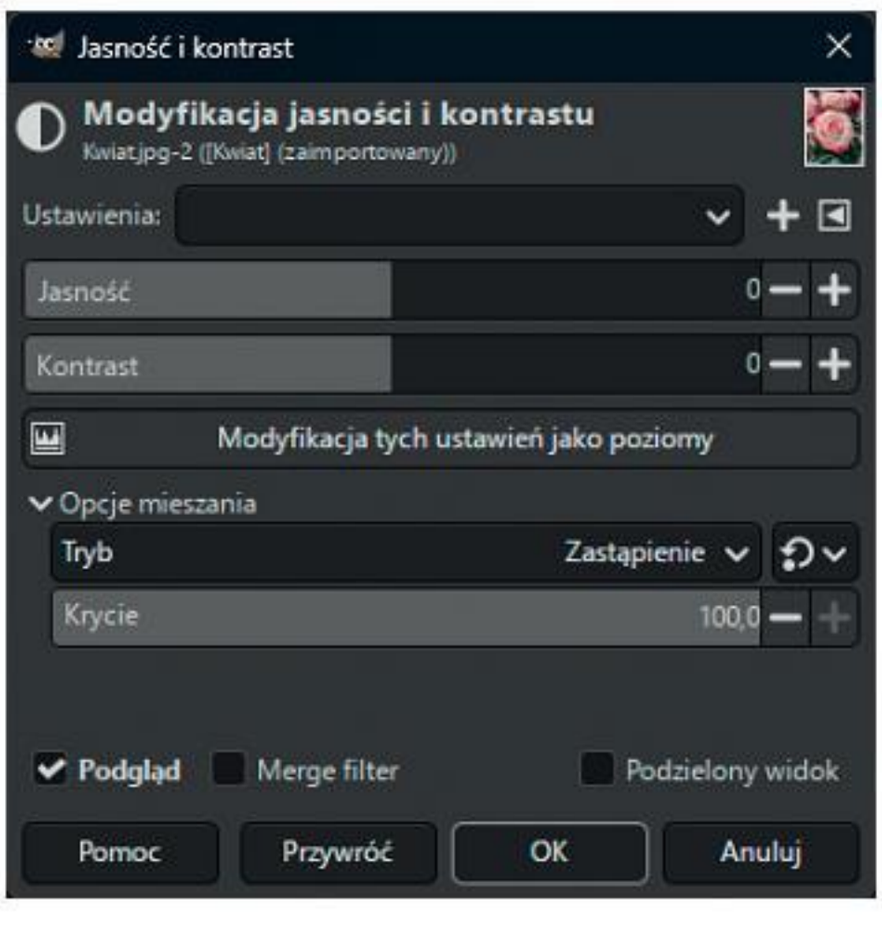


**Rys. 7c.** Efekt mozaiki

### **Ćwiczenie 5.** Zmieniamy barwy zdjęcia i uzyskujemy inne efekty

1. Otwórz plik *Kolorowy skan* zapisany w ćwiczeniu 4. Sprawdź możliwości uzyskiwania efektów takich, jak na rysunkach 7b i 7c. Wypróbuj również inne efekty. Nie zapisuj zmian.
2. Otwórz plik *Czarno-biały skan* zapisany w ćwiczeniu 4. Sprawdź te same możliwości na zdjęciu czarno-białym. Nie zapisuj zmian.

**Aby zmienić jasność lub kontrast obrazu**, należy z menu **Kolory** wybrać opcję **Jasność i kontrast** (rys. 8.). Aby zmienić nasycenie kolorów, należy wybrać opcję **Barwa i nasycenie**.




**Rys. 8.** Okno zmiany jasności i kontrastu. Przesuwając suwaki, można zmienić jasność i kontrast obrazu

### **Ćwiczenie 6.** Zmieniamy wybrane parametry obrazu

1. Otwórz plik *Kolorowy skan* zapisany w ćwiczeniu 4. Popraw jasność i kontrast zdjęcia w podobny sposób jak pokazano na rysunku 9b.
2. Eksperymentując, sprawdź inne możliwości zmiany parametrów zdjęcia.



**Rys. 9a.** Zdjęcie przed modyfikacją



**Rys. 9b.** Zdjęcie po zmianie jasności i kontrastu

## Warto zapamiętać

- Grafikę możemy podzielić ze względu na sposób tworzenia obrazu (rastrowa i wektorowa) i sposób jego prezentowania (2D i 3D).
- Jeśli chcemy zamienić postać papierową zdjęcia na cyfrową, najlepiej jest je zeskanować.
- Dokumenty komputerowe, w tym obrazy, możemy wydrukować, korzystając z opcji **Plik/Wydrukuj**.
- Edytory grafiki udostępniają różne narzędzia, m.in. do rysowania obrazu, malowania, kolorowania, zaznaczania, usuwania oraz przekształcania obrazu i jego fragmentu, a także umieszczania tekstu w polach tekstowych.
- W programie GIMP do rysowania figur geometrycznych (np. koła, prostokąta) możemy wykorzystać narzędzia do zaznaczania.
- W programie GIMP możemy poprawić jakość zdjęcia dzięki zastosowaniu różnych funkcji programu. Możemy też dodać różne efekty artystyczne.

## Pytania i polecenia

1. Omów różne sposoby podziału grafiki komputerowej.
2. W jaki sposób można narysować figury geometryczne w programie GIMP?
3. Jak otrzymać cyfrową wersję zdjęcia papierowego? Omów kolejne kroki postępowania.
4. Wyjaśnij, jak można uzyskać efekt mozaiki, a jak przyciemnić zbyt jasne zdjęcie.
5. Opisz, w jaki sposób wydrukować rysunek utworzony w programie GIMP.

## Zadania

1. Narysuj kilka różnych figur geometrycznych (kwadrat, prostokąt, równoległobok, trapez, romb, trójkąt, koło). Użyj różnych kolorów i grubości linii. Utworzony rysunek zapisz w pliku pod nazwą *Figury*.
2. Otwórz w programie GIMP zdjęcie wybrane z własnych zbiorów. Korzystając z wybranych filtrów, postaraj się uzyskać ciekawy wygląd tego zdjęcia. Zapisz plik pod nazwą *Nowe zdjęcie1*.
3. Otwórz w programie GIMP zdjęcie wybrane z własnych zbiorów i zastosuj zmianę barwy i nasycenia kolorów według własnego pomysłu. Zapisz plik pod nazwą *Nowe zdjęcie2*.

### Dla zainteresowanych

4. Zapoznaj się z innymi możliwościami zmiany różnych parametrów zdjęcia. Otwórz wybrane zdjęcie i utwórz jego kilka różnych wersji. Wstaw je następnie do dokumentu tekstowego i opisz, jakie efekty zostały zastosowane w poszczególnych wersjach fotografii.

# Temat 4.

# Kompozycje graficzne w programie GIMP

1. Korzystanie z narzędzi przekształcania i zaznaczania w programie GIMP
2. Praca z warstwami obrazu w programie GIMP
3. Wykorzystanie warstw do tworzenia fotomontaży
4. Animacje w programie GIMP

### Warto powtórzyć

1. Jakie znasz możliwości przekształceń obrazów w programie Paint?
2. Jakie narzędzia zaznaczania występują w programie Paint?
3. W jaki sposób wykonywaliśmy operacje na fragmencie rysunku w programie Paint?
4. W jaki sposób umieszczaliśmy napisy na rysunku w programie Paint?

## 1. Korzystanie z narzędzi przekształcania i zaznaczania w programie GIMP

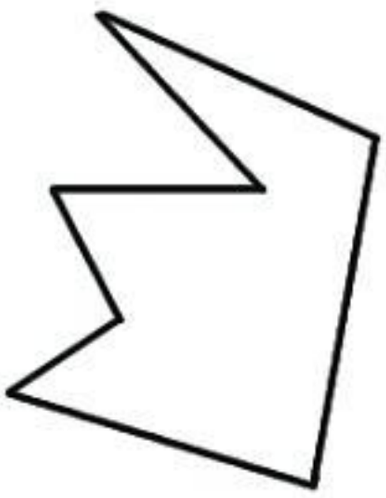
W edytorach graficznych dostępne są różne możliwości przekształcania obrazów i ich fragmentów, np. obroty, odbicia lustrzane, rozciąganie. W niektórych programach opcje przekształceń najdogodniej jest wybrać z menu kontekstowego zaznaczonego fragmentu obrazu.

**Aby wykonać wybrane przekształcenie fragmentu obrazu**, należy dany fragment zaznaczyć.

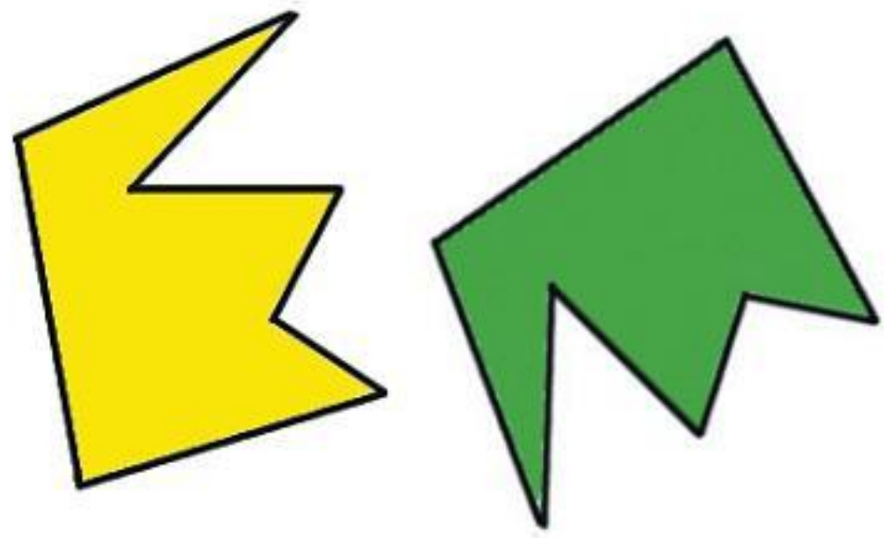
W programie GIMP możemy wykonywać obroty o określony kąt, odbicia w pionie i poziomie oraz inne przekształcenia fragmentu obrazu. Opcję **Narzędzia przekształcenia** można wybrać z menu **Narzędzia** lub skorzystać z menu kontekstowego zaznaczonego fragmentu

### **Ćwiczenie 1.** Wykonujemy przekształcenia fragmentu obrazu w programie GIMP

1. Uruchom program GIMP. Sprawdź, jakie przekształcenia obrazu można wykonać w tym programie.
2. Narysuj wielokąt pokazany na rysunku 1a. Korzystając z możliwości przekształcania fragmentu obrazu, postaraj się uzyskać efekty przedstawione na rysunku 1b. Omów, jakie zastosujesz przekształcenia. Pokoloruj otrzymane wielokąty.
3. Zapisz rysunek w pliku pod nazwą *Wielokąty*.



**Rys. 1a.** Figura – ćwiczenie 1.



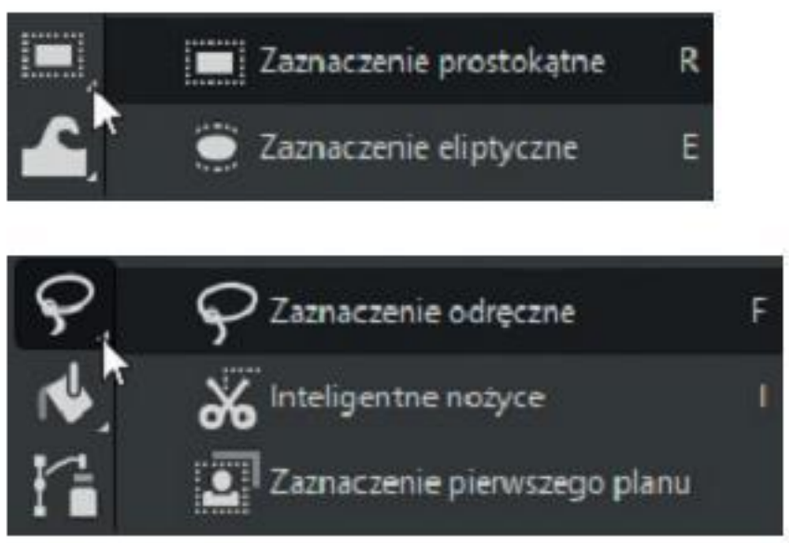
**Rys. 1b.** Figury po przekształceniach – ćwiczenie 1.

Edytor GIMP oferuje kilka narzędzi zaznaczania, dzięki którym możemy przygotowywać kompozycje składające się z całych obrazów i ich fragmentów. Wybrane narzędzia zaznaczania pokazane są na rysunku 2.

Korzystając z metody kopiowania przez **Schowek**, można utworzyć kompozycję składającą się z wielu fotografii lub ich fragmentów. Na „kartce", której tło wypełniamy dowolnym kolorem, możemy umieścić wycięty fragment zdjęcia (rys. 3.). Można w ten sposób przygotować ciekawą kartkę z życzeniami i dodać do niej okolicznościowy napis.

**S** **Schowek**

Część pamięci operacyjnej komputera, w której dane mogą być zapisane i odczytane przez każdy program.
Dzięki temu Schowek umożliwia przenoszenie danych pomiędzy różnymi komputerami.




**Rys. 2.** Wybrane narzędzia zaznaczania w programie GIMP



**Rys. 3.** Kartka – ćwiczenie 2.

### **Ćwiczenie 2.** Korzystamy z wybranego narzędzia zaznaczania

1. Utwórz kartkę podobną do pokazanej na rysunku 3. Kwiaty wytnij ze zdjęcia z własnych zbiorów lub pobranego z Internetu.
2. Zapisz rysunek w pliku pod nazwą *Kartka*.

## 2. Praca z warstwami obrazu w programie GIMP

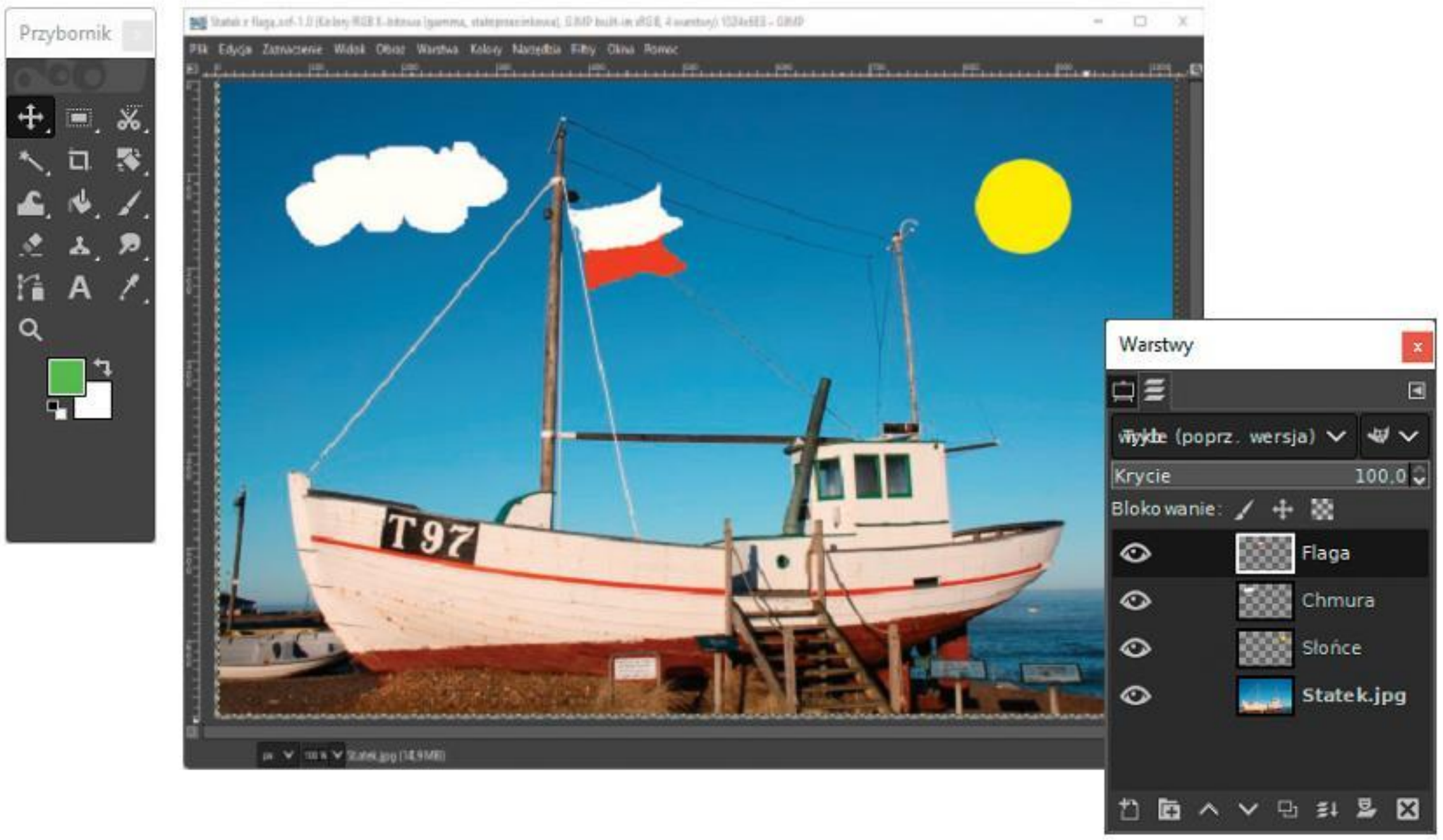
Jeśli na kilku przezroczystych foliach namalujemy fragmenty obrazu, a później nałożymy te folie jedna na drugą, to otrzymamy jeden obraz. W jaki sposób można utworzyć taki obraz, korzystając z edytora grafiki GIMP?

Program GIMP umożliwia pracę na **warstwach** obrazu, które można porównać do nałożonych na siebie przezroczystych folii. Każda z warstw zawiera fragmenty obrazu, które po nałożeniu na siebie składają się w jedną całość. Na każdej warstwie można coś narysować – taki rysunek przysłania wówczas rysunki znajdujące się pod spodem. Jednocześnie tam, gdzie folia nie została pokryta farbą, widoczna jest zawartość warstw leżących niżej, a jeżeli one też są przezroczyste, to widzimy warstwę znajdującą się najniżej. Wymazanie fragmentu obrazu powoduje, że widoczna staje się zawartość niższych warstw.

Układ warstw w edytowanym obrazie jest widoczny w oknie **Warstwy** (opcja **Okna/Dokowalne okna dialogowe** lub skrót klawiaturowy **Ctrl + L**). Warstwy obrazu ułożone są jedna na drugiej, w takiej kolejności, w jakiej widoczne są na liście warstw.

Wyróżnioną warstwą jest tak zwane **Tło**. Warstwa ta jest nieprzezroczysta (domyślnie biała) i znajduje się zawsze na spodzie listy warstw. Nie każdy obraz musi jednak zawierać tło – możliwe jest usunięcie tła z listy warstw.

Na rysunku 4. wykorzystano cztery warstwy. Najniższą (**Tłem**) jest zdjęcie statku. Na kolejnych umieszczono słońce, chmurę i flagę Polski. Gdy narysujemy każdy element na oddzielnej warstwie, możemy go niezależnie od całego obrazu uzupełniać i poprawiać, aż uzyskamy zadowalający efekt.




**Rys. 4.** Przykład wykorzystania warstw obrazu. W oknie **Warstwy** widoczny jest układ warstw w edytowanym obrazie (wyłączono **Tryb jednego okna**)

Większość operacji wykonywanych w programie GIMP (takich, jak np. rysowanie czy dodawanie efektów) dotyczy jedynie warstwy aktywnej, która jest podświetlona na liście warstw. Aby uaktywnić wybraną warstwę, należy kliknąć jej miniaturkę.



**Aby dodać nową warstwę**, należy skorzystać z przycisku umieszczonego w oknie z listą warstw lub wybrać opcję **Warstwa/Nowa warstwa**.

**Aby usunąć warstwę**, należy z menu kontekstowego nazwy danej warstwy wybrać polecenie **Usuń warstwę**.

**Aby ukryć wybraną warstwę**, należy kliknąć przycisk z okiem , umieszczony obok nazwy warstwy. Ponowne kliknięcie tego przycisku spowoduje, że warstwa znów będzie wyświetlana.

**Aby zmienić nazwę warstwy**, z menu kontekstowego nazwy danej warstwy należy wybrać polecenie **Modyfikuj atrybuty warstw**.

Warstwy można przesuwać względem siebie, przeciągając wybraną warstwę na liście warstw. W tym celu wystarczy wskazać kursorem myszy nazwę warstwy i trzymając wciśnięty lewy przycisk myszy, przenieść daną warstwę w inne miejsce.



**Ćwiczenie 3.** Stosujemy warstwy obrazu

1. Korzystając z możliwości pracy z warstwami, utwórz obraz podobny do pokazanego na rysunku 4. Statek, słońce, chmurę i flagę umieść na oddzielnych warstwach i zmień odpowiednio ich nazwy. Rysunek lub zdjęcie statku umieść na najniższej warstwie.
2. Zapisz obraz w pliku pod nazwą *Statek z flagą*.



**Ćwiczenie 4.** Dodajemy dodatkową warstwę

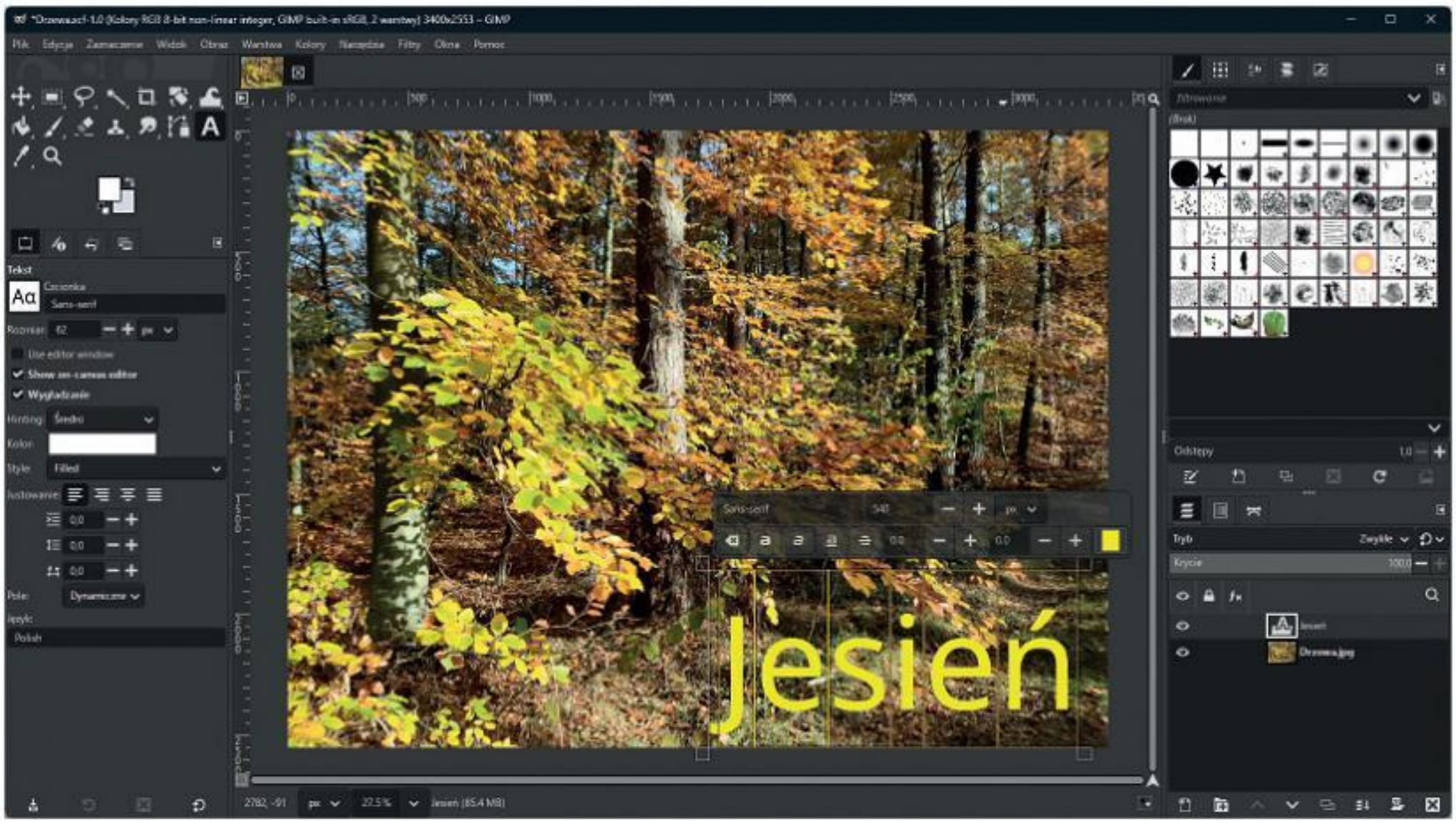
1. Otwórz obraz zapisany w ćwiczeniu 3. Dodaj jeszcze jedną warstwę – narysuj na niej rybaka wchodzącego po trapie na statek.
2. Zapisz obraz pod tą samą nazwą.

{ Zamierzamy umieścić kolorowy napis na zdjęciu.
Jak można umieścić taki napis, korzystając z edytora grafiki GIMP? }

Aby umieścić tekst na obrazie (np. na zdjęciu), należy wybrać narzędzie **Tekst**  i kliknąć w obszarze obrazu w miejscu, w którym ma zaczynać się tekst. Pojawi się pole, w którym wpisujemy tekst. Można go sformatować za pomocą narzędzi z **Przybornika** (np. zmienić wielkość i kolor czcionki).

W programie GIMP tekst umieszczany jest na oddzielnej warstwie. Po zamknięciu okna wpisywania tekstu istnieje możliwość jego modyfikowania.

Gdy skończymy pracę nad tekstem, możemy warstwę tekstową połączyć z obrazem, czyli warstwą leżącą poniżej, wybierając z menu kontekstowego aktywnej warstwy odpowiednie polecenie (np. **Połącz w dół**). Zniknie wówczas ruchoma obwódka warstwy tekstowej i nie będzie już możliwości ponownej edycji tekstu.




**Rys. 5.** Wprowadzanie napisów w programie GIMP – ćwiczenie 5.

### **Ćwiczenie 5.** Wprowadzamy napisy na zdjęciu w programie GIMP

1. W programie GIMP otwórz zdjęcie z widokiem drzew jesienią (skorzystaj z własnych zbiorów lub poszukaj zdjęcia w Internecie).
2. Dodaj do zdjęcia warstwę tekstową z napisem „Jesień". Zastosuj odpowiednio duży rozmiar czcionki w wybranym kolorze.
3. Zapisz obraz w pliku pod nazwą *Drzewa jesienią*.

### **Ćwiczenie 6.** Umieszczamy napis na kartce

1. Otwórz plik *Kartka* zapisany w ćwiczeniu 2.
2. Dodaj okolicznościowy napis, np. „Z okazji imienin".
3. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

## 3. Wykorzystanie warstw do tworzenia fotomontaży

Chcielibyśmy wyciąć fragment z jednego zdjęcia (np. krowę) i umieścić na innym zdjęciu (np. na miejskim rynku), ale tak jak prawdziwymi nożycami – wzdłuż krawędzi. Jak to zrobić w programie GIMP?

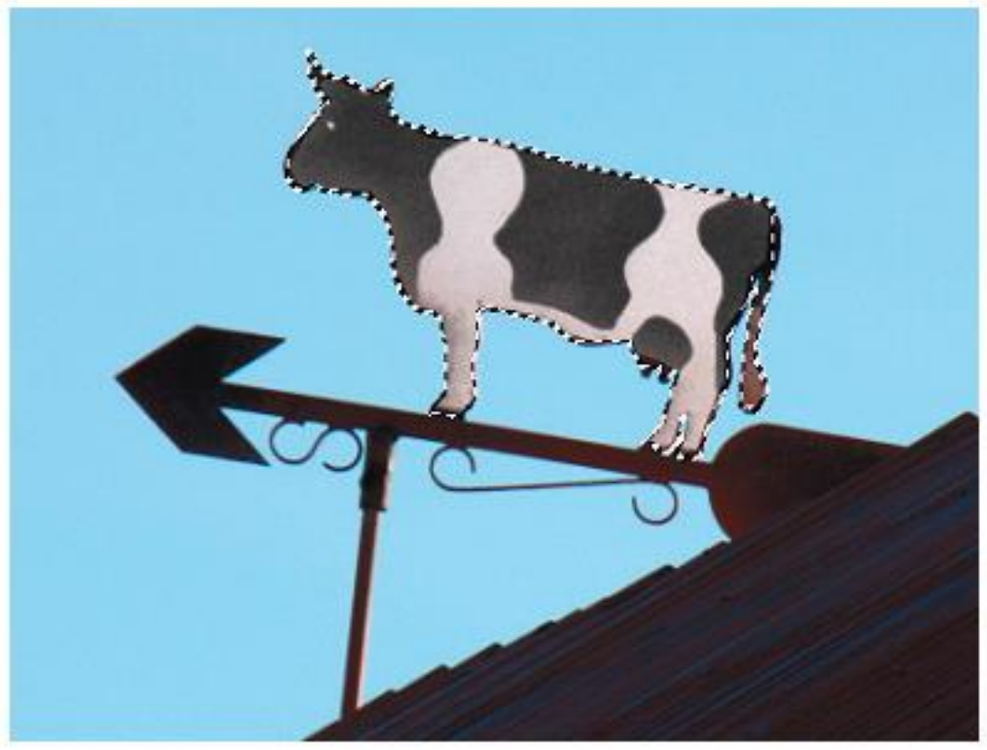
Ciekawe efekty uzyskuje się po wybraniu narzędzia **Inteligentne nożyce** , które umożliwia zaznaczanie obszarów przy użyciu wykrywania krawędzi. Na rysunku 6c widzimy **fotomontaż**, do którego wykonania wykorzystano dwa zdjęcia: jedno stanowi tło, a z drugiego wycięto krowę. Dzięki zastosowaniu tego narzędzia i pracy z warstwami obrazu można otrzymać ciekawe fotomontaże.

**Aby zastosować narzędzie Inteligentne nożyce do zaznaczenia fragmentu obrazu**, należy:

- klikać wzdłuż krawędzi danego fragmentu, aby powstawiać punkty zwane **węzłami** (rys. 6a) – program dorysowuje linię łączącą nowy punkt z poprzednim, dopasowując ją do krawędzi,
- zakończyć stosowanie narzędzia **Inteligentne nożyce**, klikając ponownie pierwszy węzeł,
- zmienić kontur z wyróżnionymi węzłami w zaznaczenie, klikając wewnątrz zaznaczonego obszaru (rys. 6b).



**Rys. 6a.** Zaznaczanie fragmentu obrazu z zastosowaniem **Inteligentnych nożyc**



**Rys. 6b.** Zaznaczony fragment po zastosowaniu **Inteligentnych nożyc**



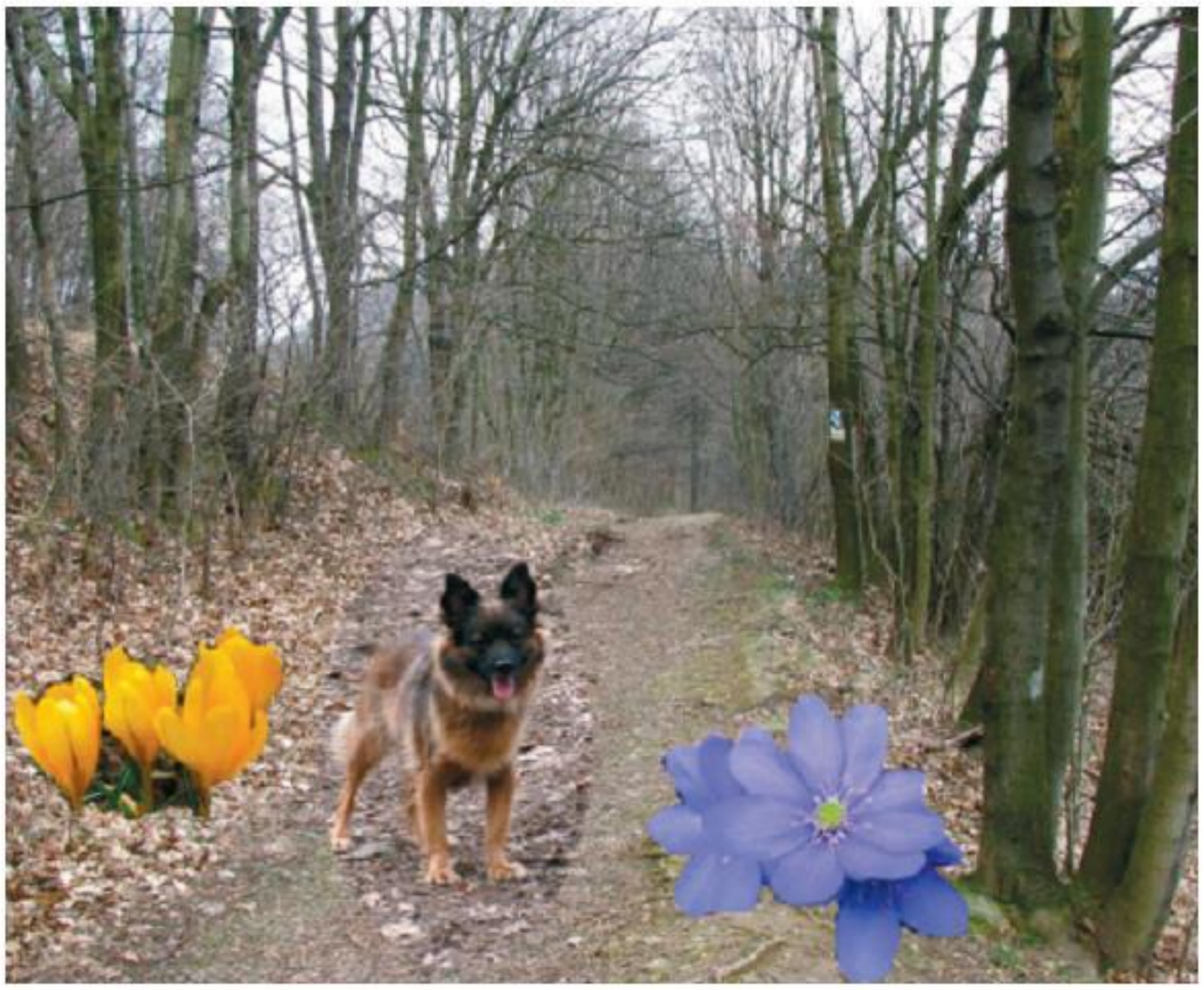
**Rys. 6c.** Efekt fotomontażu – ćwiczenie 7.

**F** **Fotomontaż**

Zdjęcie kompozycji utworzonej z fragmentów kilku fotografii, rysunków itp. Fotomontażem nazywamy też metodę tworzenia takich obrazów.

**Ćwiczenie 7.** Korzystamy z narzędzia **Inteligentne nożyce**

1. Utwórz w programie GIMP fotomontaż podobny do pokazanego na rysunku 6c. Zdjęcia potrzebne do wykonania ćwiczenia wybierz z własnych zbiorów lub pobierz z Internetu. Zwierzę umieść na oddzielnej warstwie. Dodaj napis „Zwierzę w mieście".
2. Zapisz obraz w pliku pod nazwą *Zwierzę w mieście*.



**Rys. 7.** Przykład fotomontażu składającego się z kilku fragmentów zdjęć – ćwiczenie 8.

**Ćwiczenie 8.** Tworzymy kompozycję, wykorzystując kopiowanie przez **Schowek**

1. Utwórz w programie GIMP kompozycję podobną do przedstawionej na rysunku 7. Zdjęcia potrzebne do jej wykonania wybierz z własnych zbiorów lub pobierz z Internetu. Do wycięcia psa zastosuj **Zaznaczanie eliptyczne**, a do kwiatów – **Inteligentne nożyce**.
2. Zapisz obraz w pliku pod nazwą *Pies w lesie*.

## 4. Animacje w programie GIMP

{ Zamierzamy utworzyć ruchomy obrazek. Jak w programie GIMP można przygotować animowany rysunek, a jak wprawić zdjęcie w ruch? }

Program GIMP umożliwia tworzenie **animacji** komputerowych. Animacja składa się z klatek. Im więcej klatek jest wyświetlanych w jednostce czasu, tym bardziej płynny staje się ruch. W programie GIMP kolejne klatki są tworzone na oddzielnych warstwach. Możemy zastosować różne efekty animacji do przekształcenia oryginalnego obrazu (rysunku, zdjęcia), np. efekt drgania, falowania, obracającej się kuli czy rzuconego kamienia.

**Aby dodać animację do obrazu i ją odtworzyć**, należy:

- wybrać opcję **Filtry/Animacja** i na liście wyboru kliknąć wybrany efekt,
- wybrać opcję **Filtry/Animacja/Odtwarzanie** – otworzy się okno **Odtwarzanie animacji** (rys. 8.),
- kliknąć przycisk **Odtwarzaj**; ponowne kliknięcie tego przycisku zatrzymuje animację.




**A** **Animacja**

Grafika komputerowa ukazująca się na ekranie monitora w postaci ruchomego obrazu.

**Rys. 8.** Okno **Odtwarzanie animacji** z widocznym efektem rzuconego kamienia

### **Ćwiczenie 9.** Uzyskujemy efekty animowane

Odszukaj w swoich zbiorach lub Internecie zdjęcie przedstawiające morze i zapisz je w pliku pod nazwą *Morze*. Otwórz plik w programie GIMP. Dodaj do zdjęcia efekt rzuconego kamienia. Wypróbuj również inne efekty.

**Wskazówka:** Do jednego obrazu można dodać więcej niż jeden efekt.

W programie GIMP możemy również przygotować własny rysunek animowany.

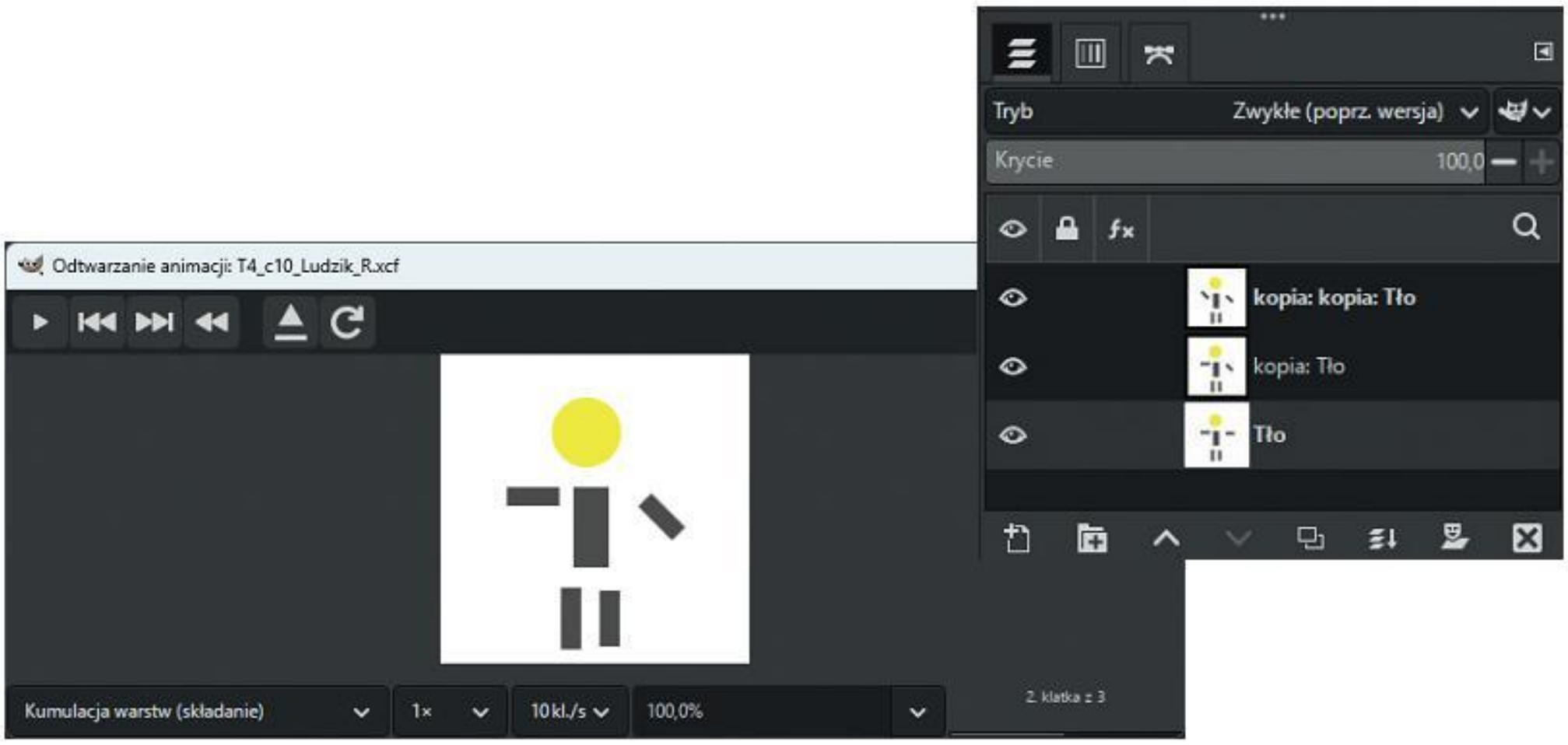
Kolejne klatki animacji tworzymy, korzystając z powielania warstw obrazu – będą one widoczne w oknie **Warstwy**.

Tworzenie animacji zaczynamy od narysowania rysunku, który będzie podstawą do przygotowania kolejnych klatek animacji (warstw obrazu). Następnie powielamy warstwę i nanosimy zmiany na kopii. Wykorzystujemy m.in. wycinanie, kopiowanie, wklejanie, aby przekształcić wybrane fragmenty rysunku.

**Aby utworzyć kolejną klatkę animacji**, należy:

- powielić warstwę, na podstawie której chcemy przygotować kolejną klatkę animacji – z menu kontekstowego warstwy wybrać polecenie **Powiel warstwę**,
- na nowej warstwie nanieść zmiany, np. zmienić położenie ręki ludzika (rys. 9.),
- powtórzyć powielanie warstw i nanoszenie zmian tyle razy, ile klatek animacji chcemy utworzyć.

Animację możemy zapisać jako obraz w formacie *xcf* (opcja **Plik/Zapisz jako**). Można ją również wyeksportować do pliku o innym formacie, np. GIF, korzystając z opcji **Plik/Wyeksportuj jako**.




**Rys. 9.** Okno **Warstwy** z widocznymi dwiema kopiami warstwy **Tło** i okno **Odtwarzanie animacji** z uruchomioną animacją ludzika – ćwiczenie 10.

## **Ćwiczenie 10.** Tworzymy animację w programie GIMP

1. Utwórz animację ludzika poruszającego rękami i nogami. Postaraj się przygotować przynajmniej pięć klatek.
2. Zapisz animację w pliku pod nazwą *Ludzik*.

**Wskazówka:** Warto ustawić na początku odpowiednie rozmiary obrazu, np. 200x200 pikseli.

## Warto zapamiętać

- W programie GIMP możemy tworzyć obraz, stosując warstwy. Na każdej warstwie można narysować inny element obrazu. Warstwy można porównać do nałożonych na siebie przezroczystych folii.
- W programie GIMP możemy wprowadzać teksty w polach tekstowych. Pole tekstowe z tekstem stanowi oddzielną warstwę.
- W programie GIMP dzięki wykorzystaniu narzędzi zaznaczania i pracy na warstwach możemy tworzyć kompozycje graficzne i fotomontaże.
- Korzystając z możliwości powielania warstw i przekształcania obrazu możemy tworzyć w programie GIMP obrazy animowane.

## Pytania i polecenia

1. Omów sposoby przekształcania obrazu lub jego fragmentu w programie GIMP.
2. Omów na przykładzie, jak zastosować kopiowanie przez Schowek, aby wykonać kompozycję składającą się ze zdjęć lub ich fragmentów.
3. Wyjaśnij, czym są warstwy obrazu. Omów na przykładzie, w jaki sposób tworzy się obraz składający się z trzech warstw.

4. Omów, w jaki sposób umieszcza się napisy na obrazie. Porównaj sposób wykonania tej operacji w różnych edytorach grafiki.
5. Omów na przykładzie, w jaki sposób utworzyć fotomontaż w programie GIMP?
6. W jaki sposób zaznaczyć fragment rysunku za pomocą narzędzia **Inteligentne nożyce**?
7. Omów na przykładzie sposób utworzenia animacji w programie GIMP.
8. W jaki sposób można utworzyć animowaną postać dzięki pracy na warstwach?

## Zadania

1. Narysuj na pierwszej warstwie prostokąt wypełniony kolorem niebieskim, na drugiej – koło koloru czerwonego, na trzeciej – trójkąt. Umieść koło wewnątrz prostokąta, a trójkąt wewnątrz koła, przesuwając odpowiednio warstwy. Zapisz plik pod nazwą *Kolorowe figury*.
2. Korzystając z narzędzi do pisania tekstu w programie GIMP, umieść na zdjęciu truskawki przepis na deser truskawkowy (zdjęcia poszukaj w Internecie lub we własnych zbiorach). Zapisz plik pod nazwą *Deser truskawkowy*.
3. Utwórz obraz, w którym ustawisz na stole cztery pucharki z lodami. Jako tło wykorzystaj zdjęcie (lub rysunek) stołu. Pucharki z lodami narysuj na oddzielnej warstwie. Umieść na rysunku napis „Zapraszamy na deser". Zapisz plik pod nazwą *Poczęstunek*.
4. Utwórz w programie GIMP fotomontaż, w którym pies zostanie umieszczony na plaży. Wykorzystaj narzędzie **Inteligentne nożyce**. Zdjęcia potrzebne do wykonania zadania odszukaj we własnych zbiorach lub poszukaj w Internecie. Zapisz plik pod nazwą *Pies na plaży*.
5. Utwórz w programie GIMP fotomontaż z kwiatów. Zdjęcia potrzebne do wykonania zadania odszukaj we własnych zbiorach lub poszukaj w Internecie. Zapisz obraz w pliku pod nazwą *Bukiet*.
6. W programie GIMP narysuj bezludną wyspę. Na wyspie umieść dwie palmy, a w wodzie – cztery jednakowe ryby. Jedna ryba ma płynąć w lewo, druga w prawo, trzecia w głąb, a czwarta w górę. Zapisz plik pod nazwą *Wyspa*.
7. Otwórz plik *Wyspa* zapisany w zadaniu 6. W programie GIMP utwórz animację, w której jedna ryba będzie wyskakiwała nad wodę. Zapisz plik pod nazwą *Skoki*.

## Dla zainteresowanych

8. Skorzystaj z możliwości przekształcania obrazu, aby utworzyć animację przedstawiającą lot skoczka narciarskiego. Zapisz plik pod nazwą *Skoczek*.
9. Stwórz kartkę składającą się z trzech wybranych zdjęć z twoich wakacji. W tym celu skorzystaj z wybranego narzędzia zaznaczania. Zapisz plik pod nazwą *Wakacje*.
10. Sprawdź na wybranym zdjęciu działanie narzędzia **Zaznaczanie według koloru**. Wytnij ze zdjęcia te zaznaczone fragmenty. Czy udało się otrzymać ciekawy efekt?
11. Utwórz w programie GIMP fotomontaż, przedstawiający ustawianie donicy z kwiatami na stole. Zdjęcia potrzebne do zadania odszukaj we własnych zbiorach lub poszukaj w Internecie. Zapisz plik pod nazwą *Doniczka na stole*.
12. Utwórz w programie GIMP fotomontaż lub animację według własnego pomysłu.

# Temat 5. Projektowanie i drukowanie modeli 3D

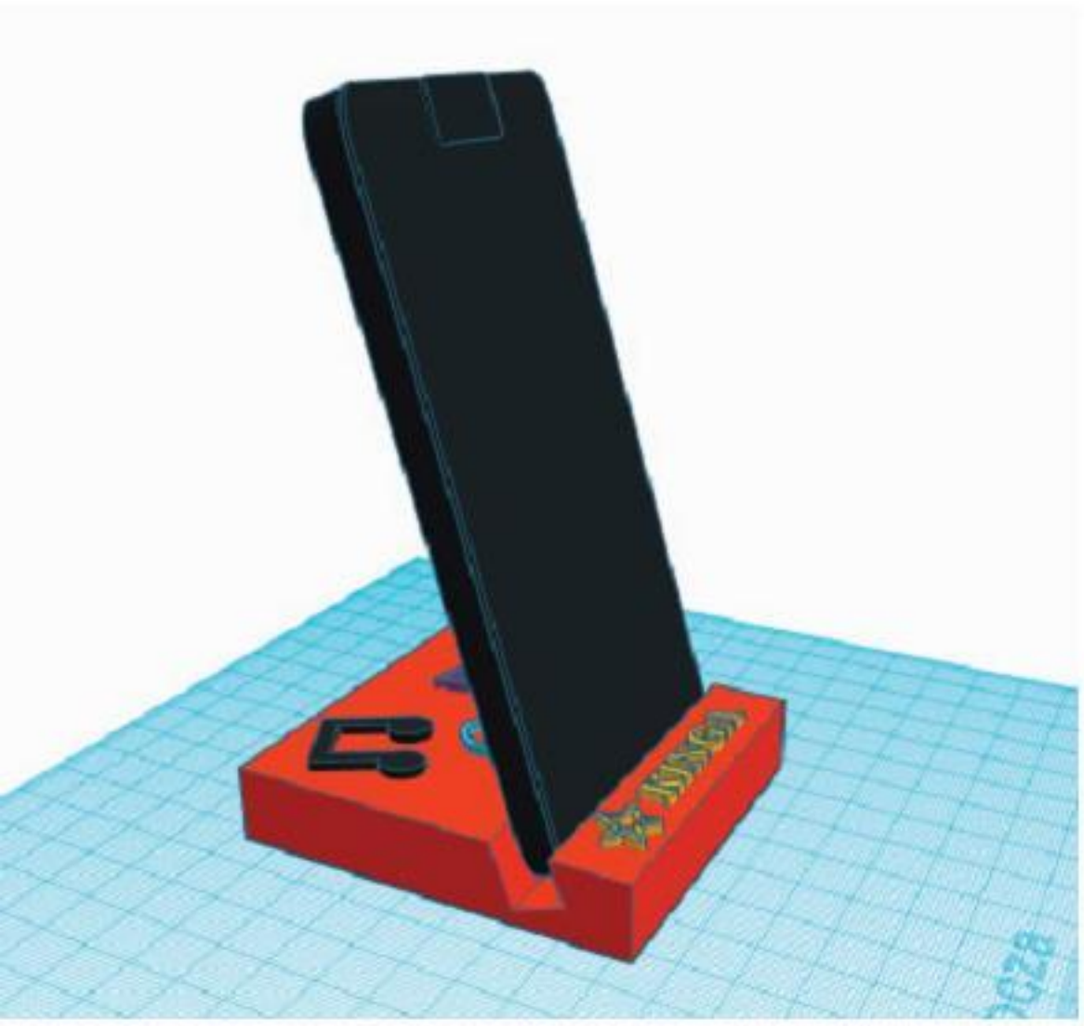
1. Tworzenie modelu 3D w programie Tinkercad
2. Dodawanie napisów i innych elementów 3D w programie Tinkercad
3. Drukowanie modelu 3D

### Warto powtórzyć

1. Do czego służą edytory grafiki?
2. Jak możemy podzielić grafikę ze względu na sposób prezentowania obrazu?
3. Jakie znasz możliwości przekształcania obrazu w programach Paint i GIMP?
4. W jaki sposób umieszczaliśmy napisy na rysunku w programach Paint i GIMP?

## 1. Tworzenie modelu 3D w programie Tinkercad

Chcemy zaprojektować podstawkę pod smartfon lub tablet. Jak przygotować model 3D podstawki, by można go było wydrukować na drukarce 3D?



**Projektowanie 3D** P

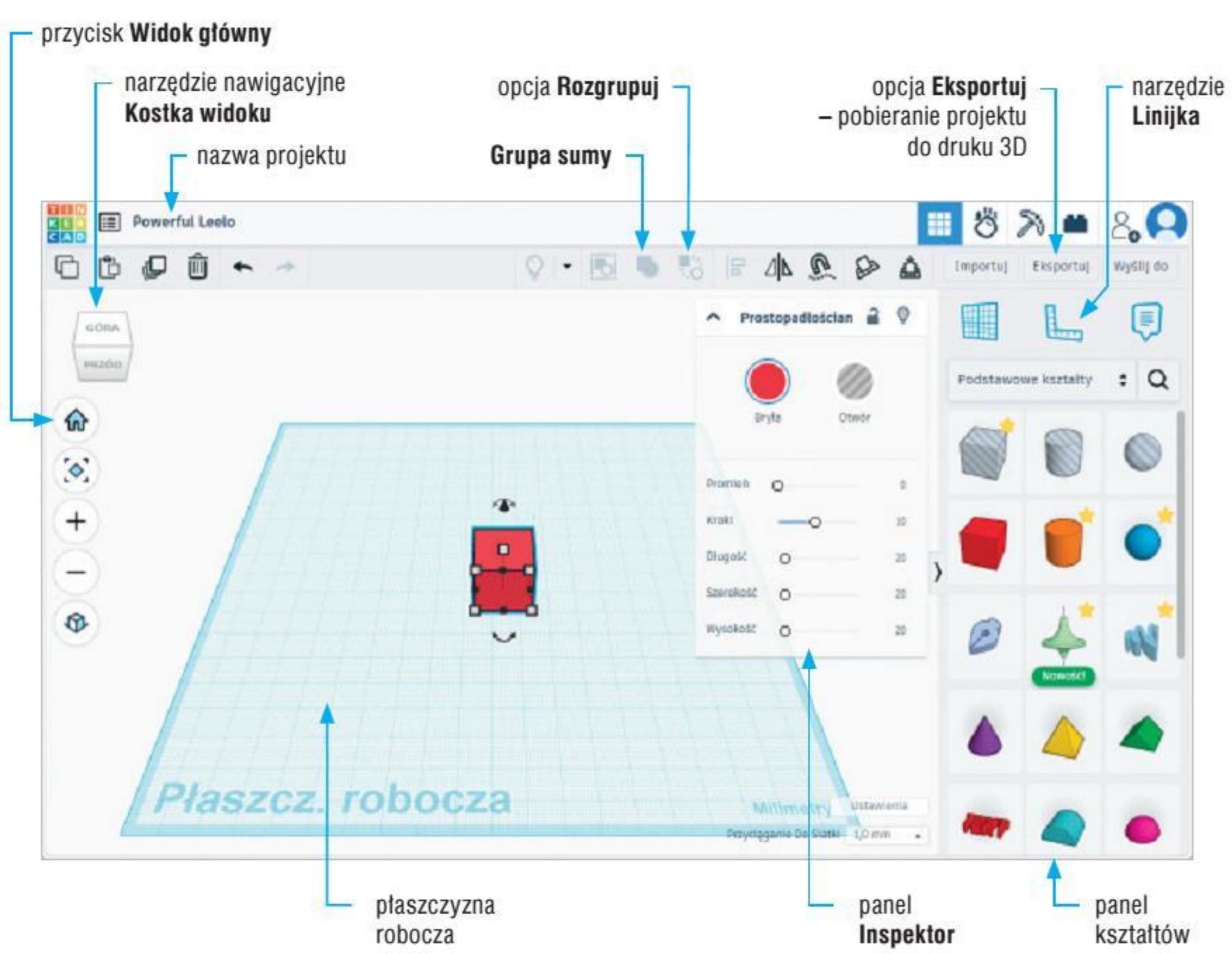
Tworzenie obiektów trójwymiarowych w specjalnych programach.

Trójwymiarowy model podstawki pod smartfon wykonamy w edytorze grafiki przeznaczonym do **projektowania 3D**. Aby wydrukować model na drukarce 3D, przygotujemy go do druku w specjalnym programie. Dzięki coraz większej dostępności drukarek 3D możemy nie tylko obejrzeć podstawkę na ekranie w oknie programu, ale także utworzyć ją fizycznie poprzez wydrukowanie modelu.

Do profesjonalnego projektowania 3D (budynków, mieszkań, mebli, maszyn czy gier komputerowych) wykorzystuje się zaawansowane edytory grafiki 3D. Architekci, inżynierowie czy projektanci gier komputerowych mogą wizualizować swoje projekty, co ułatwia m.in. ich późniejszą realizację.

Do utworzenia naszego modelu 3D wykorzystamy darmowy program graficzny **Tinkercad**. Jest on dostępny online poprzez przeglądarkę internetową na stronie *https://www.tinkercad.com* po założeniu bezpłatnego konta użytkownika.

Program Tinkercad jest prostym środowiskiem do projektowania 3D z biblioteką gotowych przedmiotów, które można samodzielnie edytować, tworząc w ten sposób własne projekty. Przedmioty te są dostępne w **panelu kształtów**, który znajduje się po prawej stronie okna programu. Program umożliwia również rysowanie własnych kształtów.




**Rys. 1.** Okno programu Tinkercad – widoczna płaszczyzna robocza z narzędziami do projektowania

Po otwarciu okna programu Tinkercad pojawi się w nim płaszczyzna robocza, na której będziemy tworzyć projekty 3D (rys. 1.). Gdy umieścimy wybrany kształt na płaszczyźnie roboczej, otworzy się panel **Inspektor** z parametrami tego kształtu (m.in. kolor, wymiary, liczba boków), które można zmieniać.

Po lewej stronie okna programu umieszczono narzędzia nawigacyjne, służące do zmiany widoku płaszczyzny roboczej wraz z umieszczonym na niej projektem, m.in. obracania, powiększania, pomniejszania. Znajduje się tam m.in. **Kostka widoku** (**ViewCube**), służąca do oglądania projektu z różnych stron (góra/dół, przód/tył, lewo/prawo).

**Aby zmienić widok projektu**, można:

- kliknąć narzędzie **Kostka widoku** i trzymając wciśnięty lewy przycisk myszy, obracać narzędzie i jednocześnie płaszczyznę roboczą z projektem

lub

- kliknąć płaszczyznę roboczą prawym przyciskiem myszy i trzymając wciśnięty ten przycisk, obracać płaszczyznę roboczą z projektem.

**Aby wrócić do widoku początkowego**, należy kliknąć przycisk

**Widok główny** .

### **Ćwiczenie 1.** Tworzymy prostopadłościan w programie Tinkercad

1. Zaloguj się na stronie programu Tinkercad zgodnie z instrukcją nauczyciela.
2. Na płaszczyźnie roboczej umieść kształt **Prostopadłościan** (rys. 1.). Obejrzyj model z każdej strony.
3. Przejrzyj inne kształty dostępne w programie.
4. Zmień nazwę pliku, w którym zapisano projekt, z domyślnej na *Podstawka*.

**Wskazówka:** Aby zmienić nazwę projektu, należy kliknąć pole tekstowe z jego nazwą, znajdujące się w górnej części okna programu po lewej stronie (rys. 1.).

**Uwaga**

Program Tinkercad zapisuje projekt automatycznie w pliku pod domyślną nazwą. Gdy zmienimy nazwę pliku, program będzie zapisywał projekt automatycznie w pliku pod zmienioną nazwą.

Po wstawieniu kształtu 3D na płaszczyznę roboczą i jego uaktywnieniu (kliknięciu), możemy go edytować – podobnie jak w przypadku kształtu dwuwymiarowego (2D) wstawionego do dokumentu tekstowego lub na slajd prezentacji multimedialnej. Gdy klikniemy kształt, pojawią się uchwyty (rys. 2a), za pomocą których można wykonywać różne operacje, m.in. zmieniać rozmiary, obracać.

Wymiary modelu 3D można wyświetlić, wskazując kursorem myszy wybrany **uchwyt skalowania** (widoczny na rysunku 2a w postaci małych kwadratów – białych i czarnych).

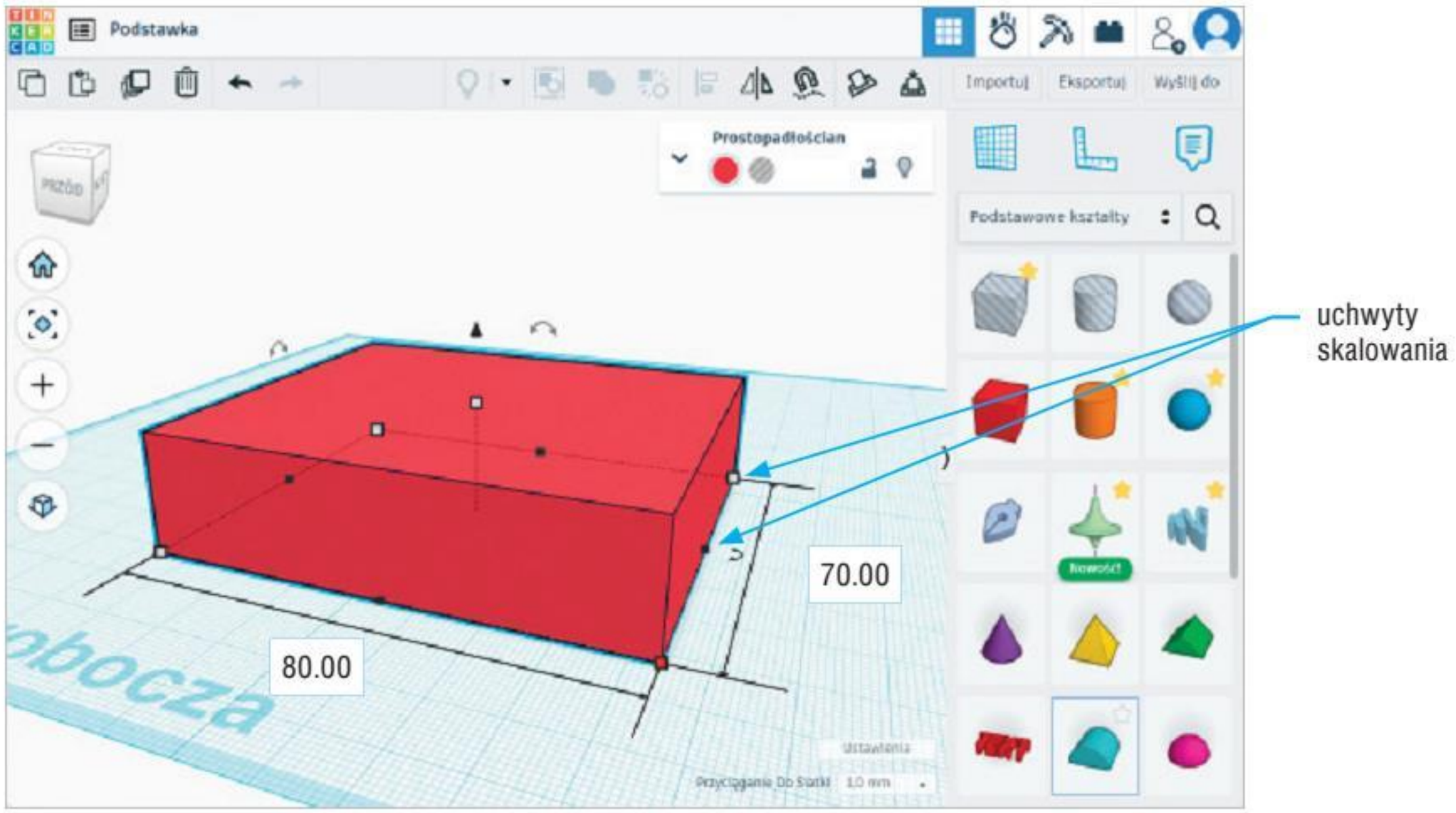
W programie Tinkercad domyślną jednostką miary są milimetry.

**Aby zmienić wymiary kształtu**, można:

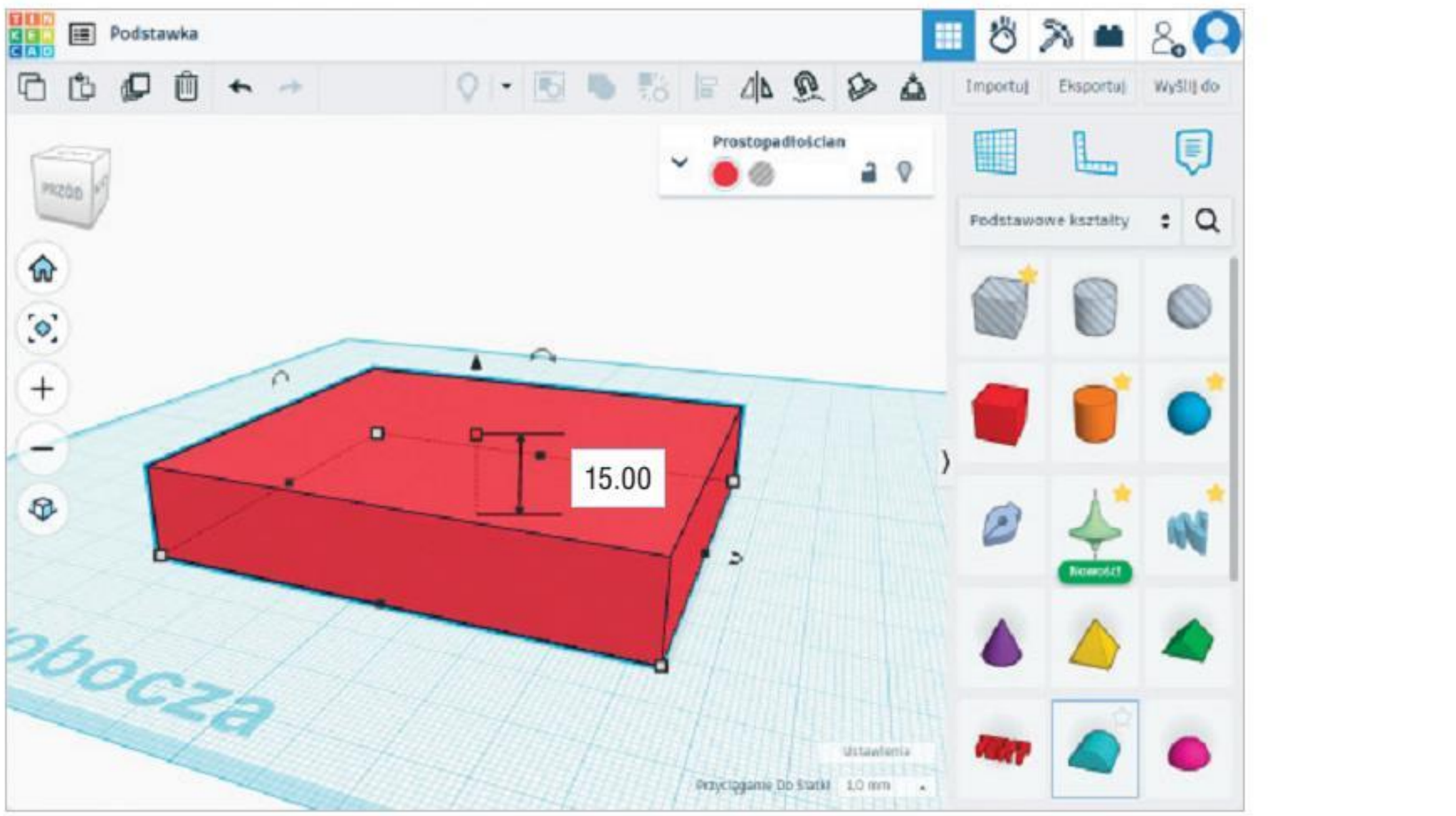
- kliknąć wybrany uchwyt skalowania i w polu tekstowym z wymiarem wpisać inną wartość (rys. 2a i 2b)

lub

- przeciągnąć kształt, chwytając wybrany uchwyt skalowania (w polu tekstowym z wymiarem możemy obserwować zmianę wartości wymiaru).




**Rys. 2a.** Kształt 3D – zmiana długości boków podstawki




**Rys. 2b.** Kształt 3D – zmiana wysokości podstawki

## **Ćwiczenie 2.** Zmieniamy wymiary prostopadłościanu

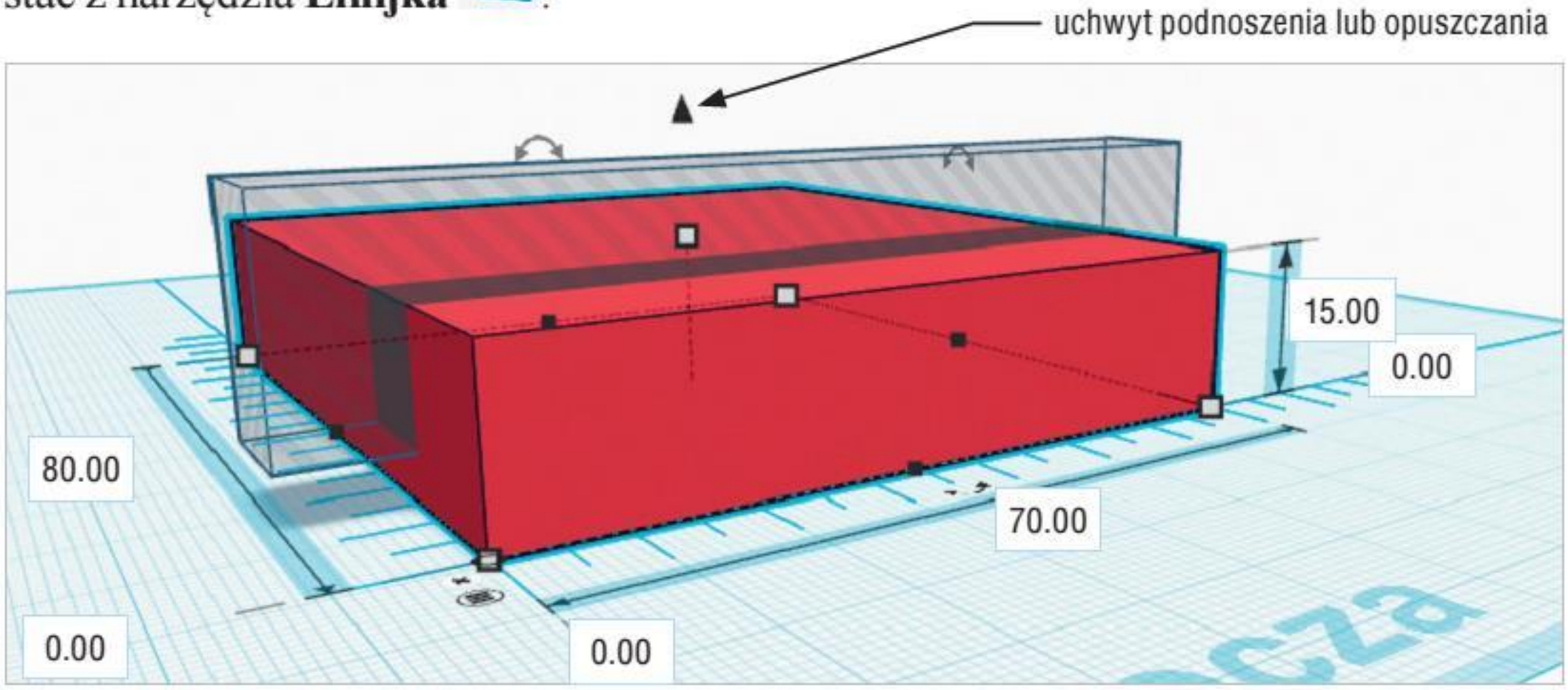
Zmień rozmiar prostopadłościanu zapisanego w ćwiczeniu 1. Nadaj mu wymiary: długość – 80 mm, szerokość – 70 mm i wysokość – 15 mm.

Żeby z modelu prostopadłościanu powstała podstawka, musimy w nim umieścić otwór na smartfon. W programie Tinkercad otwór w modelu wykonujemy za pomocą odpowiedniego kształtu wybranego z panelu kształtów. W tym celu w panelu **Inspektor** zmieniamy tryb kształtu na **Otwór**. W naszym przypadku wybierzemy kształt **Prostopadłościan**.

Po zaprojektowaniu otworu można umieścić go w bryle, tzn. przesunąć w jej odpowiednie miejsce.

Kształty można przenosić nad oraz pod płaszczyznę roboczą, klikając i przesuwając odpowiednio **uchwyt podnoszenia/opuszczania**, czyli czarną strzałkę ( ▲ ) umieszczoną nad lub pod kształtem (rys. 3.).

Do precyzyjnego umieszczania kształtów i sprawdzania odległości warto korzystać z narzędzia **Linijka** .




**Rys. 3.** Projektowanie otworu – widok z zastosowanym narzędziem **Linijka**

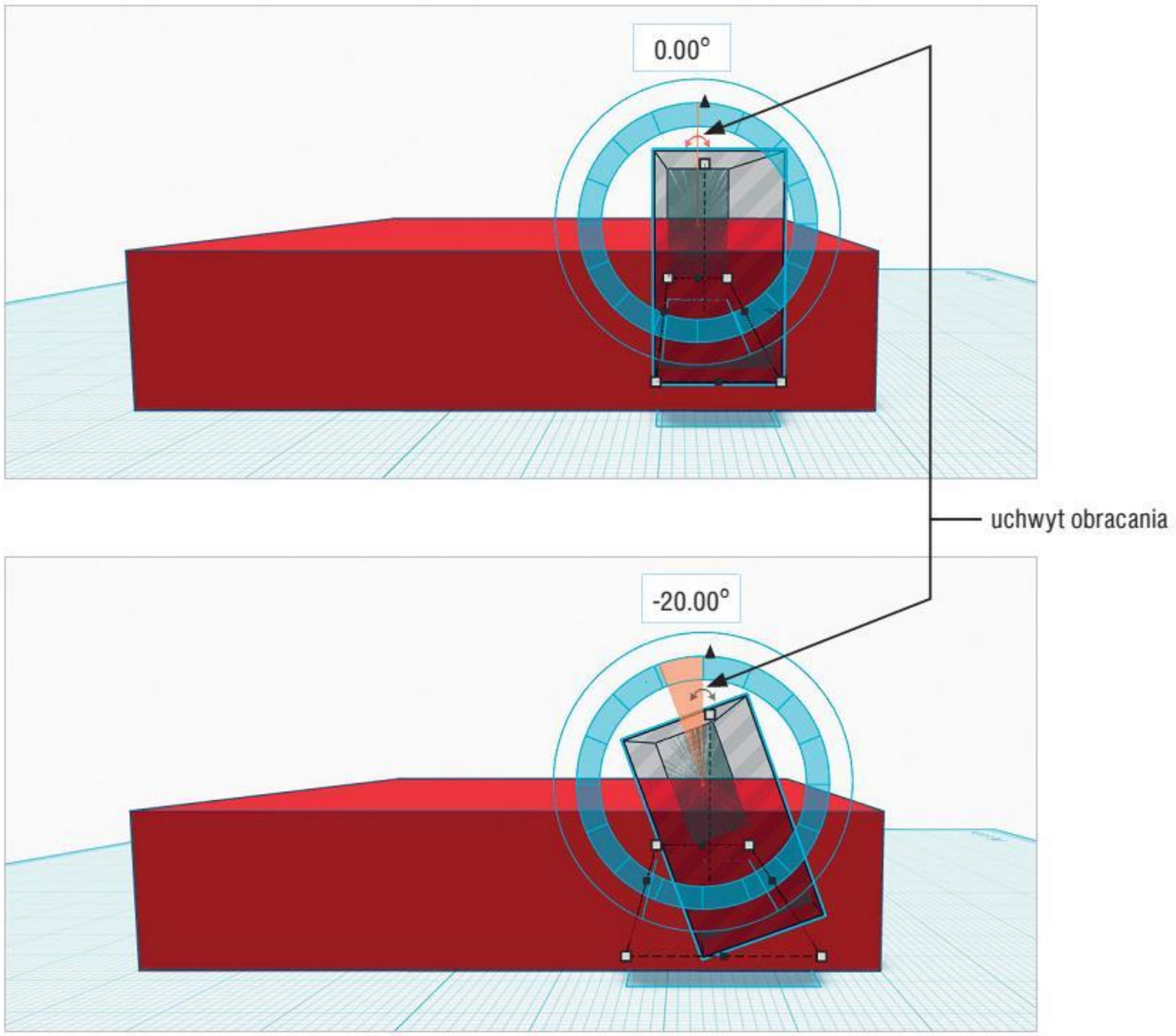
### **Ćwiczenie 3.** Projektujemy otwór pojemnika i umieszczamy go w bryle

1. Do modelu utworzonego w ćwiczeniu 2. dodaj prostopadłościan w trybie **Otwór** o wymiarach: długość – 90 mm, szerokość – 11 mm, wysokość – 20 mm (rys. 3.).
2. Umieść otwór w odległości 15 mm od krótszej ściany bocznej (o długości 70 mm) prostopadłościanu.
3. Podnieś otwór o 4 mm nad płaszczyznę roboczą.

**Wskazówki:**

- Szerokość otworu możesz dopasować do swojego urządzenia: zmierz jego grubość i dodaj 2 mm.
- Długość otworu przyjęto 90 mm, aby zapewnić pełne wycięcie otworu w bryle pojemnika oraz uniknąć pozostawienia niewyciętej ścianki.
- W ćwiczeniu przyjęliśmy standardową szerokość otworu równą 11 mm, która powinna pasować do większości smartfonów i tabletów.

Aby smartfon stał na podstawce pod kątem, należy otwór obrócić. W tym celu należy skorzystać z **uchwytu obracania** (zaokrąglonej strzałki z podwójnym grotem ↷ ) umieszczonego nad kształtem i przesunąć go odpowiednio lub wpisać właściwy kąt nachylenia (rys. 4.).




**Rys. 4.** Obracanie kształtu

Po upewnieniu się, że kształty (tu: podstawka i otwór) są dobrze umieszczone, można je **zgrupować**.

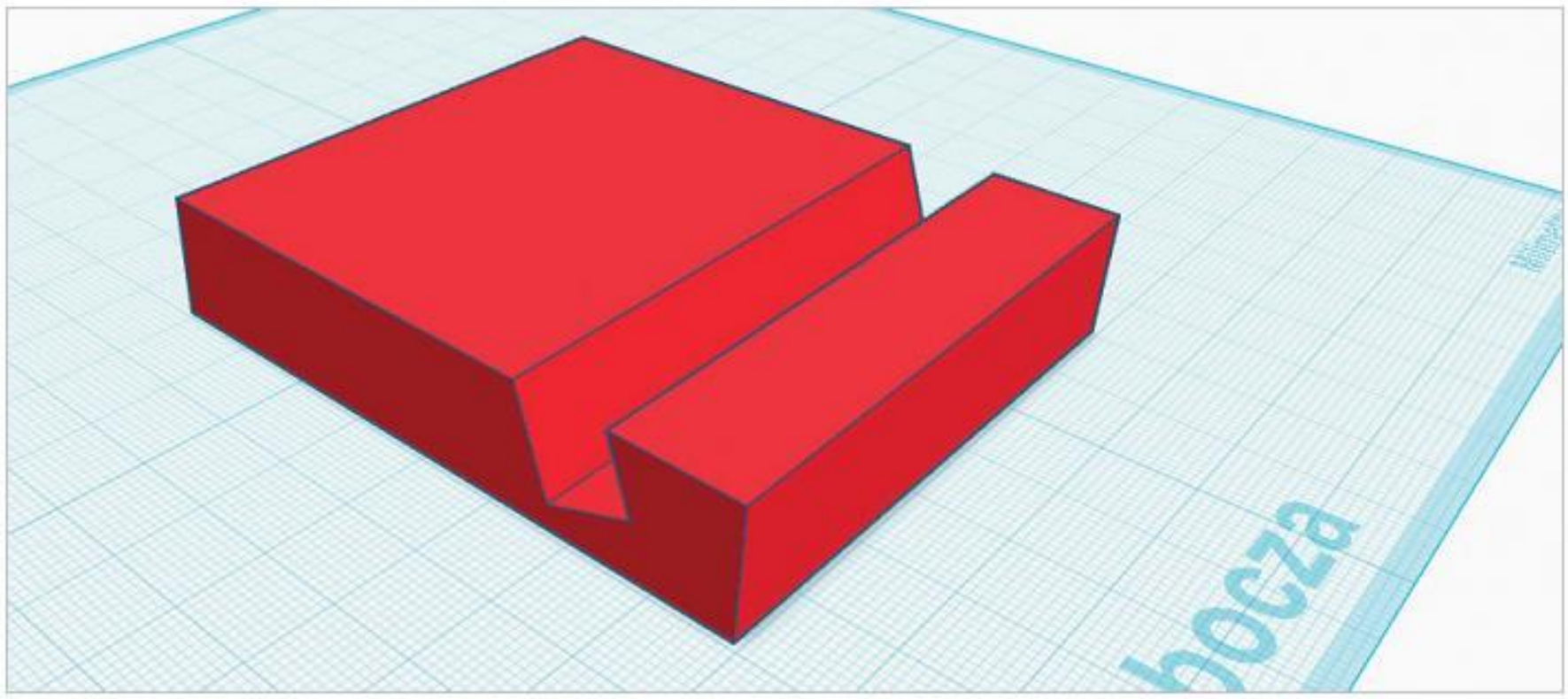
**Aby zgrupować kształty**, należy, trzymając wciśnięty klawisz **Shift**, zaznaczyć je, a następnie wybrać opcję **Grupa sumy** .

Podobną metodę grupowania kształtów stosowaliśmy w edytorze tekstu Microsoft Word lub do grupowania kształtów 2D.

**Ćwiczenie 4.** Obracamy otwór i grupujemy kształty

1. W modelu utworzonym w ćwiczeniu 3. obróć otwór o 20° (rys. 4.).
2. Zaznacz wszystkie elementy projektu i zgrupuj je.

**Wskazówka:** W programie Tinkercard elementy zaznaczamy podobnie jak przy użyciu narzędzia zaznaczania prostokątnego w programie Paint (nie klikamy jednak wcześniej żadnego narzędzia).

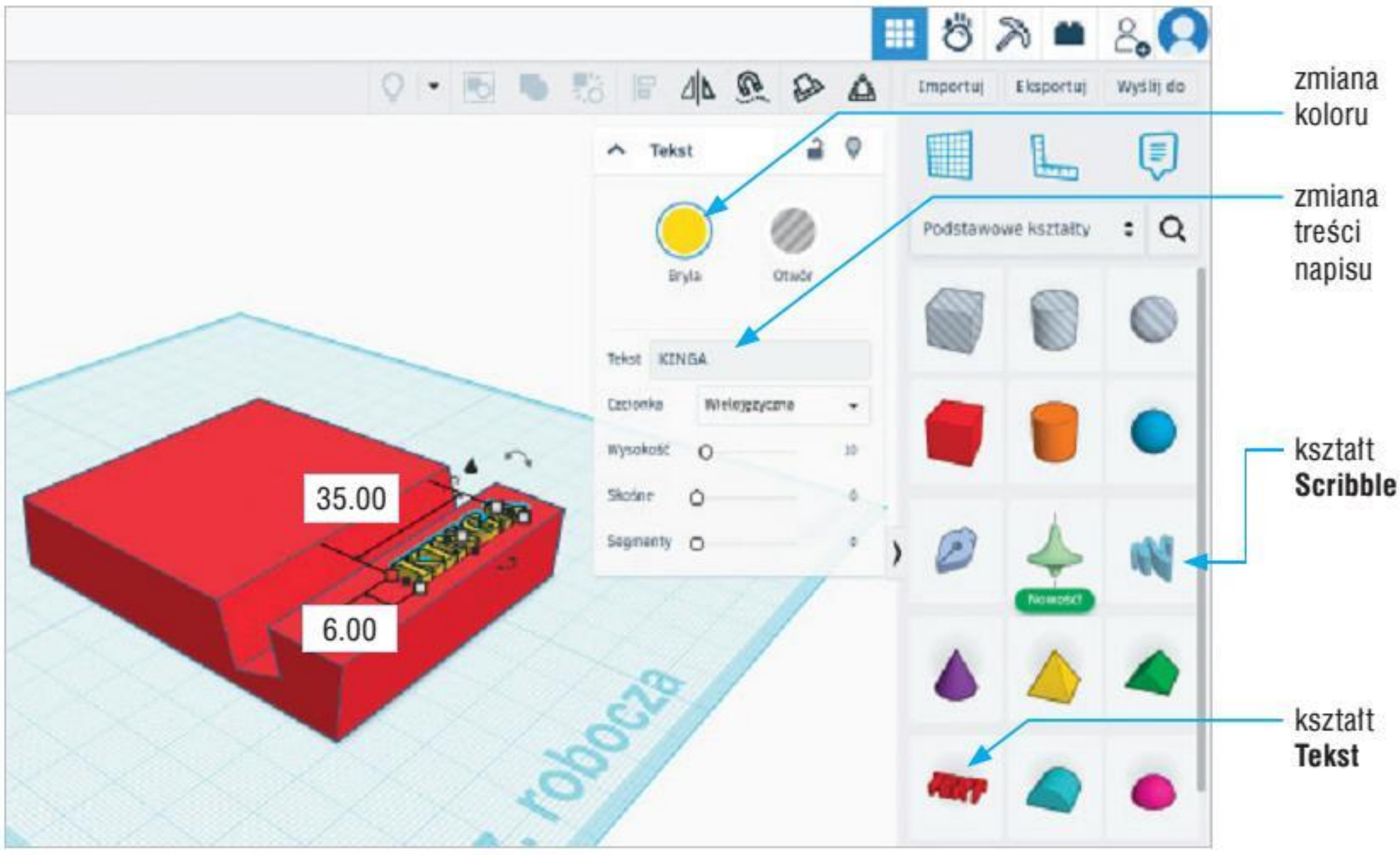



**Rys. 5.** Zaprojektowana podstawka pod smartfon – widok po zastosowaniu opcji **Grupa sumy**

## 2. Dodawanie napisów i innych elementów 3D w programie Tinkercad

{ Chcemy, aby podstawka pod smartfon miała dodatkowe ozdoby. Jak umieścić na niej swoje imię i inne elementy? }

W panelu kształtów znajduje się szeroki wybór elementów, które można wykorzystać we własnym projekcie. Aby dodać swoje imię, należy wybrać kształt **Tekst**. W panelu **Inspektor** można zmienić treść napisu, a także jego kolor. Ciekawe możliwości daje **Scribble**, dzięki któremu można samemu odręcznie narysować kształty (rys. 6.).




**Rys. 6.** Okno programu Tinkercad z zaprojektowanym napisem – ćwiczenie 5.

### Ćwiczenie 5. Dodajemy napis do modelu 3D podstawki

1. Wybierz kształt **Tekst** i umieść go na płaszczyźnie roboczej obok podstawki zaprojektowanej w ćwiczeniu 4. W panelu **Inspektor** zmień tekst, np. na swoje imię.
2. Dopasuj wielkość napisu oraz umieść go na powierzchni podstawki. Napis przyjmie wysokość 15 mm nad płaszczyzną roboczą. Możesz też zmienić kolor napisu.
3. Ustaw wysokość napisu na 2 mm.
4. Zapisz projekt w pliku pod tą samą nazwą.

**Wskazówka:** Aby zmienić kolor kształtu (w tym kształtu **Tekst**) umieszczonego w projekcie, kliknij w panelu **Inspektor** ikonę trybu **Bryła** (rys. 6.) i w otwartej **Palecie barw** wybierz inny kolor.

### Ćwiczenie 6. Dodajemy inne kształty 3D według własnego pomysłu

1. Dodaj inne kształty na górną powierzchnię podstawki według własnego pomysłu. Możesz wykorzystać gotowe kształty, np. z galerii *Początki projektowania*, lub samemu narysować ozdoby, wykorzystując kształt **Scribble**.
2. Ustaw umieszczenie kształtu nad płaszczyzną roboczą na 15 mm, a wysokość kształtu – na 2 mm.

Jeśli model ma być wydrukowany na drukarce 3D, zalecamy, by dodatkowe elementy były projektowane tylko na górnej płaszczyźnie podstawki. Drukarka 3D nie drukuje w powietrzu, więc elementy zaprojektowane po bokach mogą nie wydrukować się poprawnie albo do ich wydrukowania będą potrzebne **podpory**, co wydłuży czas drukowania i zwiększy zużycie materiału.

**! Uwaga**

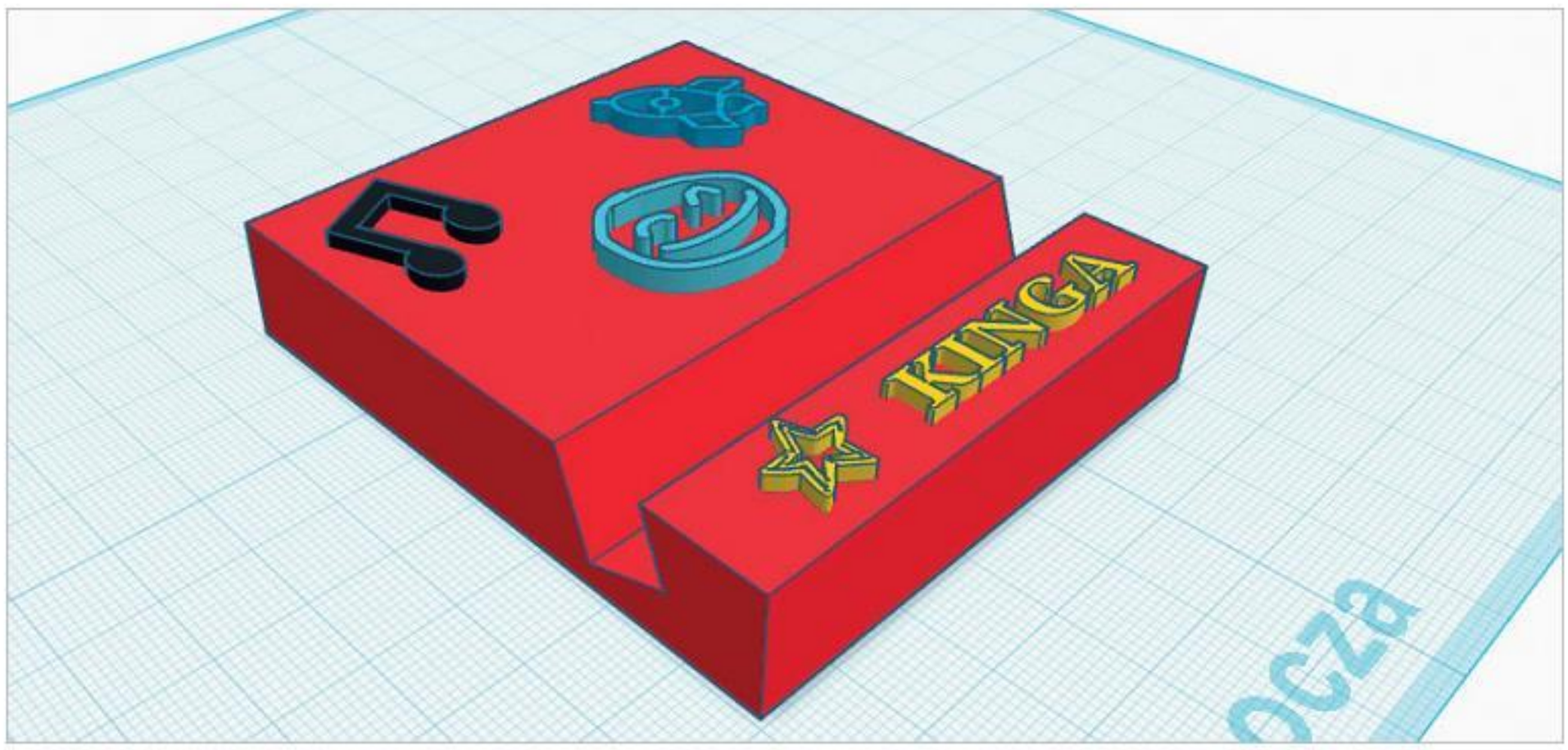
Zmiana koloru w projekcie nie wpłynie na wygląd wydruku 3D. O kolorze wydruku na drukarce 3D decyduje kolor użytego materiału do druku (np. **filamentu**).

**F Filament**

Tworzywo w postaci żyłki o różnych średnicach: 1,75 mm, 2,85 mm lub 3,0 mm, wykorzystywane do druku w drukarkach 3D pracujących w technologii FDM.

**P Podpory**

Rusztowania (tworzone w czasie procesu drukowania) podtrzymujące powierzchnie drukowane pod kątem lub pozbawione własnej podpory.




**Rys. 7.** Przykładowy projekt 3D podstawki – ćwiczenie 6.

## 3. Drukowanie modelu 3D

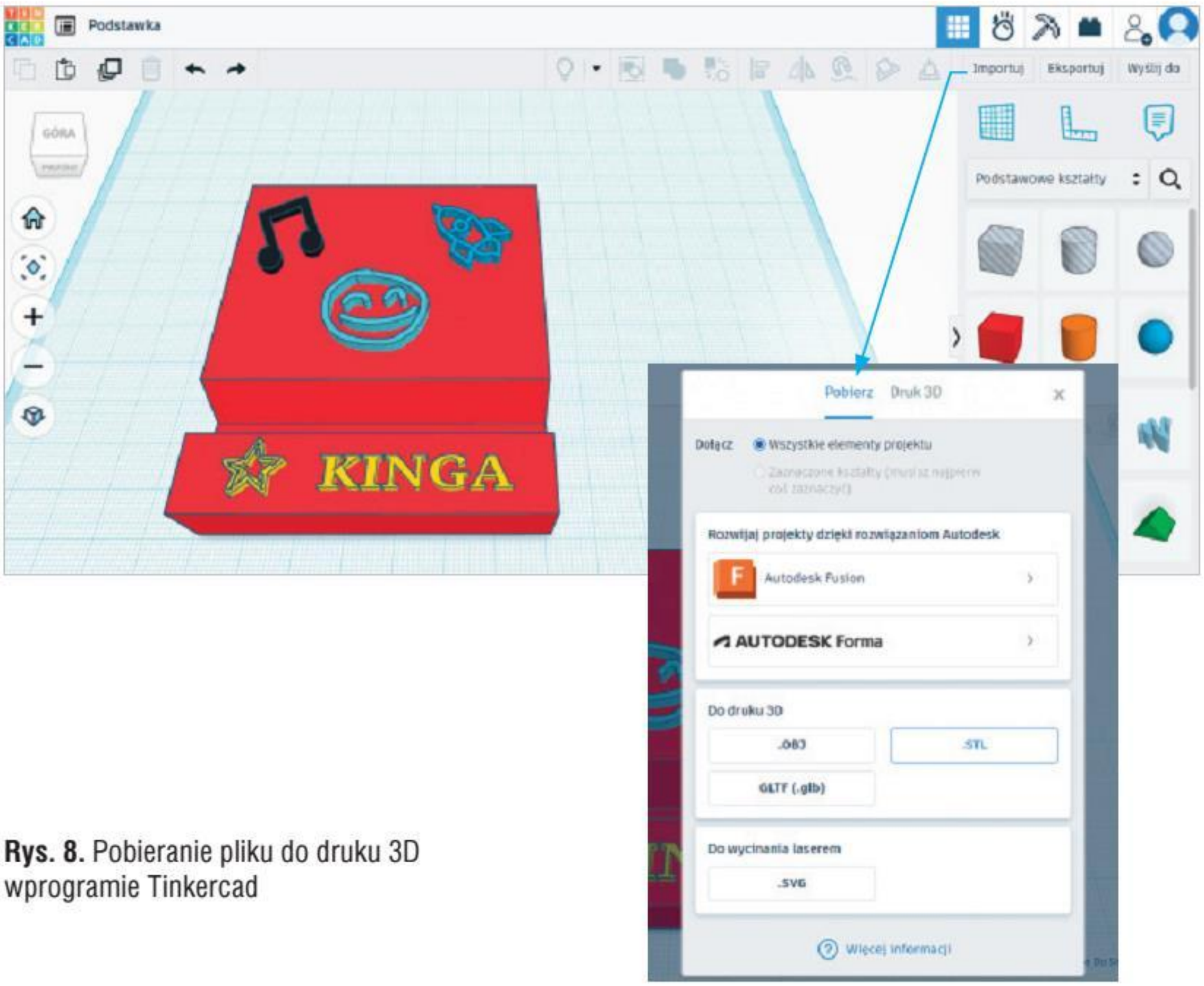
{ Utworzyliśmy własny model 3D – podstawkę pod smartfon.
Jak ją wydrukować? }

**Aby wydrukować model 3D**, potrzebny jest:
- plik z zaprojektowanym modelem 3D zapisanym z rozszerzeniem *stl* lub *obj*,
- program do obróbki modelu, tzw. slicer,
- drukarka 3D,
- materiał do druku, np. plastikowa żyłka, żywica lub proszek – zależnie od technologii druku.

**Druk 3D** D

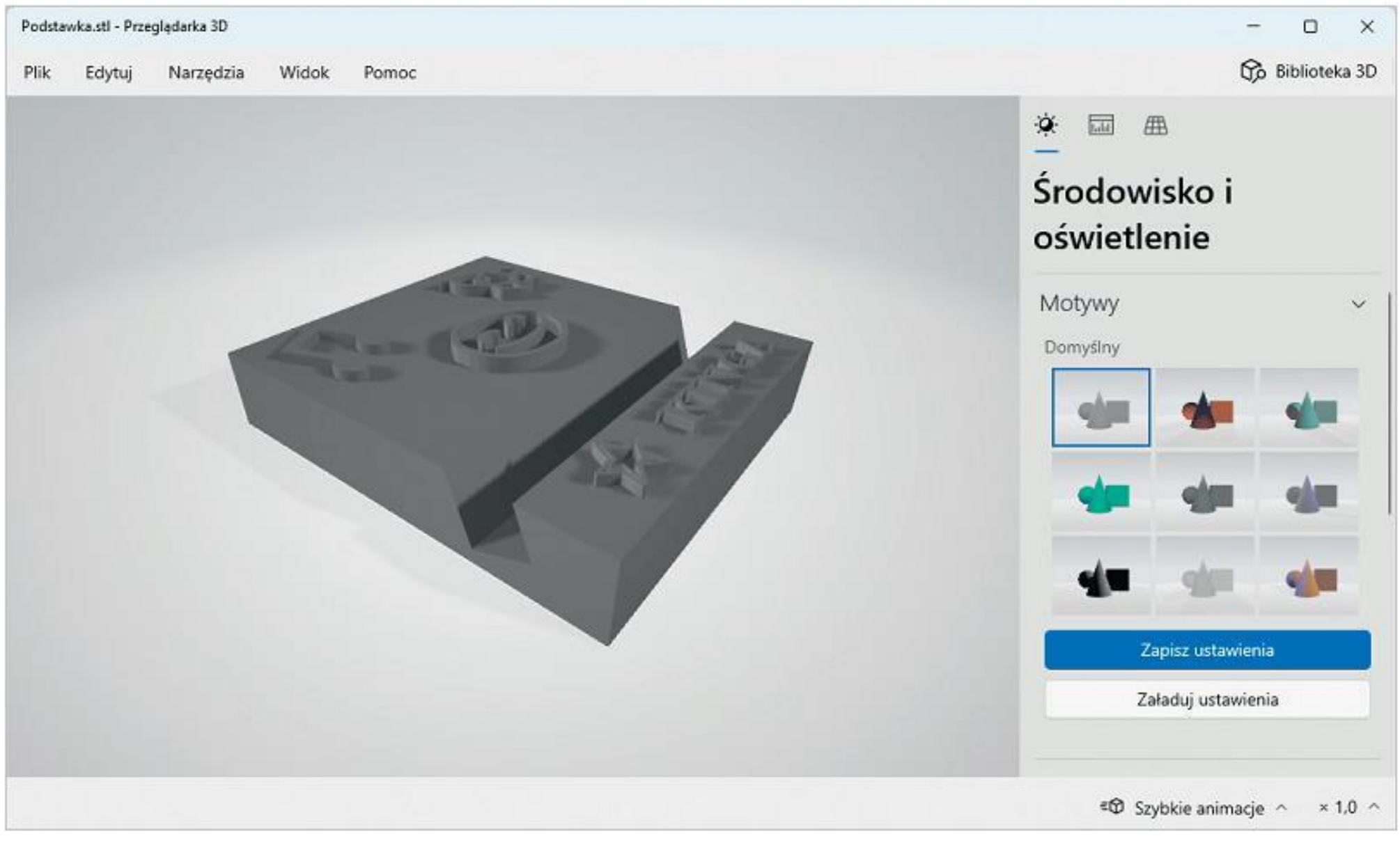
Drukowanie przestrzenne, które polega na wytwarzaniu fizycznego obiektu poprzez nanoszenie kolejnych warstw materiału (tzw. metoda przyrostowa lub technologia addytywna).

Przygotujmy się do drukowania zaprojektowanego przez nas modelu 3D. Najpierw musimy zapisać go z odpowiednim rozszerzeniem. W programie Tinkercad można to zrobić, dzięki pobraniu modelu do **druku 3D** (opcja **Eksportuj** – rys. 8.) z rozszerzeniem *stl, obj* lub *glb*. Najczęściej wybierane rozszerzenie to *stl*.




**Rys. 8.** Pobieranie pliku do druku 3D wprogramie Tinkercad

Zanim otworzymy plik z zapisanym modelem 3D w programie do obróbki modeli 3D (slicerze), możemy go podejrzeć w dowolnym (domyślnym) programie otwierającym pliki z rozszerzeniem *stl*, np. w aplikacji **Przeglądarka 3D** w systemie operacyjnym Windows (rys. 9.). Zobaczymy wówczas m.in., że z modelu „zniknęły" kolory (rys. 9.).



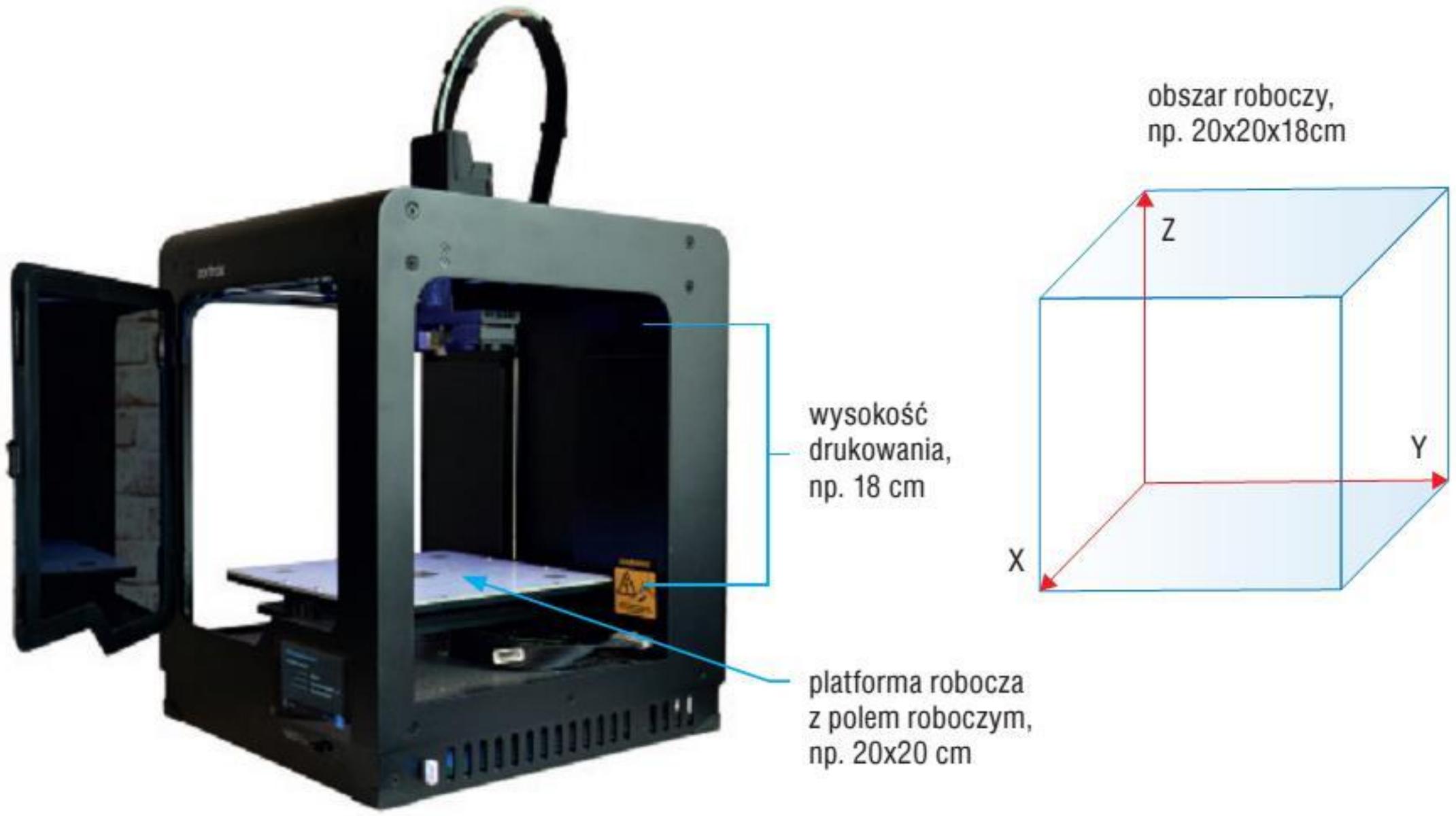

**Rys. 9.** Podgląd pliku z rozszerzeniem *stl* w aplikacji **Przeglądarka 3D**

**Ćwiczenie 7.** Pobieramy plik z modelem 3D do druku i otwieramy podgląd modelu w domyślnym programie

1. Pobierz plik *Podstawka* na swój komputer i zapisz go z rozszerzeniem *stl*.
2. Obejrzyj podgląd modelu 3D podstawki, w tym celu otwórz plik *Podstawka.stl* w domyślnym programie służącym do otwierania plików z modelami 3D. Obejrzyj model z każdej strony. Zwróć uwagę na różnice między tym modelem a zapisanym na twoim profilu w Tinkercadzie.

Ogólna zasada działania drukarki 3D polega na nakładaniu kolejnych warstw drukowanego przedmiotu. Każdy przedmiot, który powstał na drukarce 3D, składa się z wielu warstw układanych jedna na drugiej. Materiał ze szpuli trafia do elementu drukarki zwanego ekstruderem, gdzie topi się, a następnie jest przepychany do dyszy, która układa kolejne warstwy. Jakość wydruku 3D zależy od wysokości warstwy (im mniejsza, tym gładszy wydruk) oraz użytego materiału i zastosowanej technologii drukowania.

Każda drukarka ma **obszar roboczy** wyznaczający wielkość bryły, którą możemy wydrukować. Drukarka jest wyposażona w **platformę roboczą** (**stół roboczy**) o ustalonym **polu roboczym** (najczęściej 20x20 cm) oraz ma ograniczoną **wysokość drukowania** (rys. 10.).

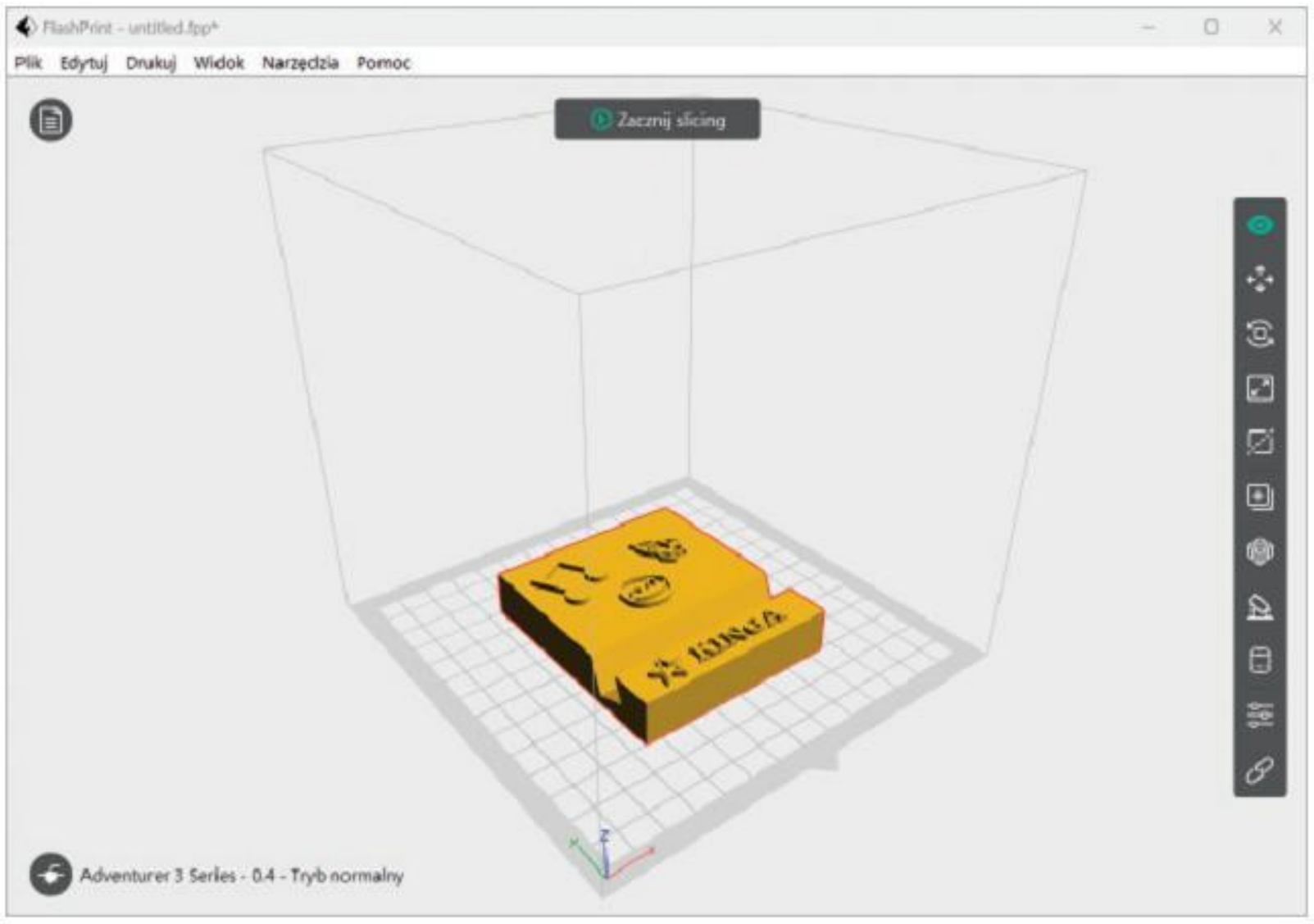



**Rys. 10.** Przykładowa drukarka 3D

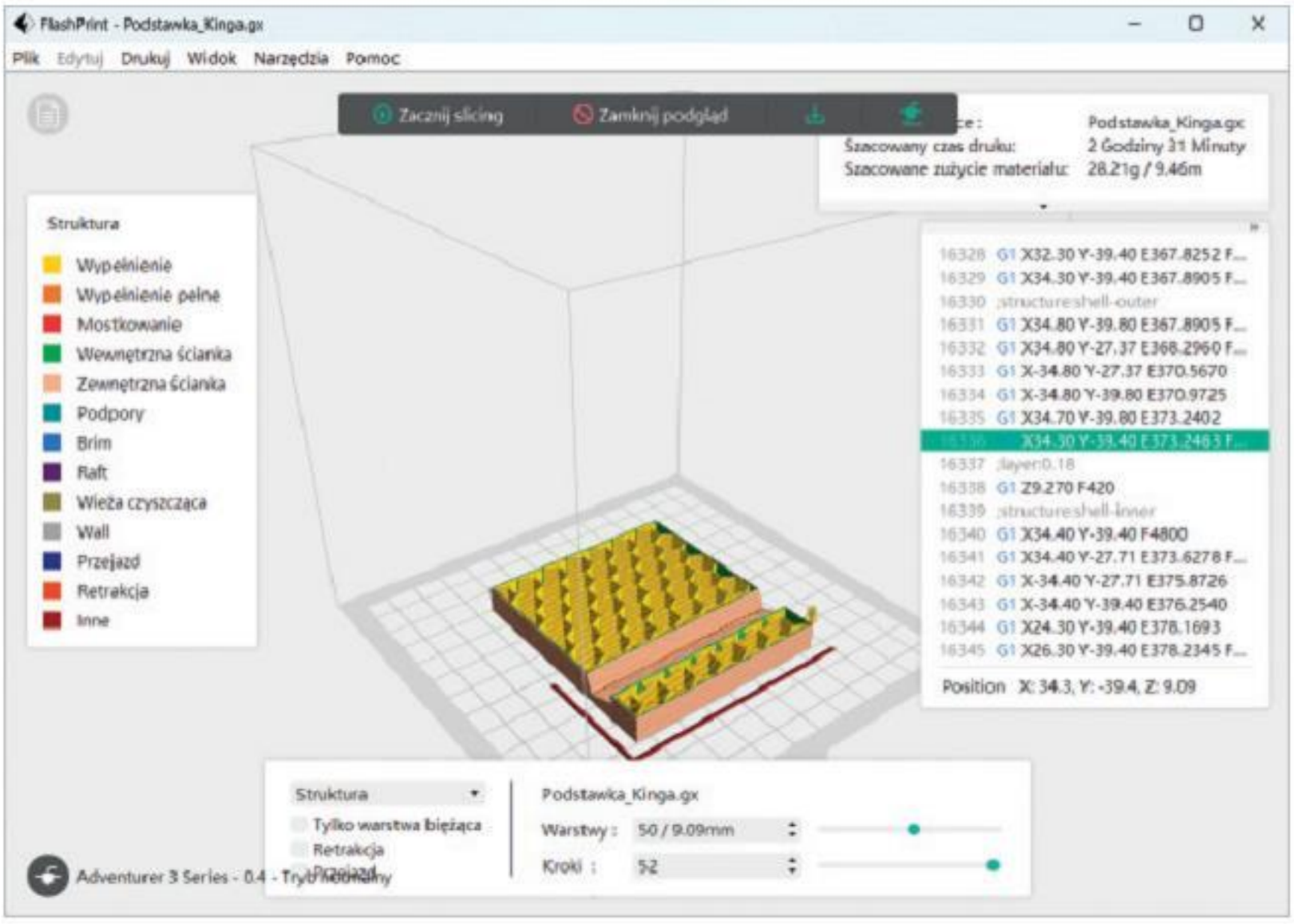
**Slicer** S
(pol. *krajalnica*)

Program umożliwiający import modelu (np. w postaci pliku *stl*) i przygotowanie go do druku 3D.

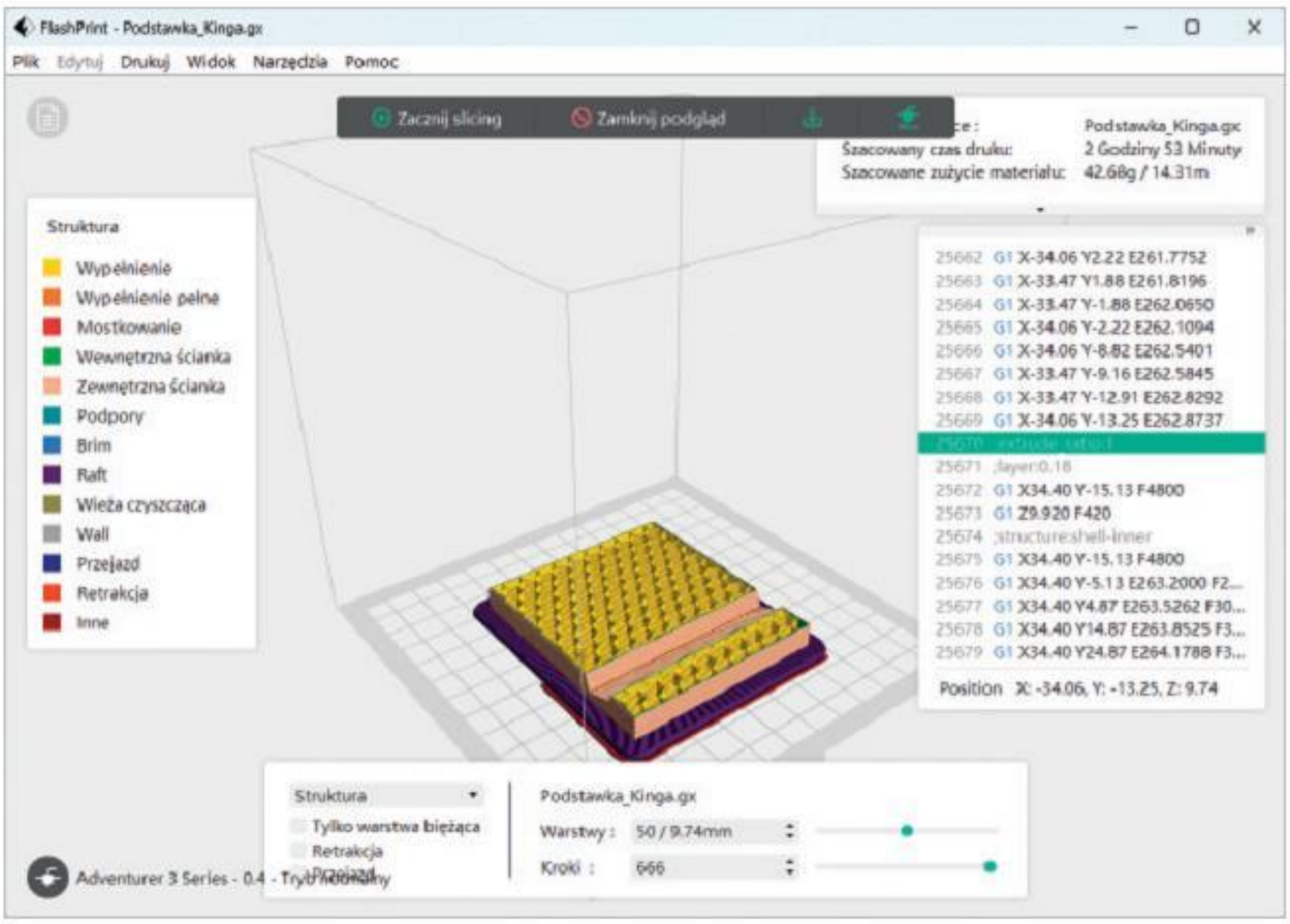
Drukarka 3D nie wydrukuje trójwymiarowego modelu zapisanego w pliku z rozszerzeniem np. *stl* bez użycia specjalnego programu, tzw. **slicera**. Program tego rodzaju (rys. 11.) umożliwia import modelu (np. w postaci pliku *stl*) i przygotowanie go do druku 3D, m.in. „pocięcie" modelu na warstwy. Często producenci oprogramowania dołączają slicer przeznaczony do danej drukarki. W Internecie są dostępne darmowe programy współpracujące z każdą drukarką (np. Cura, KISSlicer, Repetier-Host).




**Rys. 11.** Wygląd okna przykładowego programu do obróbki modelu, tzw. slicera – FlashPrint 5 z widocznym (otwartym z pliku) modelem 3D podstawki




**Rys. 12a**. Podgląd pociętych warstw w slicerze – druk bez raftu, wypełnienie 10%, wzór heksagonalny, czyli sześciokątny – szacowany czas druku: 2 h 31 min, szacowane zużycie materiału: 28,21 g




**Rys. 12b**. Podgląd pociętych warstw w slicerze – druk z raftem, wypełnienie 15%, wzór heksagonalny – szacowany czas druku: 2 h 53 min, szacowane zużycie materiału: 42,68 g

## **Ćwiczenie 8.** Przygotowujemy model 3D do druku

1. Uruchom wybrany program typu slicer. Otwórz plik *Podstawka.stl* zapisany w ćwiczeniu 7.
2. Zapoznaj się z możliwościami slicera i przygotuj do druku model podstawki.
3. Zapisz pocięty na warstwy model w pliku z odpowiednim rozszerzeniem, np. *gcode* lub innym, jeżeli slicer jest przeznaczony do danego modelu drukarki.

**Raft** R

Wydrukowana pozioma siatka, umiejscowiona na powierzchni platformy roboczej.

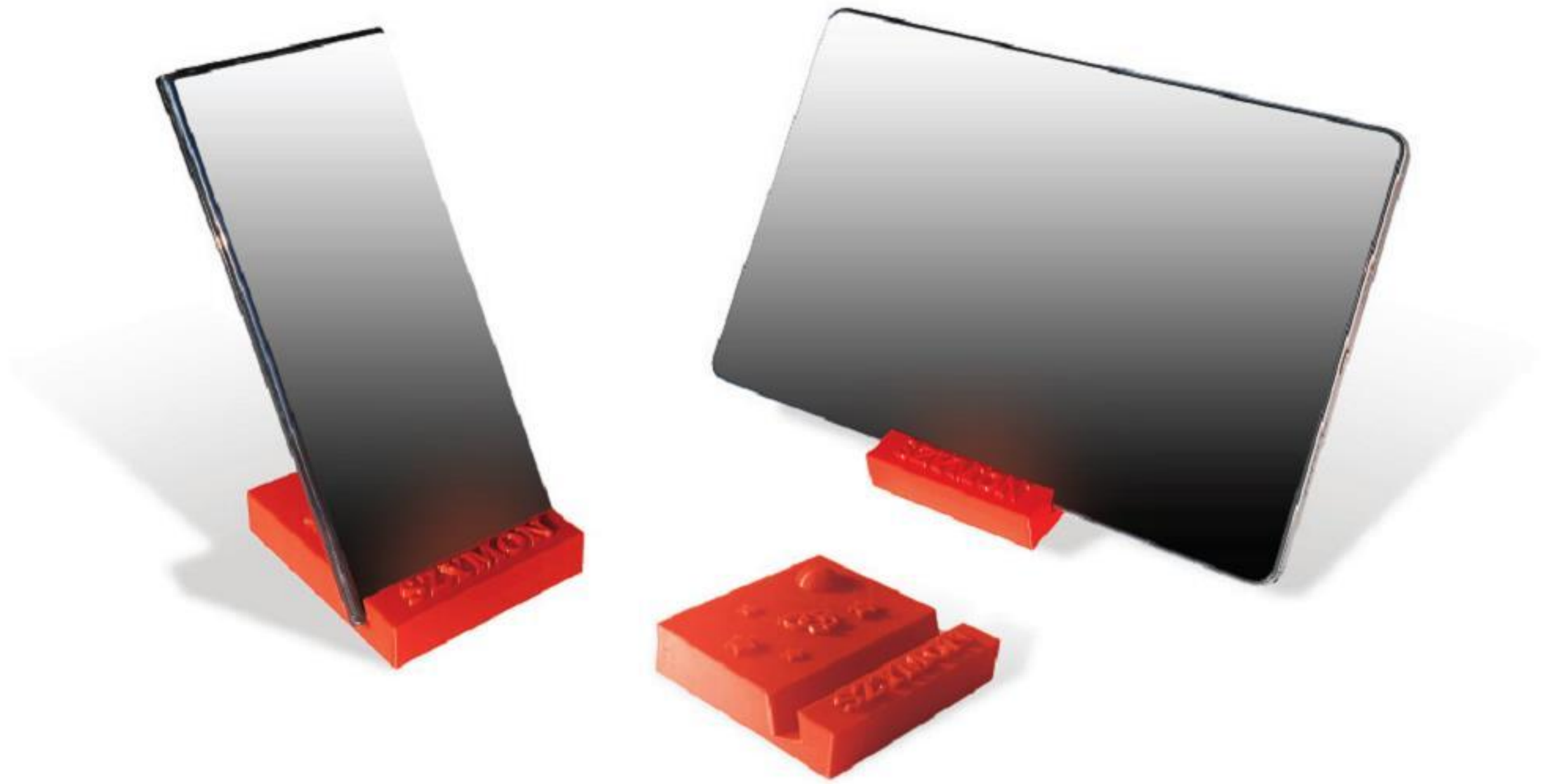
Aby uniknąć problemów podczas druku – takich jak brak właściwej przyczepności, nierówna powierzchnia, wypaczenie wydruku – stosuje się **raft**. Raft planujemy na etapie przygotowania modelu do druku (rys. 12b). Na rafcie nanoszona jest pierwsza warstwa właściwego wydruku. Jest to sposób na poprawę jakości pierwszej warstwy, a także na przytwierdzenie wydruku do platformy roboczej. Raftu używamy podczas drukowania z materiału podatnego na odkształcenia. Raft musimy zastosować zawsze wtedy, gdy drukowany element ma bardzo małą powierzchnię styku z platformą roboczą.

Przygotowując projekt w slicerze, można zmieniać ustawienia decydujące o strukturze i gęstości wypełnienia oraz inne elementy wpływające na zużycie materiału i czas drukowania. Im mniejsze wypełnienie, tym lżejszy wydruk i mniejsze zużycie materiału (rys. 12a). Większe wypełnienie oraz użycie raftu to dłuższy czas wydruku i zwiększone zużycie materiału, ale i cięższy oraz trwalszy efekt końcowy wydruku (rys. 12b).

Pocięty na warstwy model zapisujemy w pliku z rozszerzeniem *gcode* lub innym, jeżeli slicer jest przeznaczony do danego modelu drukarki. Następnie plik odczytujemy w drukarce (np. z urządzenia pendrive, karty pamięci, sieci komputerowej – zależnie od wymagań producenta danego typu drukarki).

**Ćwiczenie 9.** Drukujemy model 3D

Wydrukuj model, jeśli masz taką możliwość.



**Rys. 13.** Przykładowe podstawki po wydrukowaniu

## Warto zapamiętać

- Projekty trójwymiarowe (3D) tworzymy w programach do tworzenia grafiki 3D. Przykładem takiego programu jest program Tinkercad.
- W programie Tinkercard możemy tworzyć projekty 3D z kształtów, które da się modyfikować, m.in.: zmieniać ich wymiary, kolor, obracać, wykonywać w nich otwory, grupować. Można również tworzyć własne kształty.
- Drukarki 3D pozwalają drukować modele przestrzenne poprzez nanoszenie kolejnych warstw specjalnego materiału metodą przyrostową.
- Aby wydrukować model 3D, należy zapisać go w pliku z rozszerzeniem np. *stl* i otworzyć plik w programie typu slicer, który umożliwia przygotowanie modelu do druku 3D, m.in. podzielenie go na warstwy, zapisanie z rozszerzeniem *gcode* i odczytanie w drukarce, np. z sieci komputerowej lub urządzenia pendrive.

## Pytania i polecenia

1. W jakich programach projektujemy model 3D?
2. W jaki sposób wykonać otwór w bryle w programie Tinkercad?
3. Jak można zmienić wymiary modelu 3D w programie Tinkercad?
4. Do czego służy program typu slicer?
5. Z jakim rozszerzeniem zapisać model 3D, aby można go było otworzyć w slicerze?
6. Na czym polega druk 3D?
7. Co jest niezbędne, aby wydrukować model 3D?

## Zadania

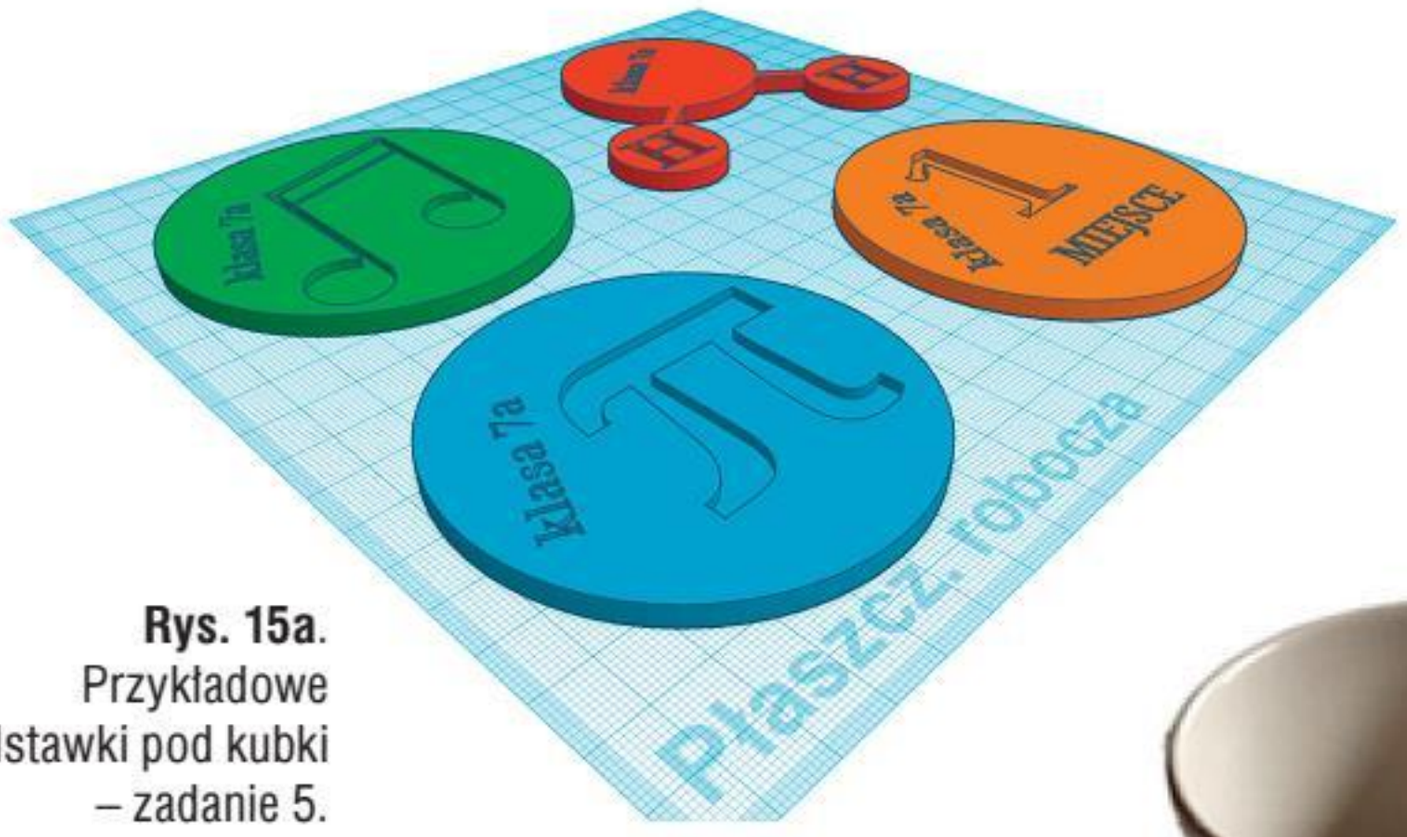
**Uwaga:** Jeśli to możliwe, wydrukuj zaprojektowane modele 3D na drukarce 3D.

1. Zaprojektuj ostrosłup prawidłowy czworokątny o krawędzi podstawy 4 cm oraz wysokości 6 cm. Zapisz projekt pod nazwą *Ostrosłup*.
   **Wskazówka:** Ostrosłup prawidłowy czworokątny to taki, którego podstawą jest kwadrat.
2. Zaprojektuj wazonik 3D w kształcie walca ze stożkowym otworem. Wymiary dobierz samodzielnie.
3. Zaprojektuj bryły jako pomoce na lekcje matematyki: prostopadłościan, sześcian, ostrosłup prawidłowy czworokątny, walec, stożek, kulę. Dobierz wymiary tak, aby wszystkie figury były podobnej wielkości.
4. W szkolnej szatni brakuje kilku numerków. Zaprojektuj model 3D numerka do szatni.




**Rys. 14.**
Przykładowy numerek do szatni wydrukowany na drukarce 3D – zadanie 4.

5. Z okazji zakończenia roku szkolnego chcecie razem z klasą dać nauczycielom oryginalne prezenty. Zaprojektuj podstawki pod kubki dla nauczycieli różnych przedmiotów. Dodaj odpowiednie kształty 3D, np. nuty dla nauczyciela muzyki, wzór chemiczny dla nauczyciela chemii, medal dla nauczyciela wychowania fizycznego. Podstawki na rysunkach 15a i 15b. mogą stanowić inspirację.
**Wskazówka:** Kształty umieść jako otwór, aby uniknąć wystających elementów.

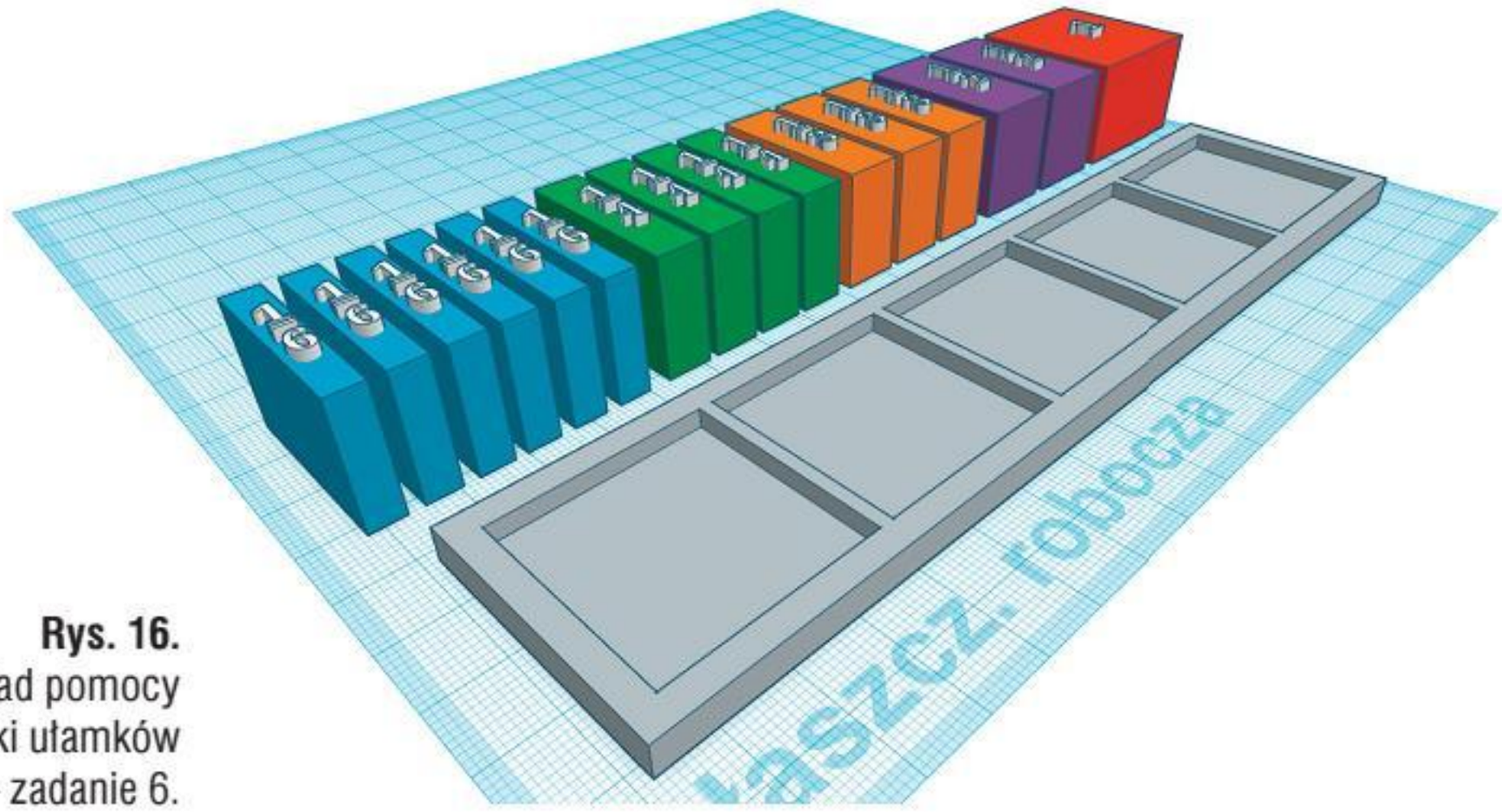



**Rys. 15a.** Przykładowe podstawki pod kubki – zadanie 5.



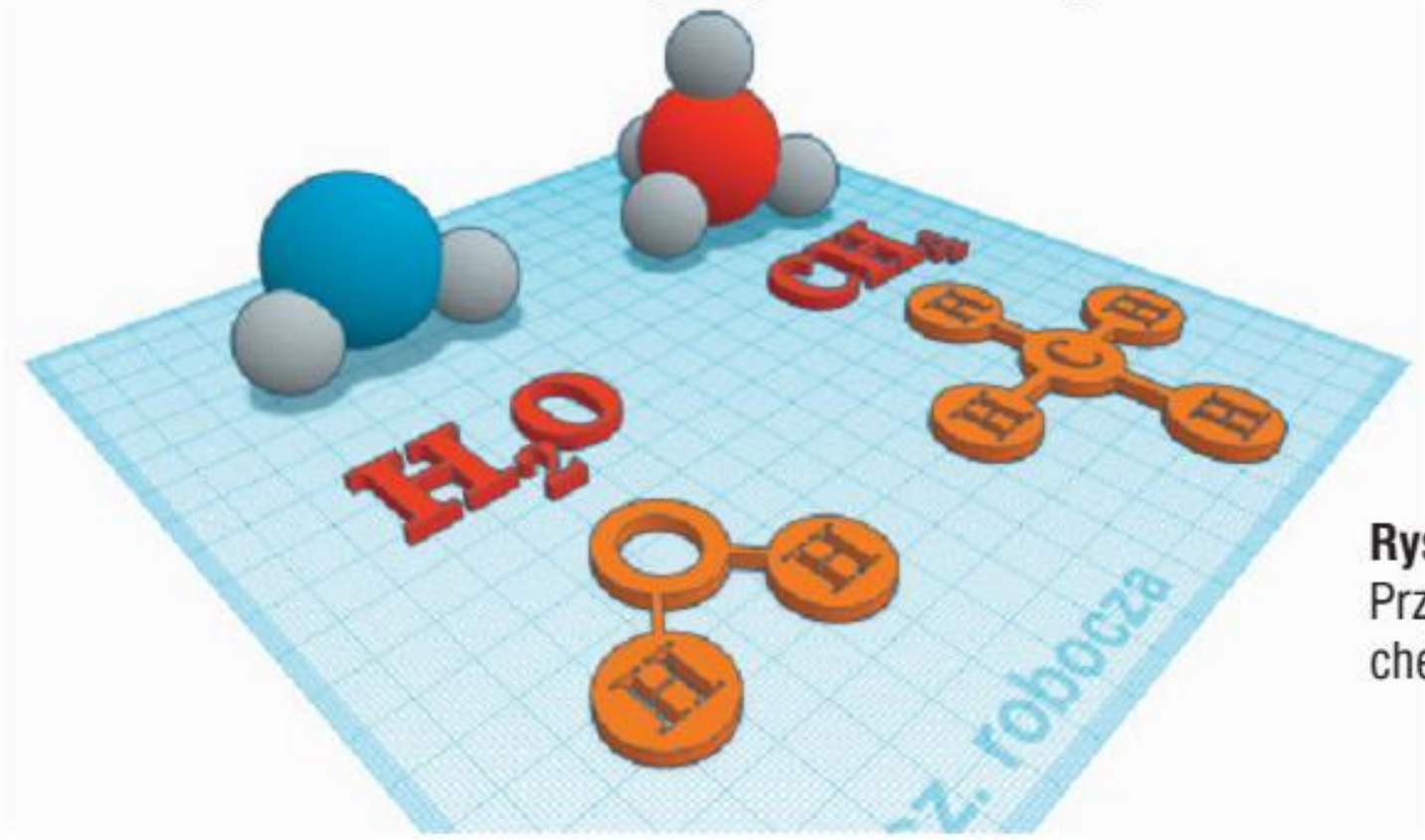
**Rys. 15b.** Przykładowy wydruk podstawki pod kubek – zadanie 5.

6. Zaprojektuj pomoc do nauki ułamków. Wykorzystaj w tym celu odpowiednie kształty (rys. 16.). Zapisz projekt pod nazwą *Ułamki 3D*. Przekaż model nauczycielowi matematyki w klasach młodszych.




**Rys. 16.** Przykład pomocy do nauki ułamków – zadanie 6.

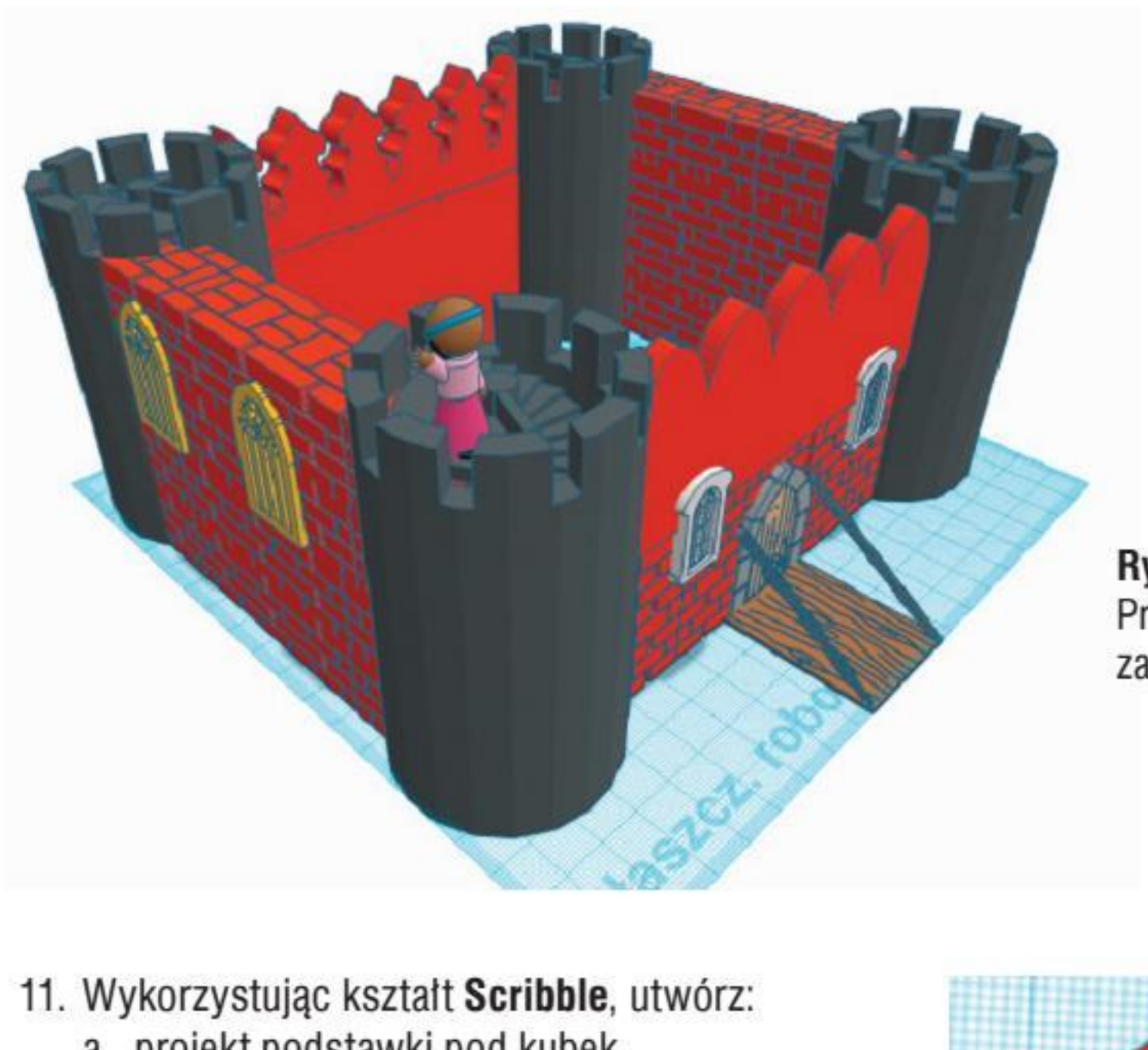
7. Zaprojektuj pomoce do nauki chemii. Mogą to być np. modele wybranych cząsteczek wraz z ich wzorami sumarycznymi i strukturalnymi.




**Rys. 17.**
Przykład pomocy do nauki chemii – zadanie 7.

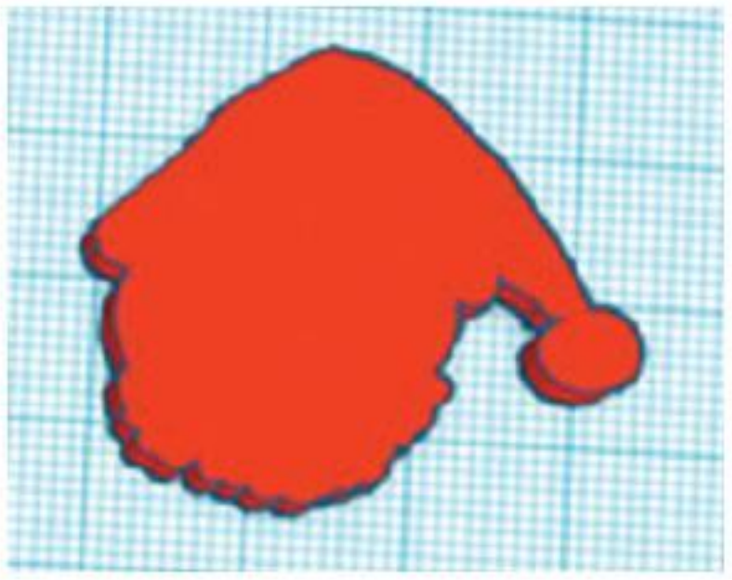
## Dla zainteresowanych

8. Zaprojektuj ramkę na zdjęcia.
9. Zaprojektuj statuetkę 3D dla najlepszego ucznia szkoły.
10. Z kształtów dostępnych w programie Tinkercad zaprojektuj zamek. Możesz skorzystać z biblioteki kształtów **Konstrukcje i scenerie**. Zapisz projekt pod nazwą *Zamek*.



**Rys. 18.**
Przykład zaprojektowanego zamku – zadanie 10.

11. Wykorzystując kształt **Scribble**, utwórz:
    a. projekt podstawki pod kubek,
    b. model 3D według własnego pomysłu.



**Rys. 19.**
Przykładowy model podstawki pod kubek – zadanie 11a

# Temat 6. Porządkowanie i ochrona dokumentów

1. Dlaczego należy wykonywać kopie dokumentów?
2. Kopiowanie a przenoszenie plików lub folderów
3. Usuwanie plików lub folderów
4. Kompresowanie i dekompresowanie plików lub folderów
5. Wirusy, konie trojańskie i inne zagrożenia

### Warto powtórzyć

1. Czym jest plik?
2. Jakie są własności pamięci operacyjnej RAM?
3. Omów urządzenia i nośniki pamięci masowej.
4. Na czym polega hierarchiczna struktura folderów? Omów na przykładzie.
5. Wyjaśnij pojęcia *folder nadrzędny* i *folder podrzędny*.
6. Czym jest **Schowek** i jakie ma własności? Do jakich operacji można go wykorzystać?

## 1. Dlaczego należy wykonywać kopie dokumentów?

**Zawieszenie** Z

Potoczne określenie sytuacji, w której program przestaje reagować na polecenia użytkownika (przekazywane za pomocą klawiatury lub myszy). Zawieszenie może być spowodowane błędami w kodzie programu, jego nieprawidłową współpracą z systemem operacyjnym, uszkodzeniem systemu operacyjnego lub błędami w konfiguracji komputera. Nie należy mylić zawieszenia się programu z chwilowym brakiem reakcji programu z powodu wykonywania długiej operacji.

Dokument należy zapisywać nie tylko po zakończeniu pracy, ale również w jej trakcie. Jest to szczególnie ważne z uwagi na różne sytuacje, które mogą powodować utratę wyników naszej pracy, np. komputer może się wyłączyć z powodu braku zasilania, a program – przestać odpowiadać na polecenia użytkownika (czyli, mówiąc językiem potocznym – **zawiesić się**). Częste zapisywanie dokumentu spowoduje, że po ponownym uruchomieniu komputera lub programu będziemy mieli dostęp do ostatnio zapisanej wersji.

Przechowywanie wszystkich dokumentów tylko w jednym miejscu, np. na dysku twardym, jest niewystarczające. Może się zdarzyć, że zostanie uszkodzony dysk twardy lub że wirus komputerowy zniszczy bądź uszkodzi znajdujące się na nim pliki. Dlatego ważne jest odpowiednie porządkowanie i ochrona dokumentów zgromadzonych na komputerze.

Programy da się ponownie zainstalować, ale plików zawierających nasze prace może nie udać się w prosty sposób odzyskać. Wprawdzie istnieją metody odtwarzania utraconej zawartości dysku, ale nie jest to prosta procedura i może

się nie udać. Dlatego po zakończeniu pracy warto wykonać **kopie plików** na innym nośniku pamięci masowej, np. na urządzeniu pendrive lub zewnętrznym dysku. W przypadku bardzo ważnych danych lub dokumentów należy wykonać przynajmniej dwie takie kopie na różnych nośnikach.



Zawsze należy wykonywać kopie zapasowe ważnych plików. Jeśli nie wykona się kopii dokumentu, to utrata danych może być nieodwracalna.

**K** **Kopia pliku**

Kopia ostatniej wersji dokumentu zapisana w innym miejscu (na innym nośniku lub w innym folderze) lub pod inną nazwą. Umożliwia odzyskanie dokumentu w przypadku uszkodzenia głównego dysku komputera, zainfekowania pliku przez wirusy lub przypadkowego uszkodzenia pliku.

## 2. Kopiowanie a przenoszenie plików lub folderów



Skopiowanie pliku (lub folderu) oznacza, że ten sam plik jest zapisany w dwóch różnych miejscach – na innych nośnikach lub na tym samym nośniku, ale w różnych folderach. Natomiast przeniesienie powoduje, że plik (lub folder) jest zapisywany w nowym miejscu – w innym folderze lub na innym nośniku, a usuwany z miejsca, w którym znajdował się poprzednio.

Niezależnie od stosowanych narzędzi (programów) możemy kopiować i przenosić pliki (lub foldery) z wykorzystaniem **Schowka** z dysku komputera na inny nośnik, np. na urządzenie pendrive i odwrotnie – z tego nośnika na dysk komputera, a także do innych folderów na tym samym nośniku. Operacje te wykonuje się np. w **Eksploratorze plików**. W dalszej części podręcznika będziemy nazywać ten program dla uproszczenia **Eksploratorem**.

| Kopiowanie | Przenoszenie |
|---|---|
| otwórz folder źródłowy, w którym został zapisany plik | |
| kliknij ikonę pliku lub jego nazwę | |
| skopiuj plik do **Schowka** (opcja **Kopiuj** lub klawisze **Ctrl+C**) | wytnij plik, czyli przenieś do **Schowka** (opcja **Wytnij** lub klawisze **Ctrl+X**) |
| kliknij ikonę (lub nazwę) nośnika lub folderu docelowego | |
| wklej zawartość **Schowka** we wskazane miejsce (opcja **Wklej** lub klawisze **Ctrl+V**) | |

**Tabela 1.** Porównanie kopiowania do przenoszenie pliku

**Dobra rada**

Przed wykonaniem operacji kopiowania lub przeniesienia pliku należy go zapisać, a następnie zamknąć okno programu, w którym został otwarty.

Aby skopiować lub przenieść cały folder, należy kliknąć jego nazwę lub ikonę i postępować podobnie jak przy kopiowaniu lub przenoszeniu pliku. Opcje **Kopiuj** i **Wklej** można wybrać również z menu kontekstowego.

Jeśli chcemy skopiować lub przenieść kilka plików, należy je zaznaczyć:

- gdy nazwy plików występują kolejno po sobie, należy wskazać pierwszy plik, nacisnąć klawisz **Shift** i – przytrzymując go – kliknąć ostatni plik w grupie;
- gdy nazwy plików nie znajdują się obok siebie, należy nacisnąć klawisz **Ctrl** i – przytrzymując go – zaznaczać pliki wybrane do skopiowania lub przeniesienia.

Kopiowanie pliku lub folderu można również wykonać metodą **przeciągnij i upuść**. Przy stosowaniu tej metody w obrębie tego samego nośnika należy podczas przeciągania nacisnąć i przytrzymać klawisz **Ctrl** (obok kursora myszy pojawi się wówczas znak +). Jeśli nie naciśniemy klawisza **Ctrl**, pliki lub foldery zostaną przeniesione.



**Ćwiczenie 1.** Kopiujemy plik

Skopiuj jeden z plików utworzonych w ćwiczeniach z tematów 3. lub 4. do innego folderu na tym samym nośniku metodą przez **Schowek**. Drugi plik skopiuj na inny nośnik pamięci masowej, np. na urządzenie pendrive, metodą **przeciągnij i upuść**.



**Ćwiczenie 2.** Przenosimy plik

Przenieś pliki zapisywane dotąd w innych folderach do nowego folderu utworzonego na dysku komputera.

## 3. Usuwanie plików lub folderów

Zanim usuniemy plik (folder), należy sprawdzić, jaka jest jego zawartość, aby niechcący nie utracić ważnego i potrzebnego dokumentu.

Pliki lub foldery usuwamy, korzystając z opcji **Usuń** lub naciskając klawisz **Delete**. Pliki usuwane z dysku komputera dowolną metodą są przenoszone do folderu *Kosz* (chyba że funkcja przenoszenia do *Kosza* została wyłączona w ustawieniach systemu). Można odzyskać całą zawartość *Kosza* lub wybrane pliki – wystarczy otworzyć folder *Kosz*, zaznaczyć pliki do odzyskania i wybrać odpowiednią opcję (np. **Przywróć zaznaczone elementy**). Natomiast gdy opróżnimy *Kosz*, odzyskanie plików jest trudne i należy posłużyć się wyspecjalizowanymi programami.

Pliki można również usuwać, przeciągając je i upuszczając na ikonę **Kosz** . Jeżeli podczas usuwania plików przytrzymamy wciśnięty klawisz **Shift**, to plik zostanie usunięty z pominięciem folderu *Kosz*.

## 4. Kompresowanie i dekompresowanie plików lub folderów

Pliki, zwłaszcza graficzne, mogą mieć duży rozmiar. W wielu przypadkach można go zmniejszyć poprzez **kompresję** (spakowanie). Pliki poddaje się kompresji m.in. podczas wykonywania ich kopii na innych nośnikach czy przesyłania jako załączników do poczty elektronicznej.

Do kompresji danych służą programy zwane **archiwizatorami**. Do najpopularniejszych archiwizatorów należą programy WinZip, WinRAR i 7-Zip, które umożliwiają również rozpakowywanie plików. Korzystając z nich, otrzymujemy pliki

z rozszerzeniem odpowiednio *zip*, *rar* i *7z*. W jednym archiwum można umieścić dowolną liczbę plików. System Windows dysponuje również narzędziem do obsługi spakowanych plików.



**Aby dokonać kompresji (spakowania) pliku lub folderu,** należy z menu kontekstowego nazwy tego pliku (lub folderu) wybrać:

- gdy nie jest zainstalowany program 7-Zip: polecenie **Kompresuj do**, a następnie rodzaj kompresji, np. **Plik ZIP** lub **Plik 7z** lub **Opcje dodatkowe**,
- gdy jest zainstalowany program 7-Zip: polecenie **Pokaż więcej opcji**, a następnie **7-Zip/Dodaj do archiwum**.

Skompresowany plik (folder) będzie zapisany w tym samym folderze i pod tą samą nazwą, ale z innym rozszerzeniem (*zip*, *rar* lub *7z*).



**Aby zdekompresować (rozpakować) plik lub folder**, należy z menu kontekstowego nazwy pliku lub folderu wybrać polecenie **Wyodrębnij wszystkie**. Domyślnie rozpakowany plik lub folder zostanie umieszczony w tym samym folderze co skompresowany, ale można to zmienić w otwartym oknie.

Można też (po zaznaczeniu pliku archiwum) wybrać z menu kontekstowego opcję wypakowania do wybranego folderu.



**Ćwiczenie 3.** Kompresujemy folder

Sprawdź, jaki jest rozmiar folderu, w którym zapisujesz rysunki. Skompresuj ten folder. W tym celu użyj programu zainstalowanego na twoim komputerze. Sprawdź, jaki jest rozmiar folderu po kompresji.

**Wskazówka:** Aby sprawdzić rozmiar folderu, należy kliknąć jego nazwę prawym przyciskiem myszy i z menu kontekstowego wybrać polecenie **Właściwości**.

## 5. Wirusy, konie trojańskie i inne zagrożenia

**Wirusy komputerowe** to specjalne programy, których cechą jest samopowielanie i wyrządzanie szkody na zainfekowanym komputerze. Niszczą one zawartość dysku komputera (programy, pliki), usuwają z niego wybrane pliki (np. te dokumenty, z których korzystamy najczęściej) lub powiększają rozmiary plików, destabilizując i spowalniając pracę systemu operacyjnego. Mogą również uszkodzić system operacyjny i dysk komputera, np. sformatować go.

Pierwsze wirusy, pochodzące sprzed wielu lat i działające w systemie operacyjnym DOS, były tylko żartami, stosunkowo mało szkodliwymi dla danych i programów. Były to małe, łatwe do wykrycia i usunięcia programy, które np. wyświetlały w grudniu choinkę (wraz z napisem MERRY CHRISTMAS) i odgrywały fragment kolędy lub „zjadały" kropki w edytowanych dokumentach tekstowych.

**Czy wiesz, że:**

wirusami mogą zostać zainfekowane również urządzenia mobilne? Wirusy mogą na przykład wykradać poufne dane użytkownika lub bez jego wiedzy wykonywać połączenia lub wysyłać SMS-y na numery specjalne (wysoko płatne). Aby zminimalizować zagrożenie, należy pobierać aplikacje tylko z autoryzowanych źródeł, a dodatkowo zainstalować na urządzeniu program antywirusowy.

W miarę upływu czasu wirusy stawały się coraz groźniejsze, coraz bardziej wyrafinowane i coraz bardziej skuteczne.

Początkowo wirusy przenoszone były na nośnikach pamięci masowej, ale powszechność Internetu spowodowała, że bardzo szybko się rozprzestrzeniły. Wirusy dołączają się przede wszystkim do programów wykonywalnych (z rozszerzeniem *exe*). Możemy je ściągnąć na nasz komputer, pobierając zainfekowany program z Internetu. Wirusy bardzo często są przesyłane za pośrednictwem poczty elektronicznej.

Zasada działania wirusa komputerowego jest podobna do działania wirusów chorobotwórczych. Niewielki program, złożony z kilkudziesięciu instrukcji, „zakaża" komputer, przenosząc się z zawirusowanym plikiem, programem lub załącznikiem e-maila. Wirus dołącza się np. do kodu programu i ukrywa w nim tak, by nie wykryły go zabezpieczenia antywirusowe. Po uruchomieniu zawirusowanego programu lub dokumentu w komputerze użytkownika wirus uaktywnia się i rozpoczyna działanie.

## Odmiany złośliwego oprogramowania

1. **Robaki komputerowe** są podobne do wirusów, jednak rozprzestrzeniają się nie poprzez doklejanie kodu do innych programów, lecz poprzez sieci komputerowe (pocztę elektroniczną, komunikatory, serwisy społecznościowe).
2. **Trojany** (**konie trojańskie**) to programy pełniące z pozoru funkcję użytkową lub rozrywkową, a w rzeczywistości czyniące szkody. Rozsyłane są zwykle za pomocą poczty elektronicznej. Konie trojańskie mogą usunąć dane, a niektóre z nich przekazują kontrolę nad komputerem w niepowołane ręce. Ktoś może w ten sposób uzyskać dostęp do danych zapisanych na naszym komputerze, np. do haseł, numerów kart kredytowych itp. Nazwa tego rodzaju programów nawiązuje do mitologicznego konia trojańskiego.
3. **Spyware** (z ang. *spy* – szpiegować) to określenie odnoszące się do programów służących do wykradania z komputera różnego rodzaju danych (plików, haseł dostępu, historii odwiedzanych stron).
4. **Botnet** to grupa komputerów z zainstalowanym złośliwym oprogramowaniem (liczba komputerów w największych botnetach to kilka milionów) kontrolowanych przez jedną osobę (grupę przestępczą). Może zostać wykorzystany np. do wysyłania spamu, przeprowadzania ataków na serwery, operacji prania brudnych pieniędzy itp. Komputery wchodzące w skład botnetu nazywa się czasami **komputerami zombie**.
5. **Keylogger** (z ang. *key* – klawisz, *log* – zapisać) to specjalny program, który funkcjonuje w systemie w niezauważalny sposób (np. nie widać go na pasku zadań). Jego zadaniem jest przechwytywanie i gromadzenie informacji o wszystkich naciśniętych klawiszach. Ponieważ klawiatury używa się m.in. do wprowadzania haseł, osoba kontrolująca keylogger może wykorzystać przechwycone dane

na przykład do uzyskania dostępu do kont użytkownika w serwisach internetowych – w tym do kont bankowych.

6. **Ransomware** (z ang. *ransom* – okup) to złośliwe oprogramowanie, które po infekcji szyfruje pliki użytkownika na dysku komputera i dyskach zewnętrznych. Odzyskanie zawartości plików jest możliwe po zapłaceniu przestępcom pewnej kwoty, stanowiącej okup.

**Z** **Złośliwe programy** (ang. *malware*)

Ogólna nazwa wszelkiego typu programów, których celem jest wyrządzanie szkód użytkownikom komputerów.



Podstawową metodą ochrony przed złośliwymi programami jest stosowanie oprogramowania antywirusowego. Program antywirusowy potrafi również usunąć wykryte wirusy.

## Zasady ochrony komputera przed złośliwymi programami

1. Kup bądź pobierz z Internetu program antywirusowy (np. płatne: Norton AntiVirus, BitDefender, ESET NOD32, Arcabit, bezpłatne do użytku domowego: AVG, Avast) i za jego pomocą skanuj co jakiś czas komputer – dysk komputera i jego zawartość.
2. Włącz w programie antywirusowym opcję monitorowania, która powoduje, że każdy uruchamiany program bądź otwierany plik jest sprawdzany pod kątem obecności wirusów lub innych złośliwych programów.
3. Skanuj programem antywirusowym wszelkie pliki pobrane z Internetu lub otrzymane od innych osób.
4. Aktualizuj bazy wirusów programu antywirusowego (zwykle programy antywirusowe robią to automatycznie).
5. Zaopatruj się wyłącznie w legalne oprogramowanie.
6. Nie pobieraj programów komputerowych z niepewnych źródeł internetowych (np. stron z nielegalnym oprogramowaniem).
7. Aktualizuj posiadane oprogramowanie (w szczególności system operacyjny i przeglądarkę internetową) – najlepiej korzystając z opcji automatycznej aktualizacji.
8. Nie otwieraj załączników w listach elektronicznych od nieznanych nadawców.
9. Sprawdzaj programem antywirusowym każdy nośnik danych, który choćby przez krótki czas był podłączony do komputera innego niż ten, z którego zwykle korzystasz.

Poważnym zagrożeniem dla komputera jest również możliwość uzyskania nieuprawnionego dostępu (w języku potocznym – włamania się) do niego przez niepowołane osoby. Mogą to być włamania dla żartu, w celu sprawdzenia swoich umiejętności lub dla osiągnięcia korzyści materialnych.

W celu ochrony komputera przed atakami z zewnątrz korzysta się z zespołu rozwiązań programowo-sprzętowych lub tylko programowych, zwanych **firewall** (ang. *firewall* – zapora ogniowa), które blokują dostęp do chronionego komputera oraz informują o podejrzanych zdarzeniach (próbach włamania). Nowoczesne systemy operacyjne posiadają firewall wbudowany w system. Często zapory ogniowe wchodzą w skład pakietów antywirusowych.

### **Ćwiczenie 4.** Sprawdzamy działanie programu antywirusowego

Sprawdź, jaki program antywirusowy jest zainstalowany na komputerze, na którym pracujesz. Uruchom go i przeskanuj dysk twojego komputera.

## Warto zapamiętać

- Pliki należy przechowywać nie tylko na dysku komputera – powinno się wykonywać kopie dokumentów na innym nośniku pamięci masowej. Dla bardzo ważnych dokumentów – nawet na kilku różnych nośnikach.
- Niezależnie od programu, w jakim wykonuje się operacje kopiowania plików i folderów, metoda jest taka sama – zaznacza się pliki lub foldery i określa miejsce (dysk, folder), gdzie mają być skopiowane.
- Kopiowanie i przenoszenie plików metodą przez **Schowek**:

| | **Folder źródłowy** | **Folder docelowy** |
|---|---|---|
| **Kopiowanie** | **Ctrl+C** | **Ctrl+V** |
| **Przenoszenie** | **Ctrl+X** | **Ctrl+V** |

- Pliki lub foldery można skopiować, przenieść lub usunąć, korzystając z metody **przeciągnij i upuść**.
- Aby zmniejszyć rozmiar pliku w celu np. dodania w formie załącznika do e-maila, należy go skompresować (spakować). Do kompresji i dekompresji plików oraz folderów używa się specjalnych programów – archiwizatorów.
- Stosowanie aktualnych wersji programów antywirusowych i zapór ogniowych podnosi bezpieczeństwo naszego komputera.

## Pytania i polecenia

1. Dlaczego należy wykonywać kopie dokumentów tworzonych w programach komputerowych?
2. Jaka jest ogólna metoda kopiowania plików lub folderów?
3. Omów kolejne kroki postępowania podczas kopiowania plików lub folderów metodą przez **Schowek**.
4. Czym różni się kopiowanie od przenoszenia plików?
5. Dlaczego kopiowanie przez **Schowek** jest uważane za jedną z najbardziej uniwersalnych metod pracy z programami komputerowymi?
6. Jak wykonuje się kopiowanie plików metodą **przeciągnij i upuść**?
7. W jakim celu wykonuje się kompresję plików? Co jest potrzebne do spakowania i rozpakowania plików? Jak się pakuje i rozpakowuje pliki?
8. Dlaczego należy chronić się przed wirusami komputerowymi i innymi zagrożeniami?
9. W jaki sposób wirusy i konie trojańskie mogą dostać się do naszego komputera?
10. Wymień odmiany złośliwego oprogramowania.
11. Wyjaśnij, w jaki sposób możemy chronić nasz komputer przed złośliwym oprogramowaniem?

## Dla zainteresowanych

12. Poszukaj w Internecie lub innych źródłach więcej informacji na temat programów szpiegujących, określanych terminem **spyware**.

# Praca z dokumentem tekstowym

Rozdział II


Temat 7. Tworzenie dokumentu tekstowego

Temat 8. Opracowywanie tekstu

Temat 9. Więcej o wstawianiu obrazów i innych obiektów do tekstu




# Temat 7. Tworzenie dokumentu tekstowego

1. Zastosowanie edytorów tekstu
2. Dokument tekstowy
3. Formatowanie tekstu

### Warto powtórzyć

1. Jakie dokumenty komputerowe tworzyliśmy na poprzednich lekcjach?
2. W jaki sposób zapisywaliśmy obrazy tworzone w edytorze grafiki?
3. Co oznaczają rozszerzenia nazw plików?

## 1. Zastosowanie edytorów tekstu

Edytor tekstu umożliwia utworzenie dokumentu tekstowego, jego wielokrotne redagowanie (pisanie, modyfikowanie, nadawanie dokumentowi odpowiedniej formy), zapisanie dokumentu w pliku na nośniku pamięci zewnętrznej oraz otrzymanie wydruku dokumentu.

Dzięki edytorom tekstu możemy pracować nie tylko nad treścią, ale i nad formą tekstu, stosując np. różnorodne parametry czcionki. Do dokumentu tekstowego można wstawiać różnego rodzaju obiekty, tj.: rysunki, wzory, zdjęcia, tabele, wykresy, animacje, hiperłącza. Można również przenosić fragmenty tekstu w obrębie tego samego dokumentu i między różnymi dokumentami.

Większość edytorów tekstu posiada wbudowany słownik ortograficzny (niektóre również słownik synonimów oraz moduł sprawdzania poprawności gramatycznej).

Podczas pracy nad długimi tekstami (zawierającymi dziesiątki, a nawet setki stron) przydatne są funkcje edytora pozwalające na zautomatyzowanie pewnych czynności, np. wyszukiwanie znaków lub ciągów znaków, automatyczną zamianę jednych znaków na inne czy zmianę formy całego tekstu (np. kroju czcionki).

Edytor tekstu można wykorzystywać do tworzenia różnego rodzaju tekstów, np. pisania wypracowań z języka polskiego, przygotowywania referatów lub redagowania gazetki szkolnej. Edytory tekstu można również stosować podczas tworzenia stron internetowych, choć do tego celu używa się zwykle wyspecjalizowanych programów.

Najbardziej znanym edytorem tekstu jest Microsoft Word – powszechnie używany w wielu firmach, szkołach i innych instytucjach. Można też korzystać z rozpowszechnianego nieodpłatnie na licencji GNU LGPL (z ang. GNU *Lesser General Public License*) pakietu programów LibreOffice, zawierającego edytor tekstu LibreOffice Writer.

Dostępne są też internetowe edytory tekstu, do korzystania z których wystarczy przeglądarka internetowa. Przykładem jest edytor tekstu z pakietu **Dokumenty Google** (*docs.google.com*).

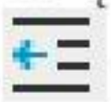
Do pisania prostych tekstów wystarczy program np. Notatnik.

## 2. Dokument tekstowy



**Dokument tekstowy** to dokument utworzony za pomocą edytora tekstu. Dokument tekstowy składa się z akapitów, a akapity z wierszy. W pracy z dokumentem tekstowym naciśnięcie klawisza **Enter** wymusza przejście do nowego wiersza – kończymy w ten sposób jeden akapit i równocześnie tworzymy nowy. Na jednej stronie dokumentu tekstowego może się znajdować wiele akapitów.

Akapit powinien służyć do opisu jednego z aspektów problemu omawianego w dokumencie i stanowić w miarę zamkniętą myśl. Akapit może składać się z wielu wierszy, z jednego wiersza, a wyjątkowo z jednego pustego wiersza. Akapit zawsze rozpoczyna się od nowego wiersza. Wiersze akapitu mogą mieć **wcięcie**, czyli być przesunięte względem lewego lub prawego marginesu strony.

Wcięcie najlepiej wykonać za pomocą odpowiedniego suwaka na linijce. Do zmiany poziomu wcięcia można zastosować też przyciski **Zmniejsz wcięcie**  i **Zwiększ wcięcie** (  ) umieszczone na pasku narzędzi lub na karcie **Narzędzia główne** w grupie **Akapit**. Wcięcia akapitów można również zmienić w oknie **Akapit**.

Pierwszy wiersz akapitu może mieć wcięcie z lewej strony inne niż pozostałe wiersze tego akapitu.

Dokument tekstowy może składać się z wielu stron (dziesiątek, setek lub tysięcy). Długość wiersza tekstu jest ograniczona z lewej i prawej strony **marginesami**. Wymiary marginesów można zmieniać, a wpisywany tekst dopasuje się do nich automatycznie. Istnieje również margines wydruku, który określa obszary arkusza papieru, na których drukarka nie jest w stanie drukować. Wymiary marginesu wydruku zależą od używanej drukarki.

**A** **Akapit**

W informatyce to fragment tekstu pisany bez naciśnięcia klawisza **Enter**. Naciskając klawisz **Enter**, kończymy jeden akapit i zaczynamy następny.

**W** **Wcięcie**

W dokumencie komputerowym to odległość pierwszego lub ostatniego znaku wiersza od ustalonego marginesu.

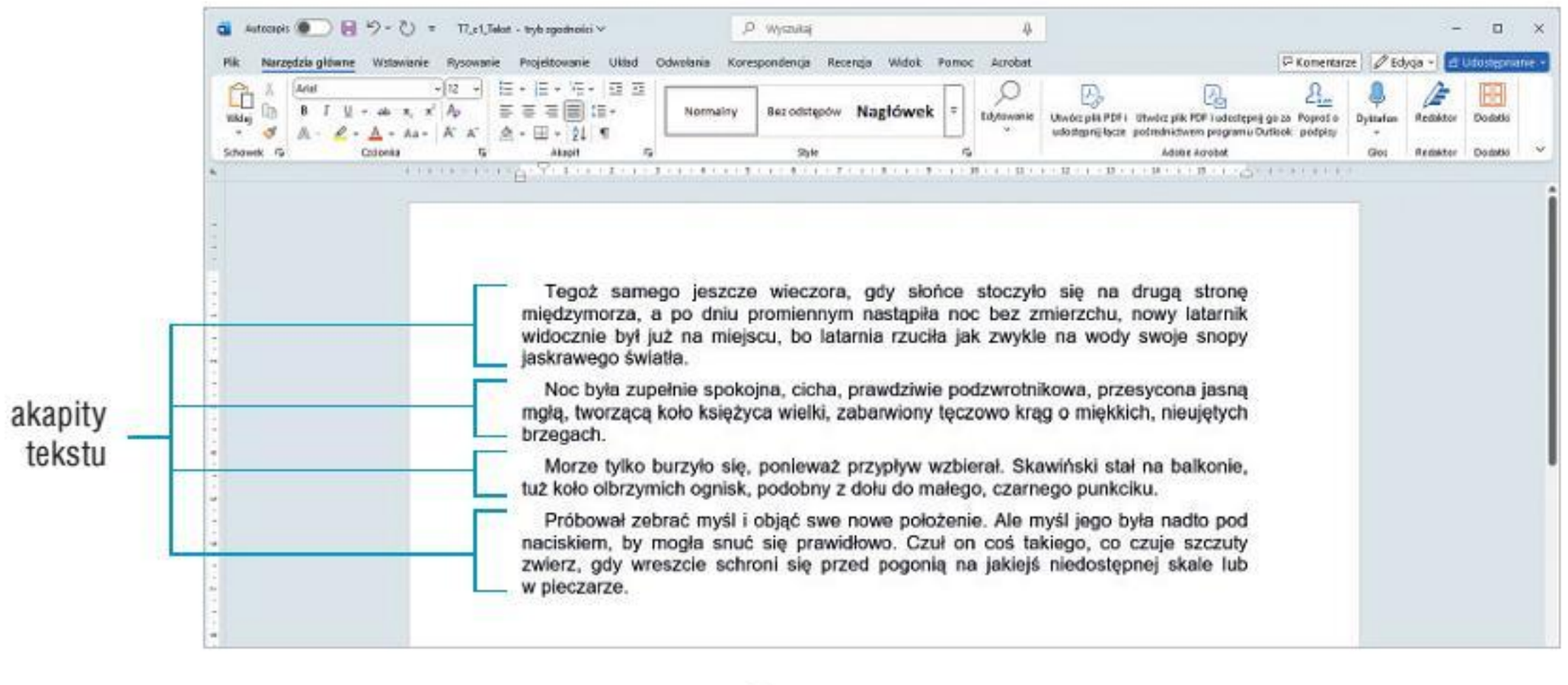
**M** **Margines**

Margines określa odstęp między tekstem a krawędzią arkusza papieru.



Nie należy naciskać klawisza **Enter** na końcu każdego wiersza składającego się na dany akapit. Gdy tekst nie mieści się w danym wierszu, jest automatycznie przenoszony do następnego.

Naciśnięcie klawiszy **Shift**+**Enter** powoduje przejście do nowego wiersza bez tworzenia nowego akapitu. Jest to tzw. **ręczny podział wiersza**.




**Rys. 1.** Fragment dokumentu tekstowego (Henryk Sienkiewicz, „Latarnik") – ćwiczenie 1.

**Aby połączyć dwa akapity**, należy usunąć znak końca akapitu kończący pierwszy akapit. W tym celu należy ustawić kursor tekstowy na początku drugiego akapitu i nacisnąć klawisz **Backspace** lub ustawić kursor na końcu pierwszego akapitu i nacisnąć klawisz **Delete**, usuwając w ten sposób znak akapitu ¶.

### Ćwiczenie 1. Tworzymy i usuwamy akapity w dokumencie tekstowym

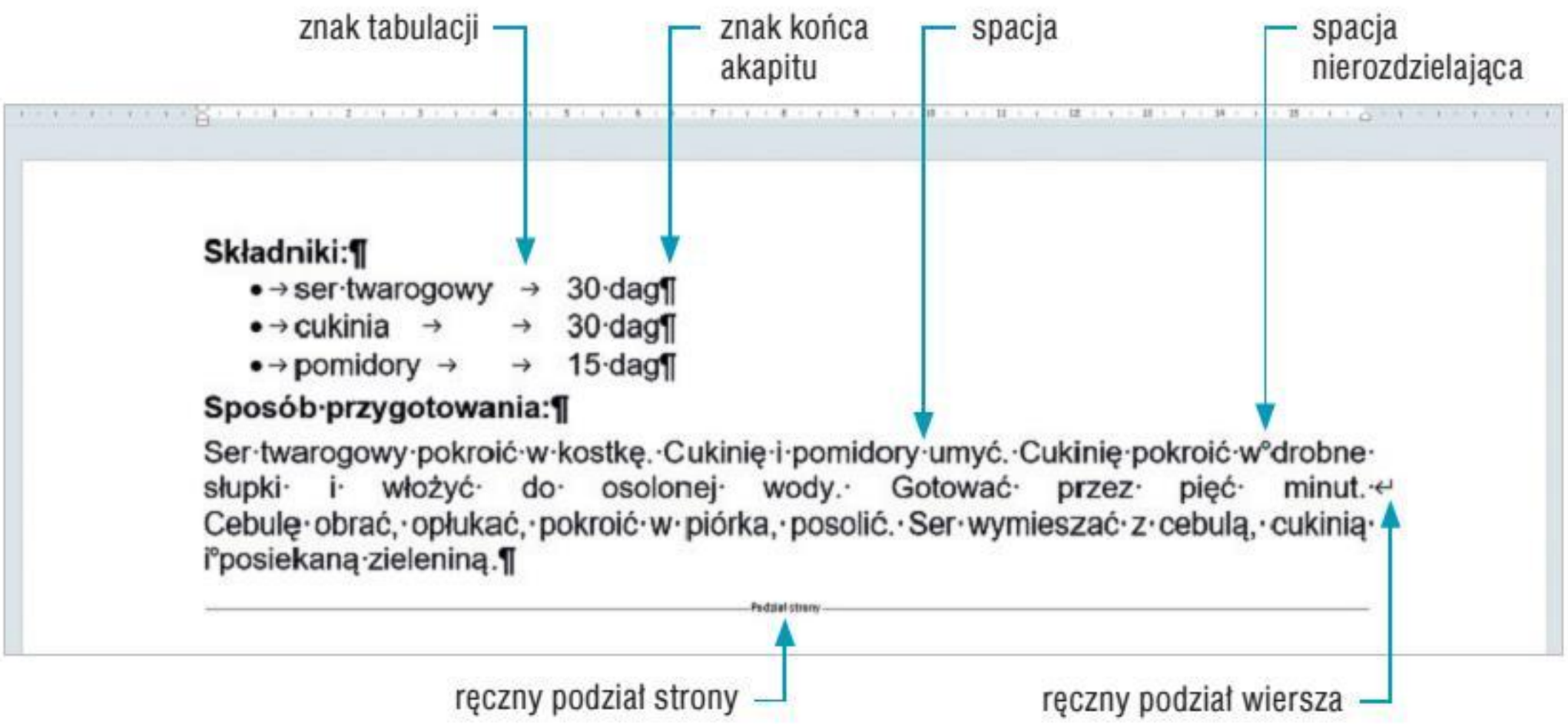
1. Przepisz tekst pokazany na rysunku 1., zaczynający się od słów: „Tegoż samego jeszcze wieczora".
2. Odpowiedz ustnie na pytania: *Ile jest akapitów w tym tekście? Z ilu wierszy składa się każdy z akapitów?*
3. Połącz drugi akapit z trzecim.
4. Akapit zamykający (kończący) tekst podziel na dwa, tak aby w ostatnim akapicie zapisane było tylko jedno, ostatnie zdanie tekstu.
5. Z ilu akapitów składa się teraz tekst?
6. Zapisz dokument w pliku pod nazwą *Tekst*.

**Uwaga:** Ćwiczenia można wykonywać, korzystając z pakietów programów Microsoft Office lub LibreOffice.

**Znaki diakrytyczne** Z

Specyficzne dla danego języka znaki (kropki, kreski, „ogonki") umieszczane nad lub pod literą. W języku polskim litery ze znakami diakrytycznymi to: ą, ć, ę, ł, ń, ó, ś, ź, ż.

Za pomocą klawiatury można wprowadzać litery, w tym litery ze **znakami diakrytycznymi**, cyfry, znaki interpunkcyjne i inne, np. $, &, #, (, ). Naciśnięcie klawisza **Enter** (czyli zakończenie akapitu) jest równoznaczne ze wstawieniem **znaku końca akapitu** (¶). Należy on do znaków niewidocznych na wydruku (rys. 2.). Do takich znaków zaliczamy także m.in. spację, spację nierozdzielającą, znak tabulacji i znak ręcznego podziału wiersza. Znaki te są widoczne w dokumencie po kliknięciu przycisku pokazywania wszystkich znaków (przycisk **Pokaż wszystko** ¶ na karcie **Narzędzia główne** w Microsoft Word lub przycisk **Przełącz znaczniki formatowania** ¶ na pasku narzędzi w LibreOffice Writer).




**Rys. 2.** Dokument tekstowy z widocznymi znakami niedrukowanymi

Na ekranie monitora, w zależności od wybranego powiększenia, oglądamy zazwyczaj fragment jednej strony, jedną stronę lub kilka stron.

### **Ćwiczenie 2.** Oglądamy tekst w podglądzie wszystkich znaków

1. Otwórz plik *Tekst* zapisany w ćwiczeniu 1.
2. Jaka jest długość wiersza tekstu?
3. Włącz podgląd wszystkich znaków. Jakie znaki, które nie będą widoczne na wydruku, widzisz w tekście?

Dokument tekstowy można zapisać w pliku na dowolnym nośniku pamięci zewnętrznej. Podczas zapisywania pliku program może zaproponować nazwę domyślną, np. *Bez tytułu 1* (edytor LibreOffice Writer), lub przyjąć jako nazwę początkowy fragment tekstu (Microsoft Word). W edytorze Microsoft Word pliki są domyślnie zapisywane z rozszerzeniem *docx*, w edytorze LibreOffice Writer – z rozszerzeniem *odt*, a w Notatniku – z rozszerzeniem *txt*. Nie zaleca się zmieniania rozszerzeń zaproponowanych przez dany program.

Wszystkie edytory tekstu umożliwiają odczytywanie plików z rozszerzeniem *txt* oraz zapisanie tworzonego dokumentu w tym formacie. Plik z rozszerzeniem *txt* zawiera tzw. zwykły tekst. Należy jednak pamiętać, że w takim pliku nie są zapisywane informacje o formatowaniu tekstu i o różnych elementach dokumentu, np. o rysunkach.

W trakcie pracy nad dokumentem można sprawdzać w podglądzie wydruku, jak tekst będzie wyglądał po wydrukowaniu (np. jak będzie rozmieszczony między marginesami i ile zajmie miejsca). Podgląd wydruku dokumentu można zobaczyć po wybraniu z menu **Plik** opcji **Drukuj**.

### **Ćwiczenie 3.** Sprawdzamy podgląd wydruku dokumentu

1. Otwórz nowy dokument tekstowy. Napisz kilka zdań na temat swoich zainteresowań.
2. Zapisz utworzony plik pod nazwą *Hobby* w swoim folderze.
3. Sprawdź, jak wygląda twój dokument w podglądzie wydruku.
4. Zakończ pracę z edytorem tekstu.

Większość edytorów tekstu umożliwia odczytywanie plików utworzonych w innych edytorach. Zdarza się, że w starszej wersji edytora nie można odczytać pliku zapisanego w jego nowszej wersji. Na przykład pliki utworzone w programie Microsoft Word 2007 i nowszych wersjach, zapisane z domyślnym rozszerzeniem *docx*, nie są odczytywane przez poprzednie wersje tego edytora. W takiej sytuacji należy zapisać plik w formacie zgodnym z wcześniejszymi wersjami edytora, a więc z rozszerzeniem *doc*.

Dokument tekstowy można również zapisać w formacie RTF (z ang. *Rich Text Format*) – plik ma wtedy rozszerzenie *rtf*. Pliki w tym formacie odczyta prawie każdy edytor tekstu. Jeśli przekazujemy komuś dokument tekstowy i nie wiemy, w jakim programie będzie on odczytywany, to najlepiej zapisać dokument w pliku z rozszerzeniem *rtf*.

### **Ćwiczenie 4.** Otwieramy dokument tekstowy utworzony w innym edytorze tekstu

1. Otwórz plik *Tekst* zapisany w ćwiczeniu 1. Przejrzyj dokument i zamknij plik.
2. Otwórz ten sam plik w edytorze Notatnik, przejrzyj go, zamknij plik.
3. Omów swoje spostrzeżenia. Zwróć uwagę na treść i formę dokumentu, np. czy nie pojawiły się w nim jakieś „dziwne" znaki.

**Wskazówka:** Aby otworzyć plik w innym programie, z menu kontekstowego nazwy pliku wybierz polecenie **Otwórz za pomocą**.

### **Ćwiczenie 5.** Zapisujemy dokument tekstowy w innym formacie

1. Otwórz plik *Tekst* zapisany w ćwiczeniu 1. Zapisz plik pod tą samą nazwą, w tym samym folderze, ale z rozszerzeniem *rtf*. Sprawdź, czy plik nie został nadpisany.
2. Wykonaj teraz polecenia 2. i 3. z ćwiczenia 4. dla pliku *Tekst* zapisanego z rozszerzeniem *rtf*. Porównaj spostrzeżenia z obydwu ćwiczeń.

**Wskazówka:** W oknie **Zapisz jako** wybierz odpowiedni typ plików.

### **Ćwiczenie 6.** Porównujemy rozmiary tego samego pliku zapisanego w różnych formatach

Porównaj rozmiary plików o nazwie *Tekst* zapisanych w ćwiczeniach 1. i 5. z różnymi rozszerzeniami. Jakie wnioski ci się nasuwają?

## 3. Formatowanie tekstu

Napisaliśmy tekst czcionką Arial o rozmiarze 10 punktów, ale okazało się, że tekst powinien być zapisany czcionką Times New Roman o rozmiarze 12 punktów. Jak szybko zmienić parametry formatowania w utworzonym tekście?

**Formatowanie tekstu** to m.in.:

- ustalanie parametrów czcionek, m.in. kroju, rozmiaru (wielkości w punktach), atrybutów (pogrubienia, kursywy, podkreślenia, przekreślenia), koloru i innych efektów, zależnie od programu,
- ustawianie w tekście wcięć, odstępów między wierszami (**interlinii**) i odstępów między akapitami,
- ustalanie sposobu wyrównywania tekstu – **justowanie**, wyrównywanie do środka, do lewego albo do prawego marginesu.

**J** **Justowanie tekstu**

Opcja formatowania tekstu pozwalająca na optymalne, z punktu widzenia czytelności, rozłożenie wyrazów w akapicie, czyli wyrównanie wierszy jednocześnie do lewej i do prawej strony. Dzięki justowaniu akapitów otrzymujemy tekst zwarty i elegancki, pozbawiony „chorągiewki" przy prawym marginesie, powodowanej różną długością wierszy.

Formatowanie tekstu odbywa się najczęściej w obrębie jednego akapitu. W edytorach tekstu, w oknie **Akapit**, można zobaczyć, jakie parametry formatowania tekstu oferuje program. Parametry czcionek ustala się w oknie **Czcionka** (Microsoft Word) lub **Znak** (LibreOffice Writer). Można również użyć odpowiednich przycisków na pasku narzędzi lub na karcie narzędzi głównych bądź skorzystać z menu kontekstowego. Standardowo w edytorze tekstu są ustalone domyślne parametry formatowania tekstu. Można zatem zacząć pisać tekst bez ustalania nowych zasad formatowania. Nie każdy edytor tekstu ma wszystkie omawiane tu możliwości formatowania.

**Ćwiczenie 7.** Sprawdzamy, jakie parametry formatowania oferuje wybrany edytor tekstu

1. Utwórz nowy dokument tekstowy.
2. Sprawdź, jakie są domyślne parametry formatowania tekstu w używanym przez ciebie edytorze. Odpowiedz ustnie na pytanie: *Jakie możliwości zmiany parametrów formatowania tekstu oferuje edytor?*

Parametry czcionki możemy ustalić przed napisaniem tekstu lub po jego napisaniu.

- **Aby ustalić parametry formatowania przed napisaniem tekstu**, należy ustawić kursor tekstowy w miejscu, od którego zaczynamy pisać, a następnie wybrać odpowiednie opcje formatowania.
- **Aby zmienić parametry formatowania po napisaniu tekstu**, należy najpierw zaznaczyć wybrany fragment tekstu, a następnie wybrać odpowiednie opcje formatowania.

Podczas formatowania akapitu wystarczy umieścić kursor tekstowy w dowolnym jego wierszu. W większości edytorów tekstu, aby zmienić dowolny parametr czcionki w jednym wyrazie, wystarczy ustawić kursor tekstowy w dowolnym miejscu wyrazu – nie trzeba zaznaczać całego słowa. Do precyzyjnego zaznaczenia, np. kilku liter w wyrazie, wygodniej jest używać zamiast myszy klawiszy **Shift+strzałka** (w lewo lub w prawo).

Przejście do nowego akapitu, czyli naciśnięcie klawisza **Enter**, zwykle zachowuje ustalone parametry formatowania tekstu.

**Punkt** P

Miara wielkości czcionki (niegdyś drukarskiej, dziś również komputerowej) równa około 0,35 mm, co oznacza, że czcionka 10-punktowa ma wysokość około 3,5 mm, zaś 12-punktowa – około 4,2 mm.

**Ćwiczenie 8.** Stosujemy wyrównywanie tekstu i ustalamy interlinię

1. Opisz swój tygodniowy plan zajęć.
2. Na środku wiersza umieść tytuł: PLAN ZAJĘĆ.
3. Pod tytułem, po prawej stronie umieść swoje imię i nazwisko.
4. Opis każdego dnia wyrównaj do lewego i prawego marginesu (wyjustuj).
5. Ustal interlinię na 1,5 wiersza, odstęp przed akapitem na 0 **punktów**, a po akapicie – na 6 punktów.
6. Zapisz utworzony plik pod nazwą *Plan* i zakończ pracę z edytorem tekstu.

**Ćwiczenie 9.** Formatujemy tekst

1. Otwórz plik *Hobby* zapisany w ćwiczeniu 3.
2. Podziel tekst na akapity, tak aby każde zdanie było zapisane w oddzielnym akapicie.
3. Dodaj w pierwszym wierszu swoje imię i nazwisko wyrównane do lewej strony, a w następnym wierszu umieść tytuł „Moje hobby".
4. Ustal dla tytułu czcionkę Arial, pogrubioną, o rozmiarze 14 punktów, a dla pozostałego tekstu – Times New Roman o rozmiarze 12 punktów.
5. Ustal odstęp po tytule na 12 punktów, a po każdym innym akapicie – na 6 punktów.
6. Tytuł wyśrodkuj. Tekst poniżej tytułu wyjustuj i ustal wcięcie pierwszego wiersza kolejnych akapitów na 1 cm.
7. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

Narzędziem usprawniającym formatowanie tekstu jest **Malarz formatów**, który umożliwia skopiowanie zazwyczaj wszystkich parametrów formatowania wybranego fragmentu tekstu (wyrazu, kilku wyrazów, akapitu) i zastosowania ich do innego fragmentu.

**Aby skopiować formatowanie**, korzystając z **Malarza formatów**, należy:

- umieścić kursor tekstowy w obrębie tekstu, którego formatowanie chcemy skopiować,
- kliknąć przycisk **Malarz formatów** ; gdy kursor myszy przyjmie kształt pędzla, przeciągnąć nim po fragmencie tekstu, którego formatowanie chcemy zmienić.

Dwukrotne kliknięcie przycisku **Malarz formatów** pozwala zmienić formatowanie kilku fragmentów tekstu. Aby zakończyć kopiowanie formatu, należy ponownie kliknąć przycisk **Malarz formatów**.

## Ćwiczenie 10. Kopiujemy parametry formatowania tekstu

1. Otwórz plik *Tekst* zapisany w ćwiczeniu 1.
2. Dodaj w pierwszym wierszu imię i nazwisko autora oraz tytuł (rys. 1.).
3. Otwórz plik *Hobby* zapisany w ćwiczeniu 9.
4. Tytuły w obydwu dokumentach mają być tak samo sformatowane. Skopiuj formatowanie tytułu z pliku *Hobby*. Skorzystaj z możliwości kopiowania formatu, aby zmienić formatowanie tytułu w pliku *Tekst*. Zauważ, że można skopiować format również do innego dokumentu.
5. Zapisz plik *Tekst* pod tą samą nazwą.

**Czy wiesz, że:**

miary punktowej czcionki używamy ze względów historycznych i praktycznych? Łatwiej zapamiętać proste liczby całkowite (punkty) niż ułamki dziesiętne (milimetry).

## Warto zapamiętać

- Dokument tekstowy składa się z akapitów, a akapity – z wierszy.
- Długość wiersza tekstu jest ograniczona z lewej i prawej strony marginesami. Jeśli tekst nie mieści się w jednym wierszu, jest automatycznie przenoszony do następnego.
- Naciśnięcie klawisza **Enter** powoduje zakończenie jednego akapitu i rozpoczęcie kolejnego. Kursor tekstowy przechodzi wówczas do nowego wiersza. Nowy akapit będzie miał zwykle takie same parametry formatowania jak poprzedni. Jeśli parametry nowego akapitu mają być inne, to należy je zmienić.
- Akapit zawsze rozpoczyna się od nowego wiersza. Wiersze akapitu mogą mieć wcięcie, które można wykonać, np. przesuwając suwaki na linijce. Pierwszy wiersz akapitu może mieć inne wcięcie niż pozostałe.
- W dokumencie tekstowym występują nie tylko litery, cyfry, znaki interpunkcyjne i inne znaki widoczne na wydruku, ale również znaki niewidoczne na wydruku, np. spacja, znak końca akapitu, spacja nierozdzielająca, znak tabulacji, ręczny podział wiersza i ręczny podział strony.
- Określenie parametrów formatowania tekstu to m.in. ustalenie parametrów czcionki, ustawienie wcięć w tekście, odstępu między wierszami (interlinii) i akapitami, ustalanie sposobu wyrównywania tekstu.

## Pytania i polecenia

1. Wymień programy, które umożliwiają opracowanie tekstu.
2. Jakie są zalety komputerowego tworzenia tekstów?
3. Opisz, jak jest zbudowany dokument tekstowy.
4. Wyjaśnij, jak tworzy się akapit w edytorze tekstu.
5. Wyjaśnij różnicę między wierszem a akapitem w dokumencie tekstowym tworzonym za pomocą edytora tekstu. Czy akapit może się składać z jednego wiersza?
6. W jaki sposób można wykonać wcięcie pierwszego wiersza akapitu? Podaj dwa sposoby.
7. Jakie znaki nie są widoczne na wydruku dokumentu tekstowego?
8. Na czym polega formatowanie tekstu? Omów najważniejsze zasady ustalania parametrów formatowania tekstu.

## Zadania

1. Napisz w edytorze tekstu krótką notatkę z lekcji informatyki – odpowiedz na pytanie 2. (*Pytania i polecenia*). Tekst napisz czcionką Times New Roman o rozmiarze 12 punktów. Ustal odstęp między wierszami (interlinię) na 1,5 wiersza, a wcięcie pierwszego wiersza akapitu na 1,2 cm. Wyróżnij ważniejsze treści czcionką Arial o rozmiarze 14 punktów. Zapisz dokument w pliku pod nazwą *Edytor tekstu*.
2. Napisz w edytorze tekstu kilka zdań o miejscowości, w której mieszkasz. Użyj czcionki Times New Roman o rozmiarze 12 punktów. Ustal: pojedynczą interlinię oraz wcięcie pierwszego wiersza akapitu na 0,5 cm. Tekst wyjustuj. Zapisz dokument w pliku pod nazwą *Moja miejscowość*.
3. Utwórz nowy dokument tekstowy i scharakteryzuj w kilku zdaniach swojego kolegę lub swoją koleżankę. Przyjmij parametry formatowania takie jak w zadaniu 2. Zapisz dokument w pliku pod nazwą *Charakterystyka*.
4. Opisz w edytorze tekstu pracownię komputerową w twojej szkole. Przyjmij parametry formatowania takie jak w zadaniu 2. Zapisz dokument w pliku pod nazwą *Pracownia*.
5. Odpowiedz na pytanie: „Kim chcesz zostać w przyszłości?”. Tekst napisz czcionką Times New Roman o rozmiarze 11 punktów. Ustal pojedyncze odstępy między wierszami, a wcięcie pierwszego wiersza akapitu – na 0,63 cm. Tytuł wyróżnij czcionką pochyłą o rozmiarze 16 punktów. Zapisz dokument w pliku pod nazwą *Kim chcę zostać*.
6. Opisz w edytorze tekstu, jak spędzasz czas wolny – od poniedziałku do niedzieli. Zatytułuj opis: CZAS WOLNY. Każdy dzień tygodnia umieść w oddzielnym wierszu. Między opisami poszczególnych dni umieść wiersz odstępu. Zapisz dokument w pliku pod nazwą *Wolne*.
7. Napisz w edytorze tekstu plan trzydniowej wycieczki. Opis każdego dnia umieść w oddzielnym akapicie. Ustal interlinię na 1,5 wiersza, a wcięcie pierwszego wiersza akapitu na 1 cm. Zastosuj czcionkę Arial o rozmiarze 10 punktów. Dla nazw dni tygodnia zastosuj czcionkę Arial o rozmiarze 12 punktów, cień, pogrubienie i kolor niebieski. Zapisz dokument w pliku pod nazwą *Plan wycieczki*.
8. Przepisz tekst pokazany na rysunku 2. Dodaj brakujące składniki, które są opisane w przepisie. Po wymienionych składnikach dodaj tytuł „Przepis”. Każde zdanie przepisu umieść w oddzielnym wierszu. Skorzystaj z możliwości kopiowania i zmień formatowanie przepisu na takie samo jak formatowanie składników. Zapisz plik pod nazwą *Przepis*.

## Dla zainteresowanych

9. Opisz w edytorze tekstu, jak wyobrażasz sobie pracę informatyka. Zapisz dokument w pliku pod nazwą *Informatyk*.
10. Opisz w edytorze tekstu historię i rozwój myszy komputerowej. Odpowiedz również na pytanie: „Jaka będzie przyszłość myszy komputerowej, skoro coraz więcej programów ma opcje dotykowe i coraz częściej używa się ekranów dotykowych lub sterowanych głosowo, a także monitorów z funkcją wielodotyku?”. Zapisz dokument w pliku pod nazwą *Mysz*.

# Temat 8. Opracowywanie tekstu

1. Podstawowe zasady redagowania tekstu
2. Stosowanie wbudowanych słowników
3. Dostosowywanie formy tekstu do jego przeznaczenia
4. Formatowanie obrazu wstawionego do tekstu
5. Sposoby ułatwiające pracę nad dokumentem tekstowym

### Warto powtórzyć

1. Na czym polega formatowanie tekstu?
2. Jak tworzy się akapity w edytorze tekstu?
3. Jaką funkcję pełni **Schowek** i jakie są jego właściwości?
4. Podaj przykłady znaków niewidocznych na wydruku dokumentu tekstowego.

## 1. Podstawowe zasady redagowania tekstu

Podczas **redagowania tekstu** nanosimy poprawki stylistyczne, gramatyczne i inne oraz przygotowujemy tekst do druku.

**Aby tekst był poprawnie zredagowany**, należy m.in.:

- sprawdzać, czy tekst nie zawiera błędów (m.in. ortograficznych i tzw. literówek), np. stosując wbudowany słownik ortograficzny,
- wstawiać między wyrazami tylko jedną spację,
- wstawiać spację zawsze po znaku interpunkcyjnym (m.in. po kropce, przecinku, średniku, znaku zapytania, wykrzykniku) – nigdy przed nim,
- nie oddzielać nawiasów lub cudzysłowów spacjami od tekstu, który jest w nie ujęty; tekst powinien być zawsze „przyklejony” do nawiasów lub cudzysłowów,
- dostosować formatowanie tekstu do jego przeznaczenia.

### **Ćwiczenie 1.** Sprawdzamy poprawność redakcyjną tekstu

1. Jakie jest twoje zdanie o tekście pokazanym na rysunku 1b? Odpowiedz na pytania: *Dlaczego czwarty wiersz zaczyna się od przecinka? Jaka zasada redagowania tekstu nie została tu zachowana? Jakie inne zasady nie zostały zachowane w tym tekście?*
2. Przepisz tekst i poprawnie go zredaguj. Sprawdź, czy nie pozostały w nim błędy. Zapisz dokument w pliku pod nazwą *Zasady*.

**Rys. 1a.** Przykład poprawnie zredagowanego tekstu

Pod·koniec·XX·wieku·powstała·koncepcja,·aby·każdy·komputer·pełnił·jednocześnie·funkcję·serwera·(udostępniającego·zasoby)·i·klienta·(korzystającego·z·zasobów·serwera).·W·ten·sposób·każdy·plik·mógłby·znajdować·się·na·wielu·komputerach·i·być·pobierany·z·wielu·źródeł.·¶

**Rys. 1b.** Przykład niepoprawnie zredagowanego tekstu

Podstawowym···elementem·składowym·Arpanetu····był·protokol····transmisji·danych·TCP/IP·—·„··język··”·,·dzięki··któremu·mogły·wymieniać····informacje·····komputery·wyposażone····w··różne·sytstemy·operacyjne····,·podłączone·do·sieci·łączami···różnych·typów·(··telefonicznymi·,·satelitarnymi··,·światłowodowymi).·¶

## 2. Stosowanie wbudowanych słowników

Utworzyliśmy dokument w edytorze tekstu. Chcemy, aby tekst był poprawnie zredagowany. W jaki sposób można sprawdzić, czy nie ma w nim błędów ortograficznych? Jak zamienić wybrany wyraz na jego **synonim**?

Edytory tekstu mają zazwyczaj wbudowany **słownik ortograficzny**. Jeśli włączymy opcję sprawdzania pisowni, zostaną podkreślone słowa błędnie napisane lub takie, których nie ma w słowniku. Opcje związane z językiem i korektą błędów (w tym opcja **Pisownia i gramatyka**) są dostępne na karcie **Recenzja** (Microsoft Word) lub w menu **Narzędzia** po wybraniu opcji **Pisownia** (LibreOffice Writer).

Słownik jest zazwyczaj domyślnie włączony, dzięki czemu błędnie napisane słowa są od razu podkreślane czerwoną falistą linią. Mogą być również podkreślane inne błędy, np. gramatyczne (zieloną falistą linią) lub błędy redagowania, takie jak zbędna spacja przed przecinkiem (podwójną niebieską linią). Jeśli wyraz jest błędnie napisany, słownik komputerowy pokazuje w otwartym oknie propozycje podpowiedzi – właściwą wybieramy samodzielnie.



**Aby uruchomić słownik ortograficzny**, należy ustawić kursor tekstowy w dowolnym miejscu wyrazu i nacisnąć klawisz **F7** lub wybrać opcję **Pisownia i gramatyka** (Microsoft Word) lub **Pisownia** (LibreOffice Writer). Można również skorzystać z menu kontekstowego (opcja słownika pojawia się w nim, gdy wyraz zawiera błąd) lub wybrać przycisk na pasku narzędzi.

Może się zdarzyć, że wyraz zostanie przez nas błędnie wpisany, ale nie będzie niepoprawny (np. jeśli napiszemy „wyka” zamiast „tyka” lub „wały” zamiast „mały”) – nie zostanie wtedy wskazany jako błąd. Zdarza się, że edytor poprawia wyraz automatycznie, jednak nie zawsze w sposób zgodny z intencjami piszącego. Dlatego każdy tekst należy przed zakończeniem pracy przeczytać – najlepiej kilkukrotnie.

### Ćwiczenie 2. Poprawiamy błędy w tekście

1. Otwórz plik *Hobby* zapisany w ćwiczeniu 9. z tematu 7. Zwróć uwagę, w jaki sposób są wyróżniane błędy w edytorze tekstu, z którego korzystasz.
2. Popraw wszystkie zauważone błędy. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

Większość edytorów tekstu jest wyposażona w **słownik synonimów**, tzw. **tezaurus**, który umożliwia zamianę danego wyrazu na jego synonim. Program proponuje czasem kilka wyrazów. Należy jednak zamieniać słowa świadomie, ponieważ zamienniki proponowane przez komputer nie zawsze muszą być odpowiednie.

**Aby uruchomić słownik synonimów**, należy ustawić kursor tekstowy w dowolnym miejscu wyrazu i nacisnąć klawisze **Shift + F7** (Microsoft Word) lub **Ctrl + F7** (LibreOffice Writer).

W programie Word można również wybrać opcję **Tezaurus** na karcie **Recenzja** lub z menu kontekstowego wyrazu – polecenie **Synonimy**.

**S** **Synonim**
(gr. *synonymos* – równoimienny)

Wyraz lub dłuższe określenie równoważne znaczeniowo innemu lub na tyle zbliżone, że można nim zastąpić to drugie w odpowiednim kontekście.

### Ćwiczenie 3. Zastępujemy wyrazy ich synonimami

1. Otwórz plik *Przepis* zapisany w zadaniu 8. z tematu 7.
2. Poszukaj synonimów dla wyrazów: „pokroić", „umyć", „drobne", „opłukać", „wymieszać", „posiekaną". Zastosuj je w tekście.
3. Zapisz plik pod nazwą *Przepis z synonimami*.

**Wskazówka:** Zauważ, że w tekście kilkukrotnie powtarza się słowo „pokroić". Pozostaw słowo „pokroić" tylko w jednym miejscu, a w kolejnych zaproponuj synonimy.

## 3. Dostosowywanie formy tekstu do jego przeznaczenia

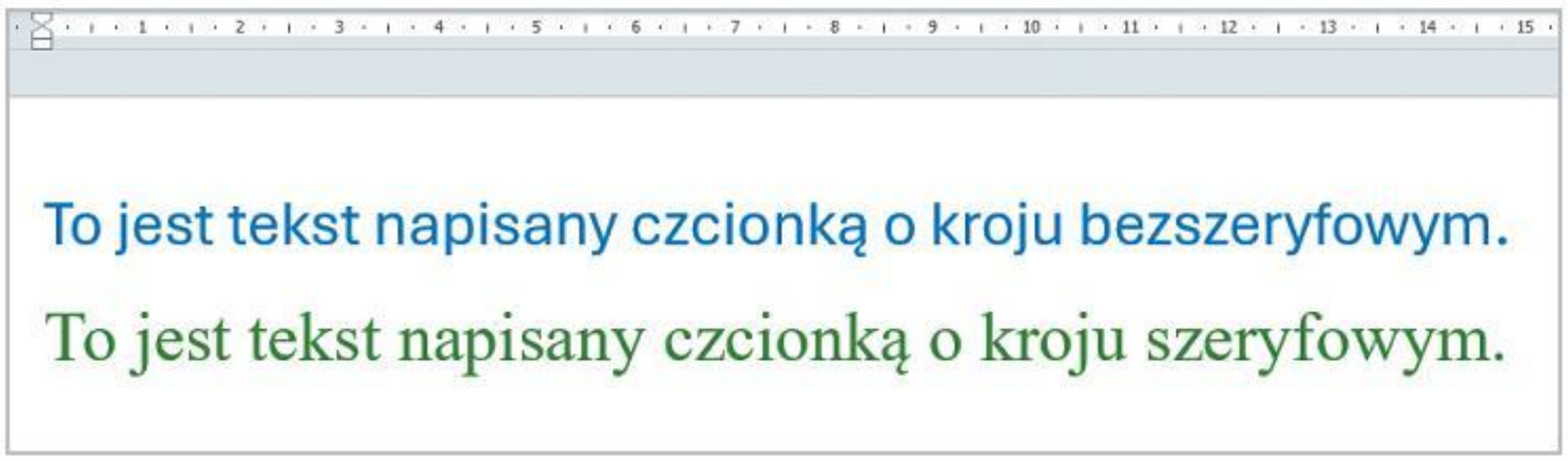
Zależnie od przeznaczenia dokumentu komputerowego, stosuje się różne **kroje pisma**.

**Krojów szeryfowych** używa się do pisania wypracowań, listów i innych pism oraz do składu książek i gazet. Zwyczajowo stosuje się czcionkę o rozmiarze 12 punktów, ale można też używać czcionki większej lub mniejszej. Times New Roman, Courier New to przykłady **czcionki szeryfowej**.

**K** **Krój pisma**

Charakterystyczny kształt pisma drukarskiego o jednolitych podstawowych cechach graficznych, m.in. kształcie szeryfów.

**Krojów bezszeryfowych** używa się do wykonywania dużych napisów, do tytułów, czyli elementów, które powinny się wyróżniać w stosunku do zasadniczego tekstu. Stosuje się je również w przypadku, gdy tekst ma być czytany z ekranu (np. na stronie internetowej, w prezentacji). Arial, Tahoma, Aptos, Calibri to przykłady **czcionki bezszeryfowej**.




**Rys. 2.** Przykłady krojów pisma

**Czcionka szeryfowa** C

Czcionka z krótkimi kreskami (szeryfami) na zakończeniach liter, pełniącymi funkcję ozdobników.

**Czcionka bezszeryfowa** C

Czcionka pozbawiona szeryfów.

Dobór parametrów formatowania tekstu należy dostosować do przekazywanych treści i rodzaju dokumentu:

- Do zapisywania tytułów należy używać czcionki o większym rozmiarze, ewentualnie **pogrubionej** (ang. *bold*). Po tytule warto zastosować większy odstęp, np. 24 punkty. Można napisać tytuł wielkimi literami. Nie należy natomiast pisać całego tekstu wielkimi literami.
- Ważne słowa czy fragmenty tekstu, na które chcemy zwrócić uwagę odbiorcy, mogą zostać wyróżnione przez **pogrubienie** lub podkreślenie (ang. *underline*), przy czym zaleca się stosowanie pogrubienia. W przeglądarkach internetowych za pomocą podkreślenia wyróżniane są hiperłącza (np. adresy internetowe).
- Do zapisu tytułów książek, terminów obcojęzycznych, cytatów używamy czcionki *pochylonej – kursywy* (ang. *italic*).
- Jeśli w tekście występują definicje lub inne zdania, na które chcemy zwrócić szczególną uwagę czytającego, możemy je wyróżnić obramowaniem lub cieniowaniem.
- Zaproszeniom, podaniom, listom gratulacyjnym czy innym pismom okolicznościowym należy nadać odpowiednią formę, stosowną do tematyki i sytuacji. Jeśli przygotowujemy tekst mniej formalny, np. zaproszenie na urodziny, możemy puścić wodze fantazji i ozdobić tekst kolorowymi rysunkami, ornamentami czy ramkami.



Najlepszy efekt uzyskamy, gdy w jednym dokumencie zastosujemy najwyżej trzy rodzaje czcionek. Tekst napisany zbyt wieloma różnymi czcionkami, w dodatku przypadkowo wybranymi, sprawia wrażenie chaotycznego, przez co staje się trudny w odbiorze. Nie należy stosować wielu wyróżnień w jednym dokumencie.



**Ćwiczenie 4.** Dostosowujemy formę tekstu do jego przeznaczenia

1. Napisz ogłoszenie o zmianie godziny wyjazdu na wycieczkę szkolną. Zmień układ strony na poziomy. Dobierz parametry czcionki, aby tekst był dobrze widoczny na tablicy ogłoszeń.
2. Zapisz plik pod nazwą *Ogłoszenie*.

### Ćwiczenie 5. Stosujemy różne parametry czcionki

1. Twoja klasa organizuje uroczystość z okazji Dnia Nauczyciela. Przygotuj zaproszenie w formie plakatu. Umieść na nim informacje o miejscu, dacie i godzinie rozpoczęcia uroczystości.
2. Zapisz dokument w pliku pod nazwą *Zaproszenie*.

**Wskazówka:** Tytuł zaproszenia napisz czcionką pogrubioną, o rozmiarze większym niż zastosowany w pozostałym tekście. Słowa „Dzień Nauczyciela" możesz pokolorować. Pozostałą treść napisz czcionką bezszeryfową – możesz zastosować czcionkę Arial oraz pogrubić datę i godzinę.

## 4. Formatowanie obrazu wstawionego do tekstu

Zamierzamy wstawić obraz do dokumentu tekstowego. W jaki sposób zmienić położenie obrazu względem tekstu? Czy można zastosować dodatkowe możliwości formatowania wstawionego obrazu?

Przygotowane w ćwiczeniu 5. zaproszenie można ozdobić różnymi obrazami, np. rysunkiem utworzonym w edytorze grafiki, zdjęciem (zeskanowanym lub wykonanym aparatem cyfrowym i zapisanym w pliku). W programie Microsoft Word można wstawić obraz z biblioteki banku obrazów (dostarczony przez producenta pakietu Microsoft Office), wybierając na karcie **Wstawianie** opcję **Obrazy/Bank obrazów**.

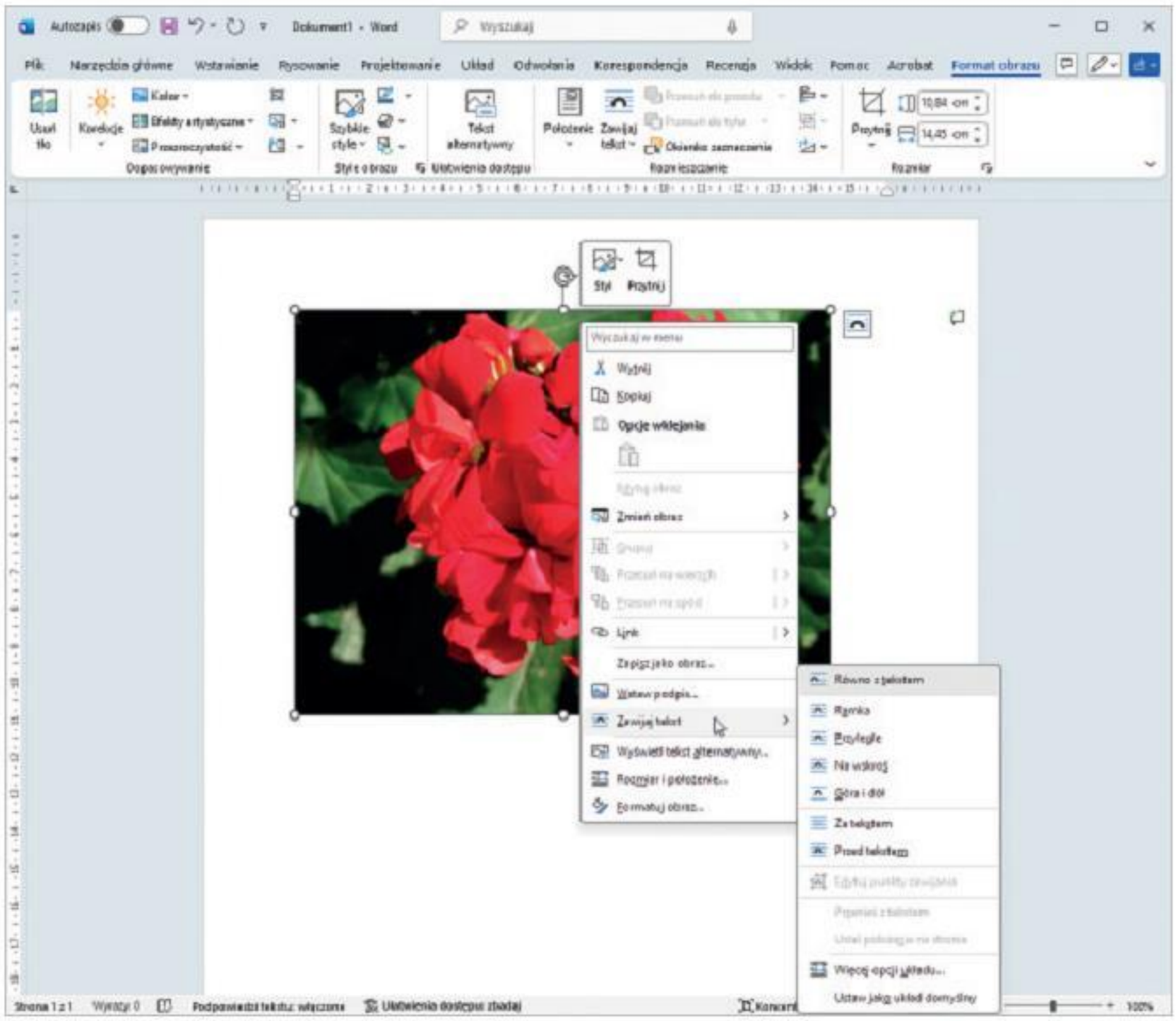
Opcje dotyczące wstawiania do dokumentu różnych obiektów, rysunków, tabel, znaków, symboli są zazwyczaj umieszczone na karcie **Wstawianie** (Microsoft Word) lub w menu **Wstaw** (LibreOffice Writer).

Na przykład w programie Microsoft Word opcja **Obrazy/Obrazy online** umożliwia znajdowanie i wstawianie obrazów z różnych źródeł dostępnych online.

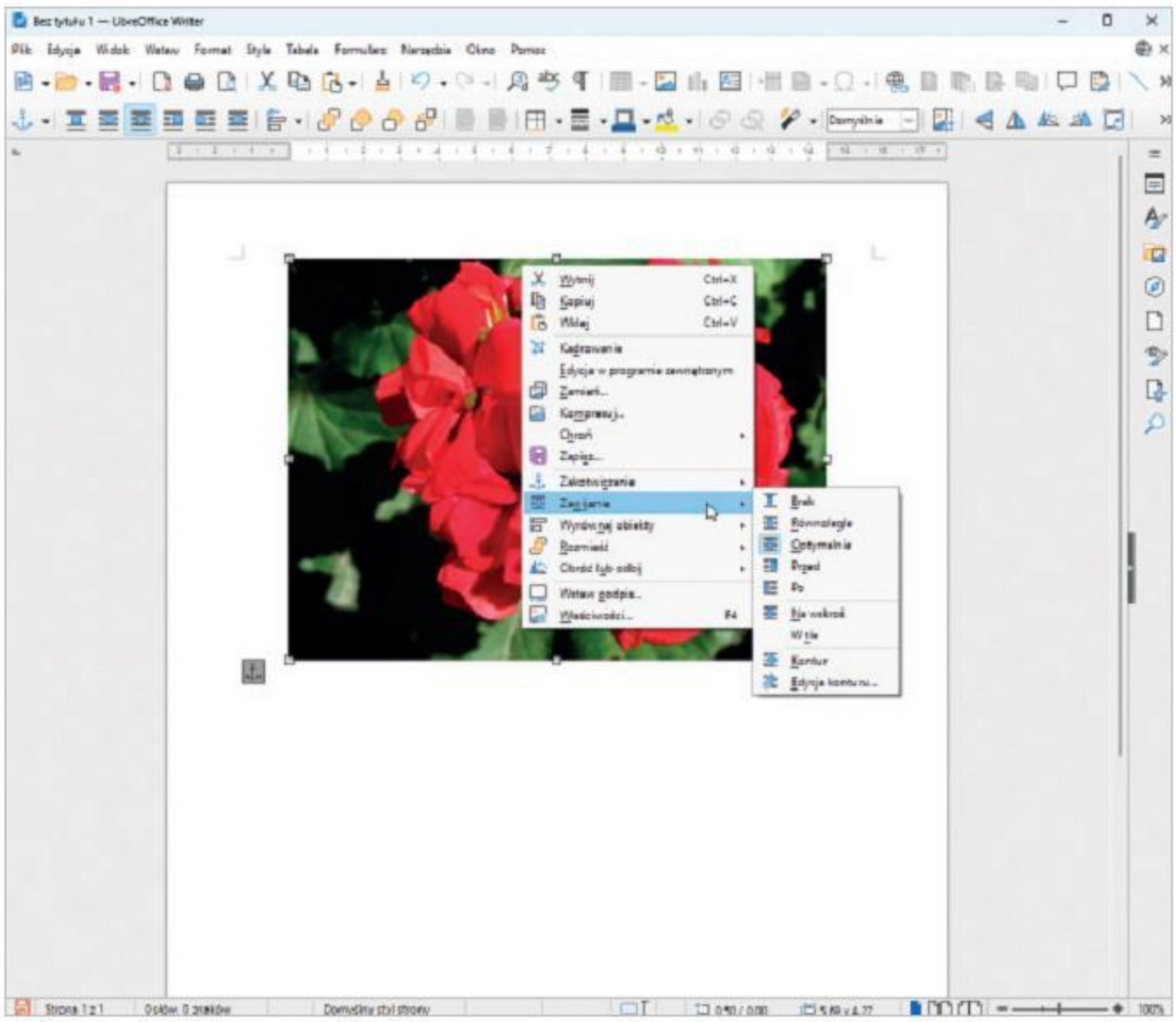
**Aby sformatować obraz wstawiony do tekstu**, należy go **uaktywnić**. Opcje formatowania zostaną udostępnione na karcie **Format obrazu** (Microsoft Word) lub na pasku narzędzi **Obraz** (LibreOffice Writer). Można również z menu kontekstowego obrazu wybrać polecenie **Formatuj obraz** (Microsoft Word) lub **Właściwości** (LibreOffice Writer).

Zależnie od wersji programu mogą być dostępne różne możliwości **formatowania obrazu**, np. zmiana jasności obrazu, kontrastu lub różne efekty artystyczne. Obraz można również przyciąć, obrócić lub dodać wokół kolorowe obramowanie. Można również usunąć tło.

Aby można było zmieniać położenie obrazu względem tekstu, należy wybrać odpowiedni **sposób otaczania obrazu tekstem**. W edytorze Microsoft Word służy do tego opcja **Zawijaj tekst** (rys. 3a), a w edytorze LibreOffice Writer – opcja **Zawijanie** (rys. 3b).




**Rys. 3a.** Wybór stylu otaczania obrazu tekstem (Microsoft Word)




**Rys. 3b.** Wybór stylu otaczania obrazu tekstem (LibreOffice Writer)

Obrazy spełniające w tekście taką samą funkcję powinny być otaczane tekstem w taki sam sposób. Każdy układ obrazu ma swoje zastosowanie. Na przykład w edytorze tekstu Microsoft Word:

- **Równo z tekstem** – gdy wklejamy rysunki o małych rozmiarach,
- **Ramka** lub **Przylegle** – gdy chcemy wkleić obraz, który ma zilustrować dany tekst,
- **Za tekstem** – jeśli obraz ma być tłem dla tekstu,
- **Przed tekstem** – jeśli obraz ma przykryć tekst.

Po zmianie układu obrazu możemy zmieniać jego położenie, **przeciągając i upuszczając** obraz w innym miejscu.

Jeśli wstawimy do tekstu więcej różnych obiektów (np. rysunków, kształtów), warto je **zgrupować**. Zgrupowanie obiektów umożliwia wykonywanie różnych operacji (na przykład zmienianie rozmiaru, przenoszenie w inne miejsce, przycinanie) na kilku obiektach graficznych, tak jakby były jednym elementem.



**Aby zgrupować obiekty**, należy klikać je kolejno, trzymając jednocześnie wciśnięty klawisz **Shift**. Następnie z menu kontekstowego wybrać polecenie **Grupuj**.

W edytorze tekstu Microsoft Word grupować można obiekty, dla których wybrano styl otaczania inny niż **równo z tekstem**.

Gdy przygotowujemy kartkę okolicznościową, możemy zmienić kolor strony i dodać obramowanie oraz umieścić w dokumencie ozdobny tekst. W tym celu trzeba wybrać galerię stylów tekstu WordArt na karcie **Wstawianie** (Microsoft Word) lub **Fontwork** w menu **Wstaw** (LibreOffice Writer). Czcionka w takim tekście może być wypełniona kolorem, deseniem, teksturą lub gradientem, a także zostać obrócona, rozciągnięta czy pofalowana.



**Ćwiczenie 6.** Formatujemy obrazy i inne obiekty wstawione do tekstu

1. Zmodyfikuj zaproszenie zapisane w ćwiczeniu 5. Przykłady modyfikacji pokazano na rysunku 4. Wstaw do tekstu zdjęcie kwiatu (wybrane z własnych zbiorów lub wyszukane w banku obrazów). Zastosuj wybrany sposób formatowania obrazu lub efekt artystyczny. Do wybranych słów wykorzystaj galerię **WordArt** (Microsoft Word) lub **Fontwork** (LibreOffice Writer). Zgrupuj wstawione obiekty.
2. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

**Wskazówki:**

- Zaproszenie pokazane na rys. 4a wykonano, usuwając ze zdjęcia tło (**Format obrazu/Usuń tło**) i skopiowano kilka razy zdjęcie. Następnie niektóre obrazy zmniejszono, inne powiększono i odpowiednio je rozmieszczono (Microsoft Word).
- W zaproszeniu pokazanym na rys. 4b wstawiono trójkątne kształty, ułożono je w docelowym układzie i zgrupowano, a następnie:
  - w programie Microsoft Word zastosowano opcję **Wypełnienie obrazem (Format kształtu/Wypełnienie kształtu/Obraz**,
  - w programie LibreOffice Wiriter zmieniono typ wypełnienia na **Mapa bitowa** w panelu bocznym **Właściwości** w sekcji **Obszar**.

a.




b.




**Rys. 4.** Przykłady zaproszeń – ćwiczenie 6.

## 5. Sposoby ułatwiające pracę nad dokumentem tekstowym

{ Ten sam fragment tekstu ma być umieszczony kilka razy w tym samym dokumencie i w innych. Jak to zrobić, aby nie pisać go kilkukrotnie? }

Praca z edytorem tekstu umożliwia kopiowanie lub wycinanie danego fragmentu i wklejanie go w inne miejsca, zarówno do tego samego dokumentu, jak i do innego. Można skorzystać z fragmentów tekstów utworzonych wcześniej – własnych lub pochodzących z innych źródeł, np. Internetu, encyklopedii multimedialnej.



Materiały pochodzące ze słowników czy encyklopedii można skopiować, ale nie wolno ich rozpowszechniać i sprzedawać. Jeżeli korzystasz z cudzych materiałów, podaj ich źródło, np. adres strony internetowej, nazwisko autora książki i jej tytuł.



**Ćwiczenie 7.** Zaznaczamy fragment tekstu, wycinamy go i wklejamy w tym samym dokumencie

1. Otwórz plik *Ogłoszenie* zapisany w ćwiczeniu 4.
2. Korzystając z treści napisanego ogłoszenia, utwórz ogłoszenie o zmianie godzin otwarcia szkolnej biblioteki. Ogłoszenie umieść na oddzielnej stronie. W tym celu poszukaj opcji **Podział strony** i wstaw znak podziału strony.
3. Zapisz plik pod nazwą *Ogłoszenia*.

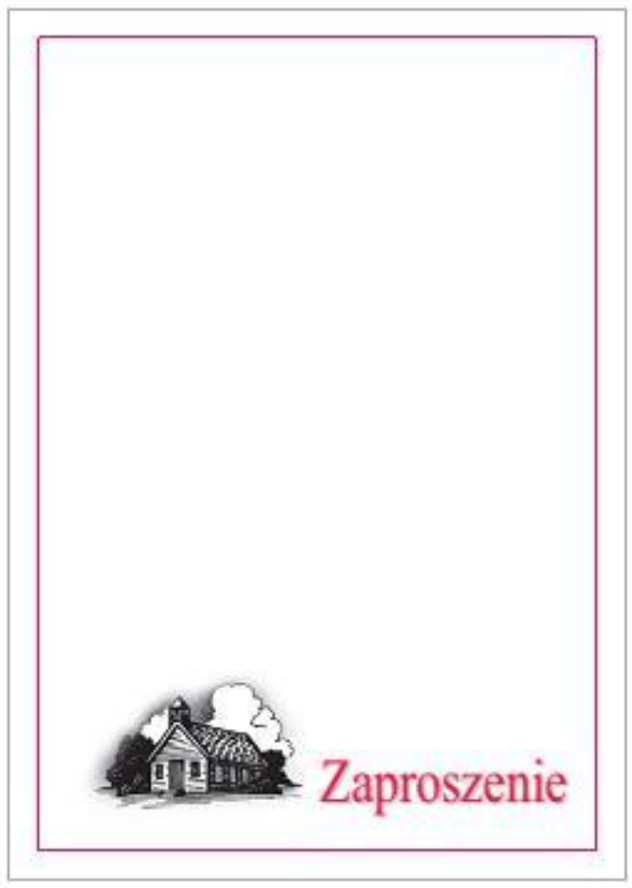
## **Ćwiczenie 8.** Kopiujemy i wklejamy tekst z innego dokumentu

1. Twoim zadaniem jest przygotowanie zaproszeń na uroczystość z okazji 15-lecia szkoły. Zaproszenie powinno być wydrukowane dwustronnie na kartce formatu A4, a potem złożone na pół. Na pierwszej stronie zamieść napis „Zaproszenie", a na drugiej, która będzie wewnętrzną częścią zaproszenia – treść wraz z programem (rysunki 5a, 5b i 5c).
2. Zapisz zaproszenie w pliku pod nazwą *Zaproszenie 15 lat*.

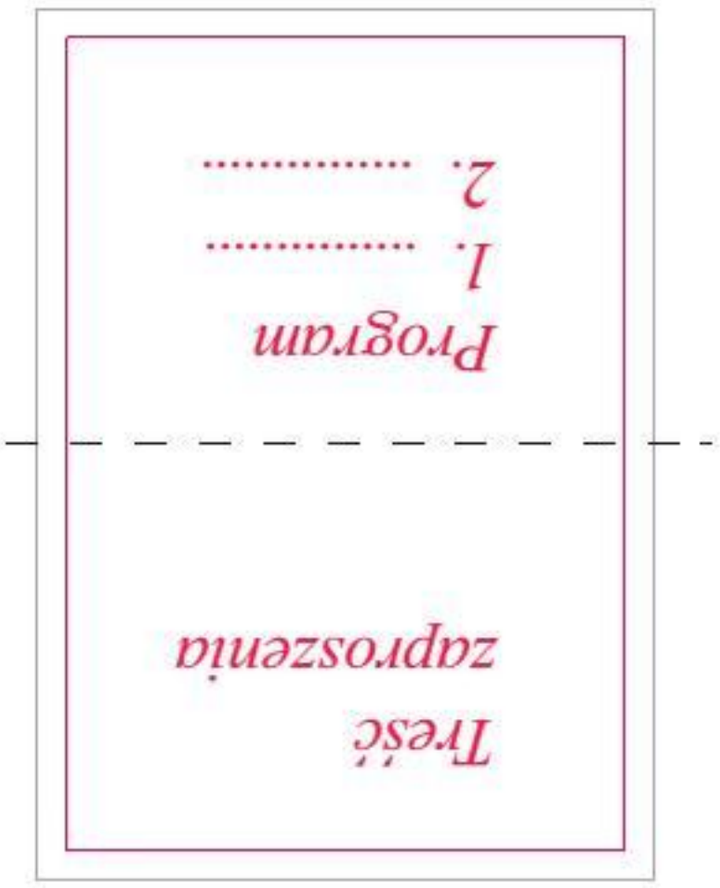
**Wskazówka:** Aby po złożeniu kartki na pół napis na pierwszej stronie znalazł się w odpowiednim miejscu, można umieścić go w dolnej części strony i wybrać możliwość drukowania dwustronnego z opcją przerzucenia strony względem krótkiej krawędzi. Jeśli nie ma takiej opcji, wystarczy odpowiednio odwrócić kartkę przed drukowaniem drugiej strony.

## **Ćwiczenie 9.** Tworzymy podobne dokumenty tekstowe

1. Korzystając z zaproszenia wykonanego w ćwiczeniu 8., przygotuj w oddzielnych plikach zaproszenia dla nauczycieli, gości oraz wybranych uczniów. Zasadnicza treść zaproszeń będzie taka sama, natomiast ich forma może być różna: dla osób dorosłych poważna, a dla uczniów bardziej swobodna, nawet humorystyczna. Zaproszenie dla gości oficjalnych (spoza szkoły) powinno zawierać dodatkowo dokładny adres szkoły.
2. Zaproszenia zapisz w oddzielnych plikach: *Zapr Naucz*, *Zapr Gość*, *Zapr Ucz*.




**Rys. 5a.** Pierwsza strona zaproszenia po wydrukowaniu




**Rys. 5b.** Druga strona zaproszenia po wydrukowaniu




**Rys. 5c.** Zaproszenie po złożeniu

W programach Microsoft Word oraz LibreOffice Writer można skopiować fragmenty dokumentu kolejno do **Schowka**, a następnie wstawiać je stamtąd do tego samego lub innego dokumentu.

### Ćwiczenie 10. Sprawdzamy zawartość **Schowka**

Korzystając z **Pomocy** do programu, sprawdź w używanym przez siebie edytorze tekstu, czy program przechowuje kolejne skopiowane do **Schowka** fragmenty tekstu i w jaki sposób można je zobaczyć.

## Warto zapamiętać

- Tworząc dokument tekstowy, należy opracować jego treść (zastanowić się nad stylem, poprawić błędy) oraz ustalić jego formę.
- Parametry formatowania należy dostosować do przeznaczenia tekstu; niektóre dokumenty można ozdobić, wstawiając np. obrazy.
- Różne rodzaje czcionek w jednym tekście należy stosować z umiarem.
- Aby usprawnić pracę nad dokumentem, należy stosować operacje na fragmentach tekstu (wycinanie, kopiowanie, wklejanie).

## Pytania i polecenia

1. Omów zasady redagowania tekstu (najlepiej na przykładowym tekście, np. zapisanym w ćwiczeniu 1., w pliku *Zasady*).
2. Czy podanie do dyrektora szkoły o zwolnienie z ćwiczeń na zajęciach wychowania fizycznego można napisać kilkoma kolorami czcionki – każdy akapit innym? Uzasadnij odpowiedź.
3. Czy poprawnie sformatowano tekst, w którym każde zdanie zostało napisane innym rodzajem i rozmiarem czcionki? Odpowiedź uzasadnij.
4. W jaki sposób korzysta się ze słowników (ortograficznego i synonimów) wbudowanych do edytora tekstu? Pokaż na przykładzie.
5. Wyjaśnij na przykładzie, czym różni się krój szeryfowy pisma od kroju bezszeryfowego. Jakie zastosowania mają czcionki o takich krojach?
6. Omów zasady dostosowywania formy tekstu do jego przeznaczenia.
7. W jaki sposób wstawiamy do tekstu obraz zapisany w pliku? Omów na przykładzie kolejne kroki postępowania.
8. Przed rozpoczęciem pisania tekstu uczeń ustalił w pierwszym wierszu czcionkę pogrubioną. Napisał jeden wiersz tekstu i nacisnął pięć razy klawisz **Enter**, po czym w szóstym wierszu zrezygnował z pogrubienia i zaczął pisać tekst zwykłą czcionką. Przesunął jednak kursor do wiersza piątego, aby tam dalej pisać. Jaki format czcionki jest w tym wierszu? Uzasadnij odpowiedź.
9. Jakie możliwości formatowania obrazu wstawionego do tekstu oferują edytory tekstu? Omów na konkretnym przykładzie.

## Zadania

1. Otwórz plik *Ogłoszenia* zapisany w ćwiczeniu 7. W tym samym pliku na nowej stronie dodaj ogłoszenie o zmianie terminu zgłaszania się na zawody pływackie. Zapisz plik pod tą samą nazwą.
2. Przepisz problemy ujęte w tym temacie w niebieskie nawiasy klamrowe. Wyróżnij je, stosując obramowanie z cieniem. Zapisz plik pod nazwą *Problemy*.
3. Otwórz plik *Ogłoszenia* zapisany w zadaniu 1. przez innego ucznia. Popraw wszystkie zauważone błędy ortograficzne i redakcyjne. Zapisz plik pod tą samą nazwą.
4. Otwórz plik *Hobby* zapisany w ćwiczeniu 2. Wstaw do tekstu obraz (zdjęcie, rysunek) przedstawiający twoje hobby. Odpowiednio sformatuj obraz. Zapisz plik pod tą samą nazwą.
5. Opisz w edytorze tekstu wybraną dyscyplinę sportu, np. taką, którą lubisz oglądać lub uprawiać. Do tekstu wstaw odpowiedni obraz (obrazy), np. rysunek narysowany własnoręcznie, zdjęcie z własnych zbiorów bądź wyszukane w banku obrazów. Zapisz plik pod odpowiednią nazwą.

## Dla zainteresowanych

6. Przygotuj w edytorze tekstu wzór dyplomu (według własnego pomysłu) dla najlepszego szkolnego sportowca. Dobierz grafikę (np. własne rysunki, zdjęcia) i inne elementy tak, aby dyplom mógł zostać wręczony najlepszemu sportowcowi niezależnie od uprawianej przez niego dyscypliny. Zapisz plik pod nazwą *Dyplom dla sportowca*.
7. Do twojej szkoły mają przyjechać uczniowie z innej, zaprzyjaźnionej szkoły. Korzystając z wybranego programu, zaprojektuj informator o swojej szkole, który można by wręczyć gościom. Wykonaj i umieść w folderze zdjęcia szkoły, otoczenia (boiska, podwórka) i wnętrz (auli, sali gimnastycznej, pracowni komputerowej, korytarzy i wybranych klas). Zapisz plik pod nazwą *Informator*.
8. Zaprojektuj stronę tytułową podręcznika do informatyki. Zapisz plik pod nazwą *Strona tytułowa*.

## Przeczytaj, jeśli chcesz wiedzieć więcej…

Nazwa układu klawiatury komputerowej QWERTY pochodzi od pierwszych sześciu liter umieszczonych po jej lewej stronie. System powstał w 1874 roku, kiedy to wyprodukowano pierwszą maszynę do pisania, jaka znalazła się w powszechnej sprzedaży. Jej działanie polegało na tym, że naciskane przez użytkownika klawisze uruchamiały odpowiednie młoteczki z czcionkami, które z kolei uderzały w taśmę z barwnikiem odciskającym się na papierze. Jednak przy zbyt szybkim pisaniu powstawał problem – młoteczki spotykały się przy taśmie i wzajemnie blokowały. Christopher Sholes, konstruktor maszyny, postanowił więc tak rozplanować klawiaturę, aby spowolnić pisanie. W tym celu najczęściej używane w języku angielskim znaki zostały ułożone w możliwie niewygodny sposób. Ten układ przetrwał aż do naszych czasów.

# Temat 9.

# Więcej o wstawianiu obrazów i innych obiektów do tekstu

1. Osadzanie obrazu w dokumencie tekstowym
2. Wstawianie obrazu jako nowego obiektu do dokumentu tekstowego
3. Korzystanie z edytora równań
4. Wstawianie do dokumentu tekstowego „zdjęcia” ekranu
5. Projekt grupowy

## Warto powtórzyć

1. Jakie operacje można wykonać na fragmentach rysunku?
2. Jaką funkcję pełni **Schowek** i jakie są jego właściwości?
3. W jaki sposób można wstawić do dokumentu tekstowego obraz zapisany w pliku?

## 1. Osadzanie obrazu w dokumencie tekstowym

Umieściliśmy obraz w dokumencie tekstowym, ale okazało się, że trzeba go jeszcze poprawić. W jaki sposób wstawić obraz do tekstu, aby można go było modyfikować już po wstawieniu?

Obrazy do dokumentu tekstowego wstawialiśmy, wybierając na karcie **Wstawianie** opcję **Obrazy** (Microsoft Word) lub w menu **Wstaw** – opcję **Obraz** (LibreOffice Writer). Tak wstawiony obraz mogliśmy formatować, m.in. zmieniać jego rozmiary, kontrast, jasność czy wybierać odpowiedni styl otaczania tekstem. Nie mogliśmy jednak modyfikować samego rysunku po wstawieniu go do dokumentu tekstowego. Aby było to możliwe, można zastosować osadzanie obrazu.

**Aby osadzić obraz w dokumencie tekstowym**, należy:

- otworzyć w edytorze grafiki plik z zapisanym obrazem,
- zaznaczyć obraz (lub jego fragment) i skopiować go do **Schowka**,
- otworzyć wcześniej zapisany plik edytora tekstu lub utworzyć nowy,
- na karcie **Narzędzia główne** wybrać opcję **Wklej/Wklej specjalnie**, a następnie w otwartym oknie – opcję **Paintbrush Picture – obiekt** (Microsoft Word) lub w menu **Edycja** wybrać opcję **Wklej specjalnie/Wklej specjalnie**, a następnie w otwartym oknie – opcję **Paintbrush Picture** (LibreOffice Writer).

Obraz zostanie wstawiony w miejscu aktualnego położenia kursora tekstowego.

W programie Microsoft Word opcje **Kopiuj**, **Wklej**, **Wklej specjalnie**, **Wytnij** umieszczono w grupie **Schowek** na karcie **Narzędzia główne**, a w programie LibreOffice Writer – w menu **Edycja**.



Modyfikowanie obrazu w programie źródłowym, czyli w tym przypadku w edytorze grafiki, jest możliwe dzięki **mechanizmowi OLE** (ang. *Object Linking and Embedding*, tzn. **łączenie i osadzanie obiektów**). Łączyć można dokumenty tworzone w większości programów pracujących w systemie Windows.



### Ćwiczenie 1. Osadzamy rysunek w tekście

1. Narysuj w programie Paint plan miasta podobny do pokazanego na rysunku 1a lub 1b. Zapisz rysunek w pliku *Plan miasta*.
2. Otwórz plik *Zapr Gość* utworzony w ćwiczeniu 9. z tematu 8. W zaproszeniu przygotowanym z okazji 15-lecia szkoły dla gości spoza szkoły należy umieścić plan dojścia z dworca kolejowego na miejsce uroczystości.
3. Osadź rysunek w pliku zawierającym tekst zaproszenia.
4. Zapisz zaproszenie w pliku pod nazwą *Zaproszenie Osadź*.

**Wskazówka:** Wklej plan na pierwszej stronie zaproszenia (w dolnej części kartki), tak aby po złożeniu zaproszenia był widoczny na ostatniej stronie.

Aby zmodyfikować obraz osadzony w tekście, można wskazać kursorem myszy dowolne miejsce w obszarze rysunku i kliknąć dwukrotnie lewym przyciskiem myszy – rysunek zostanie uaktywniony i otwarty w oknie edytora grafiki. Można teraz zmodyfikować rysunek – mówimy, że poprawiamy obraz „z wnętrza" dokumentu tekstowego.

Aby po zakończeniu edycji rysunku powrócić do edycji dokumentu tekstowego, należy kliknąć lewym przyciskiem myszy w dokumencie tekstowym. Rysunek w tekście zostanie zmieniony.

**M** **Mechanizm OLE**

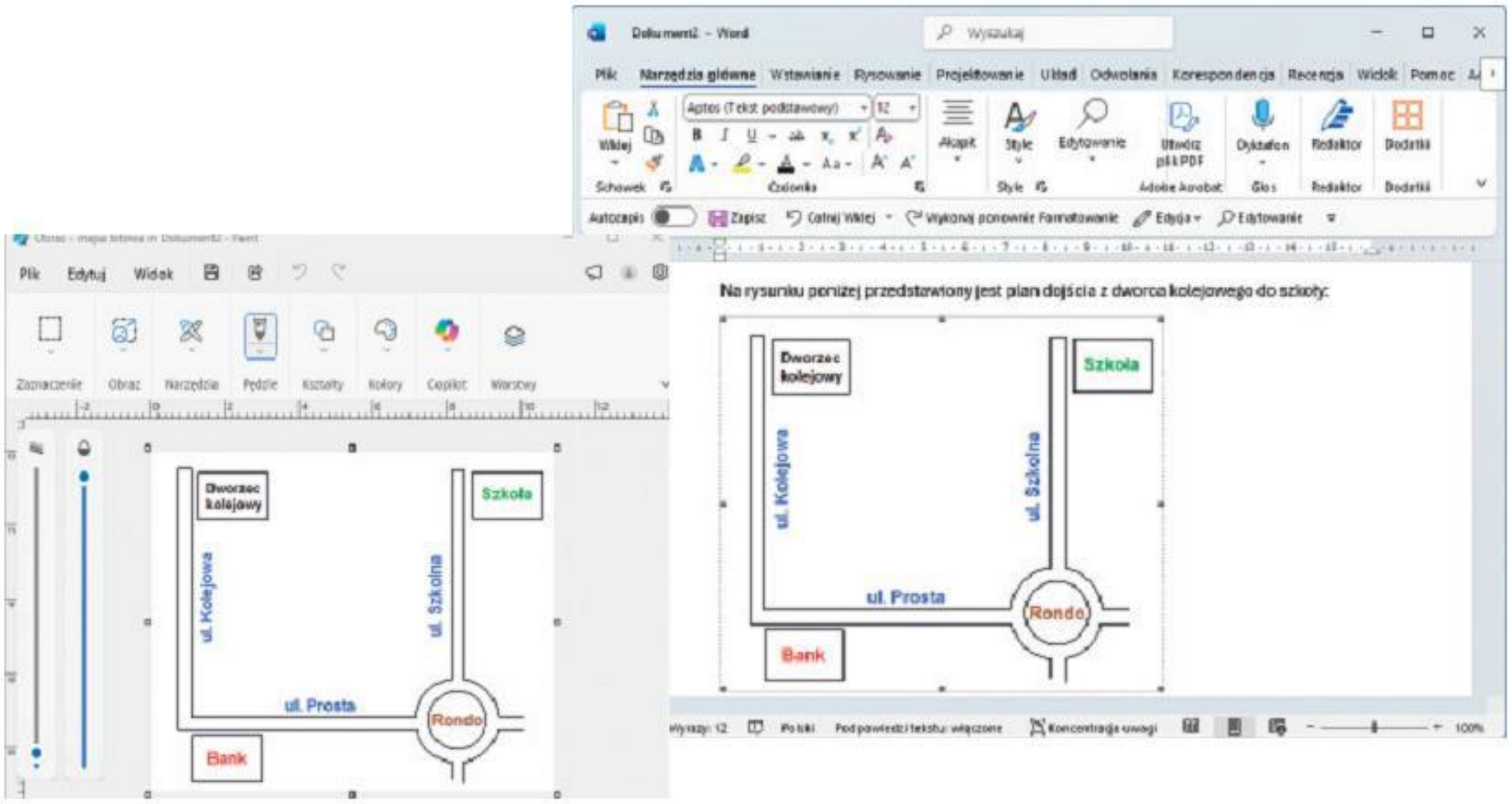
Ogólna nazwa mechanizmu umożliwiającego przenoszenie obiektów pomiędzy aplikacjami z jednoczesnym zachowaniem połączenia pomiędzy obiektami a ich aplikacjami źródłowymi.

**O** **Obiekt**

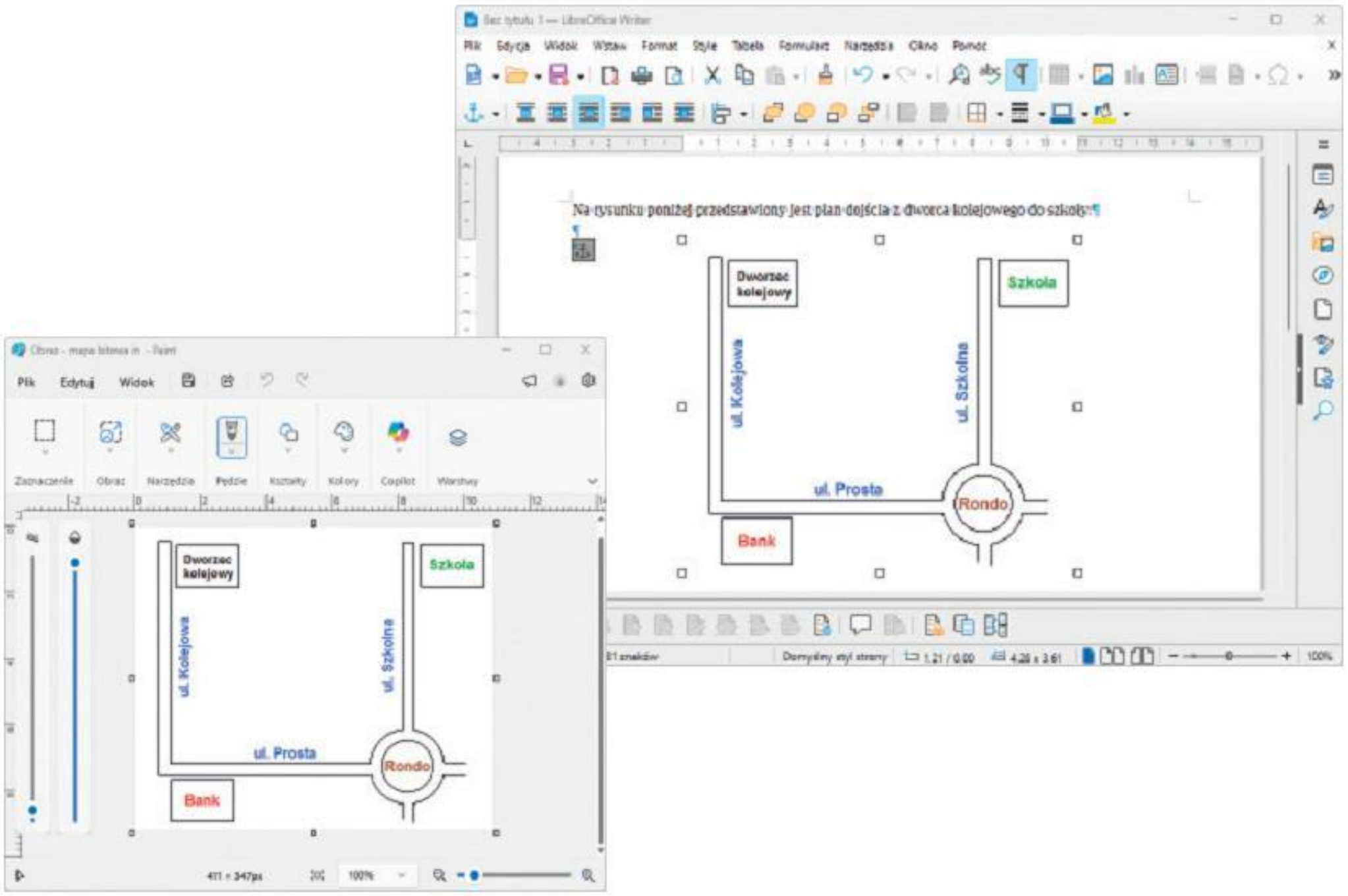
Dokument (rysunek, tabela arkusza kalkulacyjnego, wykres, muzyka, film) lub jego fragment utworzony za pomocą innej aplikacji, osadzony w dokumencie docelowym i połączony z aplikacją źródłową. Może być widoczny w postaci pełnego dokumentu, jego fragmentu lub tylko reprezentowany przez ikonę.



**Obraz osadzony** jest kopią obrazu z pliku źródłowego i po wstawieniu staje się częścią dokumentu tekstowego. Oznacza to, że gdy zmienimy obraz umieszczony w tekście, obraz w pliku źródłowym się nie zmieni. I odwrotnie – po zmianie obrazu w pliku źródłowym obraz wstawiony do dokumentu tekstowego pozostanie niezmieniony. Te obrazy są od siebie niezależne.




**Rys. 1a.** Rysunek osadzony w dokumencie tekstowym (Microsoft Word) i po uaktywnieniu otwarty w oknie programu Paint




**Rys. 1b.** Rysunek osadzony w dokumencie tekstowym (LibreOffice Writer) i po uaktywnieniu otwarty w oknie programu Paint

Na rysunkach 1a i 1b zostały pokazane przykłady osadzenia rysunku w dokumencie tekstowym i uaktywnienia go w celu modyfikacji. Rysunek został otwarty w oknie edytora grafiki; w tym przypadku również możemy powiedzieć, że edytor grafiki został uruchomiony z edytora tekstu.

**Ćwiczenie 2.** Poprawiamy rysunek osadzony w tekście

1. Otwórz plik *Zaproszenie Osadź* zapisany w ćwiczeniu 1.
2. Okazało się, że na planie jest błąd. Należy zmienić nazwę jednej z ulic (ulicę Prostą na Zieloną), a przy zbiegu ulic nie stoi bank, lecz hotel. Popraw rysunek omówioną metodą.
3. Zapisz zaproszenie w pliku pod tą samą nazwą.

Rysunek wstawiony do zaproszenia został otwarty z edytora tekstu. Dzięki temu poprawiamy tylko rysunek znajdujący się w dokumencie tekstowym. Rysunek utworzony w ćwiczeniu 1. i zapisany w pliku źródłowym *Plan miasta* nie zostanie zmieniony, dlatego nie pojawią się na nim wprowadzone zmiany (ul. Zielona i hotel).

**Ćwiczenie 3.** Sprawdzamy działanie metody osadzania obrazu

W pliku źródłowym *Plan miasta* zamaluj na niebiesko obiekt z dworcem kolejowym i zapisz zmiany w pliku pod tą samą nazwą. Sprawdź, czy na planie wstawionym do zaproszenia ta zmiana została uwzględniona.

## 2. Wstawianie obrazu jako nowego obiektu do dokumentu tekstowego

Korzystając z umieszczonej na karcie **Wstawianie** w grupie **Tekst** opcji **Obiekt** (Microsoft Word) lub w menu **Wstaw** opcji **Obiekt OLE/Obiekt OLE** (LibreOffice Writer), można wstawiać do dokumentu tekstowego różnego rodzaju obiekty (grafikę, tabelę lub wykres arkusza kalkulacyjnego, dźwięk, film) z pliku lub jako nowe obiekty.

**Ćwiczenie 4.** Sprawdzamy, jakiego typu obiekty można wstawić do dokumentu tekstowego

Odszukaj opcję **Obiekt** i sprawdź, jakiego typu obiekty możesz wstawiać do dokumentu tekstowego.

**Aby do dokumentu tekstowego wstawić obraz jako nowy obiekt**, należy w oknie **Obiekt** wybrać typ obiektu w zakładce **Utwórz nowy**, np. **Paintbrush Picture** (Microsoft Word) lub w oknie **Wstaw obiekt OLE** wybrać **LibreOffice Rysunek** (LibreOffice Writer). Edytor graficzny zostanie uruchomiony z edytora tekstu.

**Aby powrócić do edytora tekstu**, wystarczy kliknąć dowolne miejsce w obszarze dokumentu tekstowego. Utworzony rysunek jest zapisany w pliku dokumentu tekstowego jako wstawiony do niego obiekt – nie trzeba go oddzielnie zapisywać.

**Aby zmodyfikować tak wstawiony obraz**, należy go uaktywnić i dalej postępować w sposób opisany w punkcie 1. tego tematu.

### **Ćwiczenie 5.** Wstawiamy do dokumentu tekstowego nowy obiekt – rysunek

1. Otwórz nowy plik w edytorze tekstu i napisz krótką charakterystykę swojego ulubionego zwierzęcia.
2. Wstaw rysunek jako nowy obiekt – obraz. Przedstaw na rysunku swojego zwierzaka.
3. Zapisz utworzony dokument tekstowy w pliku pod nazwą *Zwierzak*.

### **Ćwiczenie 6.** Aktualizujemy obiekt – rysunek

1. Otwórz plik *Zwierzak*.
2. Zmień trochę rysunek umieszczony w tym dokumencie.
3. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

## 3. Korzystanie z edytora równań

Przygotowujemy w edytorze tekstu rozwiązania zadań z matematyki, w których występują wzory zawierające ułamki zwykłe, pierwiastki, potęgi itp. Jak można w dokumencie tekstowym umieścić wzory matematyczne?

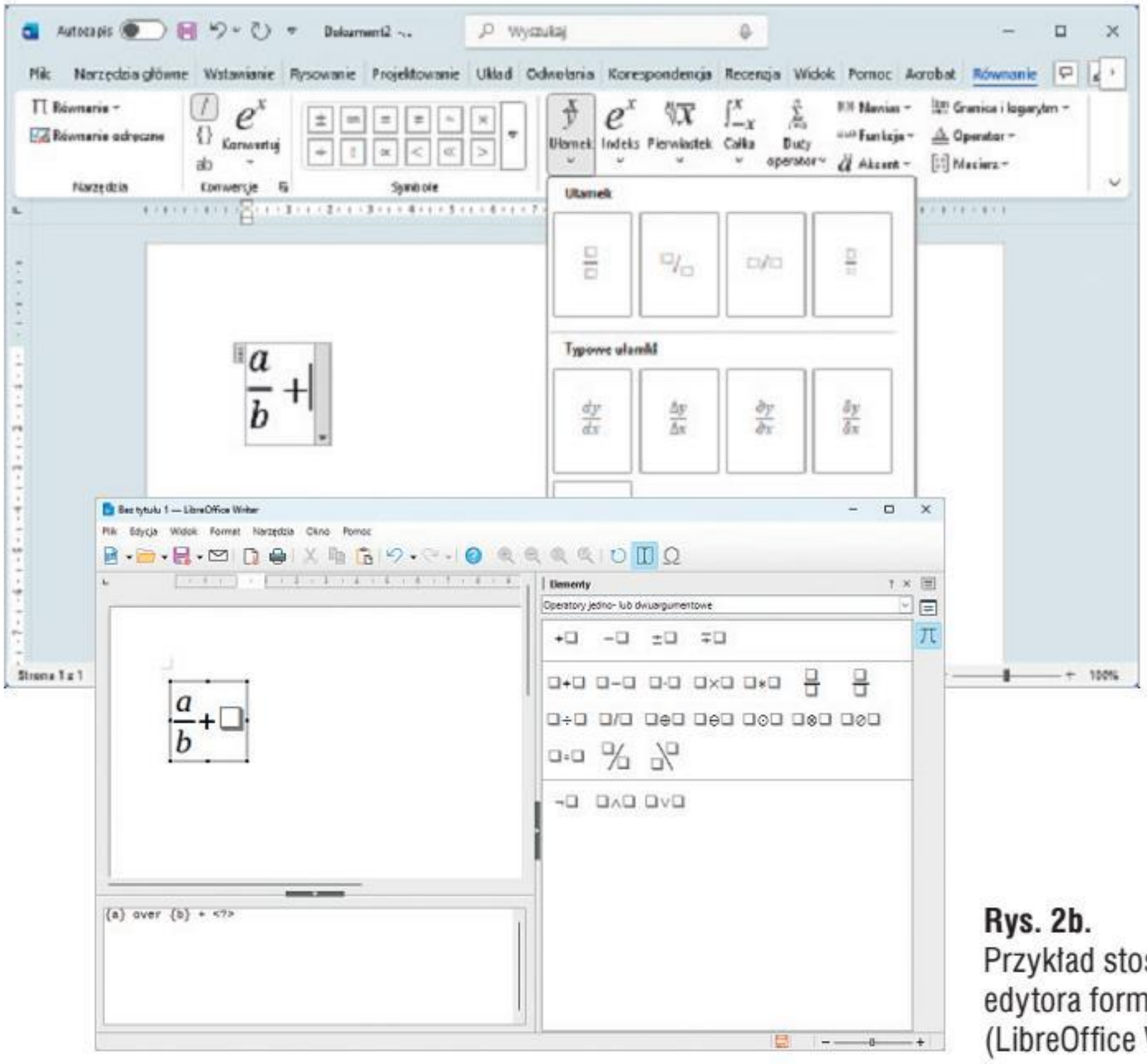
Do dokumentu tekstowego można wstawić wzory określające zależności matematyczne, chemiczne czy fizyczne, w których występują np. indeksy górne, dolne, ułamki zwykłe, symbole pierwiastka itp. Jednak nie wszystkie edytory tekstu oferują taką możliwość (nie posiada jej np. Notatnik).

**Aby zapisać w dokumencie tekstowym złożony wzór matematyczny lub fizyczny**, możemy wykorzystać dołączony do edytora tekstu program – **edytor równań** (Microsoft Word) lub **edytor formuł** (LibreOffice Writer).

W programie Microsoft Word edytor równań uruchamiamy, korzystając na karcie **Wstawianie** z opcji **Równanie** (rys. 2a). W edytorze LibreOffice Writer równania możemy tworzyć w **edytorze formuł** (rys. 2b), wybierając z menu **Wstaw** opcję **Obiekt OLE/ Obiekt formuły**.

Po uruchomieniu edytora równań lub edytora formuł w dokumencie tekstowym zostanie umieszczone pole, w którym wpisujemy wzór. Na ekranie pojawią się również narzędzia służące do pisania wzorów (rys. 2a-2b). Na przykład, aby napisać ułamek zwykły, wybieramy odpowiedni wzorzec i wypełniamy go danymi. Dane możemy wprowadzić z klawiatury lub skorzystać ze specjalnych symboli dostępnych w narzędziach edytora równań lub edytora formuł. Podczas tworzenia wzoru zazwyczaj automatycznie dostosowywane są rozmiary czcionek, odstępy i formatowanie. Po utworzeniu wzoru należy kliknąć w dowolnym miejscu poza oknem edytora równań lub edytora formuł, aby powrócić do dokumentu.

Wzór traktowany jest podobnie jak obiekt graficzny. Można go poprawiać, zmieniać jego rozmiary i przenosić w inne miejsce w tekście.




**Rys. 2a.** Przykład stosowania edytora równań (Microsoft Word)

**Rys. 2b.** Przykład stosowania edytora formuł (LibreOffice Writer)

**Ćwiczenie 7.** Piszemy wzory matematyczne, korzystając z edytora równań lub edytora formuł

1. Utwórz nowy dokument tekstowy. Korzystając z edytora równań lub edytora formuł, zapisz wzory na pola figur płaskich: kwadratu, prostokąta, trójkąta, trapezu i koła.
2. Zapisz plik pod nazwą *Pola figur*.

**Wskazówka:** Aby zmienić wzór, należy go uaktywnić. Zostaną wtedy udostępnione narzędzia do pisania wzorów.

W razie potrzeby można sprawdzić w **Pomocy**, w jaki sposób korzysta się z edytora równań lub edytora formuł.

Jeśli we wzorze występują tylko indeksy górne lub dolne (a nie są potrzebne inne elementy, np. znak pierwiastka czy kreska ułamkowa), wystarczy zastosować odpowiednią opcję formatowania dostępną w edytorze tekstu w oknie **Czcionka** lub kliknąć odpowiedni przycisk $x_2$ $x^2$ na karcie **Narzędzia główne** w grupie **Czcionka**.

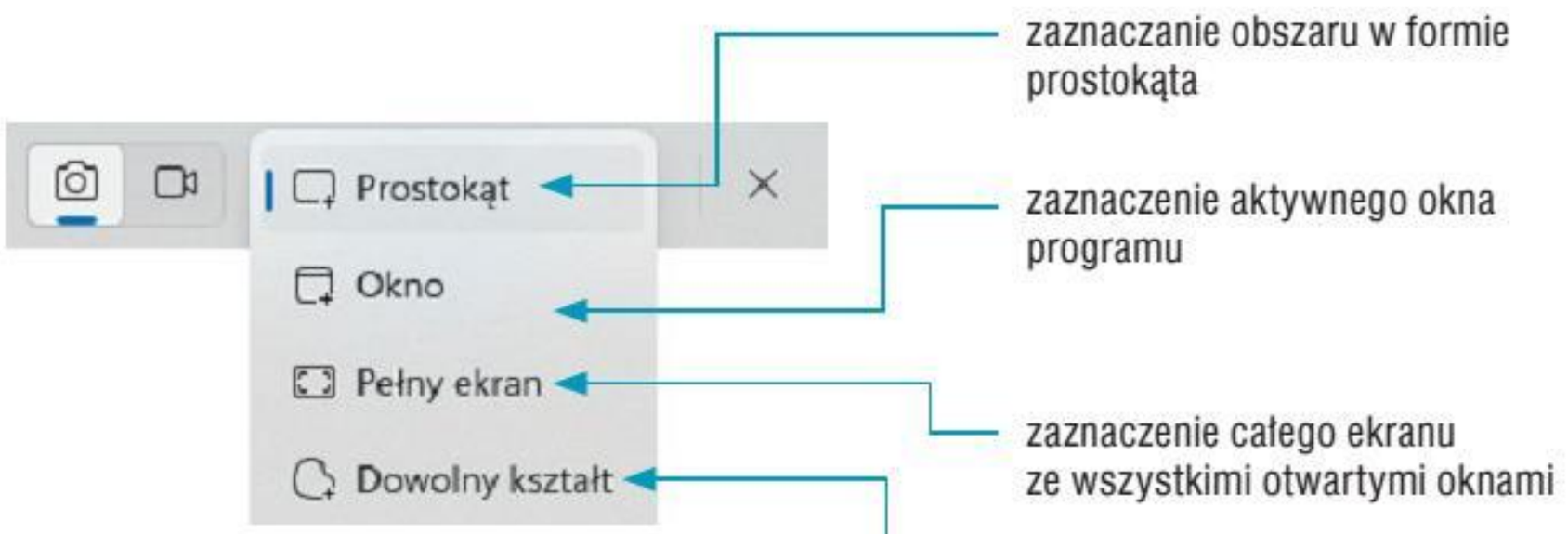
**Ćwiczenie 8.** Zapisujemy wzory matematyczne i chemiczne

1. Utwórz nowy dokument tekstowy.
   Zapisz równanie: $\frac{3\cdot(x+2)}{4}-x^2=\frac{-6\cdot(6-x^2)}{4}$.
   Zapisz wzory chemiczne: $H_2SO_4$, $H_2CO_3$, $H_3PO_4$, $HNO_3$, $H_3BO_3$.
2. Zapisz plik pod nazwą *Wzory*.

## 4. Wstawianie do dokumentu tekstowego „zdjęcia” ekranu

Chcemy utworzyć instrukcję wstawiania do dokumentu tekstowego wzoru matematycznego. Jak ją przygotować, aby zawierała zrzuty okna programu i jego fragmentów?

„Zdjęcie” ekranu (zrzut ekranu) można wykonać, naciskając klawisz **Print Screen** (niekiedy oznaczany skrótem **Prt Sc** lub **PrtScn**). Uruchomi się program **Narzędzie Wycinanie** (zawarty w systemie Windows). Opcje programu pojawią się w górnej części ekranu .




**Rys. 3.** Obszary wycinania udostępnione przez program **Narzędzie Wycinanie**

Aby wykonać zrzut prostokątnego lub dowolnego obszaru, wybieramy odpowiednią opcję i zaznaczamy wymagany obszar, trzymając wciśnięty lewy przycisk myszy. Aby wykonać zrzut aktywnego okna lub całego ekranu, wystarczy kliknąć potrzebną opcję (rys. 3.). W każdym przypadku zrzut zostanie umieszczony w **Schowku**. Można go wkleić do dowolnego programu (np. Paint, Microsoft Word, Microsoft PowerPoint) i zapisać dokument w pliku.

W programach Microsoft Word, Microsoft Excel i Microsoft PowerPoint można wykonać zrzut aktualnie otwartego na pulpicie okna programu lub „zdjęcie” zaznaczonego fragmentu ekranu (opcja **Wycinek ekranu**), wybierając na karcie **Wstawianie** opcję **Zrzut ekranu** ( ).

### Ćwiczenie 9. Wykonujemy zrzuty ekranowe

1. Przygotuj w edytorze tekstu krótką instrukcję wstawiania do dokumentu tekstowego wzoru matematycznego. Wstaw odpowiednie zrzuty ekranu, przedstawiające kolejne kroki postępowania. Wykorzystaj możliwości wykonywania zrzutów ekranu i jego fragmentu.
2. Zapisz plik pod nazwą *instrukcja*.

## 5. Projekt grupowy

Nad projektem grupowym pracuje zespół uczniów. W pracy zespołowej istotne jest dobre zaplanowanie działań i przydział zadań szczegółowych.

### Etapy tworzenia projektu grupowego

1. Określenie zadania.
2. Analiza zadania i ustalenie zadań szczegółowych.
3. Określenie formy dokumentów oraz dobór nazw plików.
4. Wybranie odpowiednich narzędzi – programów komputerowych.
5. Ustalenie założeń dotyczących łączenia dokumentów.
6. Przydzielenie zadań poszczególnym osobom (grupom).
7. Wykonanie zadań szczegółowych.
8. Połączenie dokumentów.
9. Sprawdzenie, czy zadania zostały wykonane według wcześniejszych założeń.
10. Wydrukowanie wybranych dokumentów.

**Uwagi**:

- Dokumenty komputerowe należy co jakiś czas zapisywać w wybranym folderze. Ważne jest wcześniejsze ustalenie nazw plików.
- Jeżeli komputery pracują w sieci lokalnej, należy korzystać z możliwości przesyłania plików poprzez sieć w celu skopiowania ich czy przeniesienia na inny komputer.
- Jeśli nie chcemy, aby pliki zostały nadpisane (w przypadku kopiowania plików do tego samego folderu), należy dopilnować, aby każdy został inaczej nazwany.

### Zadanie projektowe – przygotowanie dokumentacji wycieczki klasowej

**Przykładowy podział zadania na zadania szczegółowe**

**Zadanie 1.** Przygotowanie ogólnego programu kilkudniowej wycieczki, uwzględniającego cele: krajoznawcze, turystyczne, naukowe.

**Zadanie 2.** Przygotowanie szczegółowego (godzinowego) harmonogramu wycieczki uwzględniającego posiłki, zwiedzanie zabytków itp.

**Zadanie 3.** Opisanie obiektów przewidzianych do zwiedzania.

**Zadanie 4.** Przygotowanie rysunków i zdjęć przedstawiających wybrane obiekty.

**Zadanie 5.** Przygotowanie kosztorysu wycieczki. W wykazie należy uwzględnić koszt przypadający na jednego ucznia.

**Zadanie 6.** Wydrukowanie dokumentów.

**Zadanie 7.** Wykonanie **kolażu** z przygotowanych rysunków i zdjęć, w szczególności zdjęć wykonanych podczas wycieczki.

**K** **Kolaż**

Technika artystyczna polegająca na tworzeniu kompozycji z różnych materiałów naklejanych na papier lub płótno. Do tworzenia kolaży można również wykorzystać technikę komputerową.




**Rys. 4.** Przykładowy kolaż

## Wskazówki do zadań szczegółowych

1. Zadanie 3. powinno wykonać kilka osób (grup). Każda opisuje inny obiekt. Wcześniej należy ustalić szczegółowo format tekstu, m.in.: parametry czcionek, odstępy między wierszami i akapitami. Informacje można wyszukiwać w Internecie, podręcznikach, encyklopedii multimedialnej. Należy pamiętać o korzystaniu z komputerowego słownika do sprawdzenia pisowni.
2. Rysunki do zadania 4. można wykonać schematycznie (nawet trochę humorystycznie) – ważna jest inwencja twórcza autorów. Zdjęcia mogą pochodzić ze zbiorów własnych lub z Internetu (pamiętaj o zasadach korzystania z cudzych materiałów, a najlepiej skorzystaj z możliwości pobierania darmowej grafiki).
3. W nagłówku lub stopce dokumentów można wstawić dodatkowo numery stron, termin wycieczki, cel.
4. Kolaż powinien wyglądać tak, jakby ktoś porozrzucał na stole zdjęcia lub ich fragmenty (pocięte nożyczkami). Kolaż można przygotować np. w programie GIMP. Zdjęcie możemy przyciąć lub wyciąć z niego ciekawe fragmenty dzięki odpowiednim narzędziom do wycinania. Następnie należy umieścić każde zdjęcie (lub jego fragment) na oddzielnej warstwie. Przesuwając odpowiednio warstwy, układamy zdjęcia (zdjęcia mogą częściowo nakładać się jedno na drugie). Gdy wszystko ułożymy, wystarczy scalić warstwy. Aby cały kolaż miał ciekawy wygląd, możemy na koniec nadać mu kształt, np. autobusu, stosując odpowiednie narzędzie do wycinania. Do przygotowania kolaży można wykorzystać też specjalne programy komputerowe, dostępne bezpłatnie w Internecie.

## Przykłady łączenia dokumentów

Do ogólnego programu wycieczki (zadanie 1.) można dołączyć szczegółowy harmonogram (zadanie 2.). Można połączyć pliki tworzone w zadaniu 3. oraz dołączyć do nich rysunki i zdjęcia (zadanie 4.).

## Warto zapamiętać

- Rysunek można wstawić do dokumentu tekstowego jako obiekt osadzony.
- Modyfikowanie obrazu w programie źródłowym jest możliwe dzięki mechanizmowi OLE.
- Modyfikacja obrazu osadzonego w tekście nie zmienia obrazu w pliku źródłowym. Zmiany dokonane na obrazie osadzonym przechowywane są w dokumencie tekstowym.
- Do dokumentu tekstowego można wstawić obraz jako nowy obiekt, zapisywany w pliku razem z dokumentem tekstowym.
- W dokumencie tekstowym można zapisywać złożone wzory matematyczne, fizyczne czy chemiczne, dzięki zastosowaniu odpowiedniego programu dołączonego do edytora tekstu, np. edytor równań, edytor formuł.
- Zrzut ekranowy można wykonać, naciskając klawisz **Print Screen**. Obraz ekranu zostanie umieszczony w **Schowku**.

## Pytania i polecenia

1. Omów na przykładzie, w jaki sposób osadzić rysunek w dokumencie tekstowym.
2. Wyjaśnij, co umożliwia mechanizm OLE.
3. W jaki sposób można poprawić obraz osadzony w tekście? Podaj przykład.
4. Scharakteryzuj obraz osadzony. Wyjaśnij, czym się on wyróżnia.
5. Omów na przykładzie, w jaki sposób można wstawić do dokumentu tekstowego obraz jako nowy obiekt.
6. Omów, w jaki sposób można zapisać w edytorze tekstu ułamek zwykły?
7. Podaj, jak można wykonać zrzut ekranowy i wstawić go do dokumentu tekstowego.

## Zadania

1. Otwórz plik *Zaproszenie Osadź* zapisany ćwiczeniu 2. Zamiast planu dojścia do szkoły w dokumencie powinien zostać umieszczony fikcyjny plan szkoły, na którym będą pokazane: wejście do budynku, droga do szkolnej auli, przejście z auli na szkolne boisko (w kształcie koła), a następnie dojście do stołówki. Zapisz plik pod nazwą *Zaproszenie Zad1*.
2. Otwórz plik zapisany w zadaniu 1. Popraw plan szkoły, tak by przedstawiał twoją szkołę. Zapisz plik pod nazwą *Zaproszenie Zad2*.
3. Korzystając z edytora tekstu, opisz krótko swoje wymarzone letnie wakacje. Tekst powinien zawierać nie więcej niż cztery zdania. Narysuj odpowiedni rysunek i wstaw go do tekstu tak, aby był osadzony w tekście. Zapisz plik tekstowy pod nazwą *Wakacje Zad3*.
4. Otwórz plik *Wakacje Zad3* zapisany w zadaniu 3. Popraw tekst i rysunek, tak aby przedstawiały twoje wymarzone ferie zimowe. Zapisz plik pod nazwą *Wakacje Zad4*.
5. Utwórz nowy dokument tekstowy i odpowiedz pisemnie na pytanie 4. Wykonaj w wybranym edytorze grafiki poglądowy rysunek przedstawiający sposób wstawiania obrazu jako obiektu osadzonego i osadź go pod tekstem.
6. Przy wklejaniu rysunku ze **Schowka** do dokumentu tekstowego zamiast opcji **Wklej specjalnie** została wybrana opcja **Wklej**. Sprawdź na konkretnym przykładzie, jakie są możliwości modyfikowania tak wstawionego rysunku. Czy są takie same jak w przypadku obrazu osadzonego? A może jest inaczej?

7. Otwórz plik *Pracownia* zapisany w zadaniu 4., w temacie 7. Osadź w tekście rysunek przedstawiający tę pracownię. Zapisz plik pod tą samą nazwą.
8. Otwórz plik *Ogłoszenia* zapisany w zadaniu 1., w temacie 8. Wstaw do tekstu rysunki jako nowe obiekty ilustrujące ogłoszenia zapisane w pliku. Zapisz plik pod tą samą nazwą.
9. Napisz w dokumencie tekstowym wzór na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym: $s = s_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$. Zapisz dokument w pliku pod nazwą *Droga*.
10. Utwórz nowy dokument tekstowy, po czym skorzystaj z edytora równań lub edytora formuł, aby zapisać wzory wraz z przykładami.
    a. Dodawanie ułamków zwykłych: $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d + c \cdot b}{b \cdot d}$.

    Przykład: $\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = \frac{3 \cdot 7 + 2 \cdot 5}{5 \cdot 7} = \frac{21 + 10}{35} = \frac{31}{35}$.

    b. Mnożenie pierwiastków tego samego stopnia: $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$.
    Przykłady:

    $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{2 \cdot 4} = \sqrt[3]{8} = 2$.

    $\sqrt{3} \cdot \sqrt{15} = \sqrt{3 \cdot 15} = \sqrt{45} = \sqrt{9 \cdot 5} = 3 \cdot \sqrt{5}$.

    c. Dzielenie pierwiastków tego samego stopnia: $\sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$.

    Przykład: $\sqrt[3]{48} : \sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{\frac{48}{3}} = \sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{8 \cdot 2} = 2 \cdot \sqrt[3]{2}$.

## Dla zainteresowanych

11. Jesteś właścicielem nowo otwartego studia graficznego, zajmującego się komputerowym składem książek z dziedziny informatyki, w tym podręczników. Przygotuj reklamę takiego studia.
12. Sprawdź w edytorze tekstu, w jaki sposób dzięki opcji **Wklej specjalnie**, można wkleić do dokumentu zawartość **Schowka** wyświetloną jako ikona. Do sprawdzenia tej możliwości wykorzystaj plik *Plan miasta* zapisany w ćwiczeniu 1.

# Algorytmika i programowanie

III

Rozdział


Temat 10. Programowanie i techniki algorytmiczne

Temat 11. Programowanie w środowisku Baltie

Temat 12. Programowanie w języku Scratch

Temat 13. Programowanie kompozycji graficznych w języku Python




# Temat 10. Programowanie i techniki algorytmiczne


1. Co to jest algorytm?
2. Etapy rozwiązywania problemów
3. Lista kroków algorytmu
4. Na czym polega programowanie?
   4.1. Środowiska programistyczne
   4.2. Zmienne w programie
   4.3. Program źródłowy i program wynikowy
   4.4. Dlaczego stosuje się podprogramy?
5. Sytuacje warunkowe
6. Iteracja, czyli powtarzanie poleceń


### Warto powtórzyć

1. Omów przykładowe zadanie tekstowe z matematyki, podając dane do zadania, szukane oraz metodę rozwiązania.
2. Czym jest program komputerowy (kod wynikowy)?

## 1. Co to jest algorytm?

**Algorytm** A

Uporządkowany i uściślony sposób rozwiązania danego problemu, zawierający szczegółowy opis wykonywanych czynności w skończonej liczbie kroków.

Na lekcjach matematyki i fizyki większość zadań rozwiązujemy według pewnych schematów: wypisujemy dane, precyzujemy, które wartości należy obliczyć, czyli określamy szukane, wybieramy metodę rozwiązania, wypisujemy wzory łączące dane z szukanymi, przeprowadzamy obliczenia, formułujemy odpowiedź. Rozwiązanie staramy się opisać w możliwie jasny sposób, używając wzorów, symboli, a niekiedy komentarzy słownych. Rozwiązując zadania na lekcjach informatyki, postępujemy podobnie.

**Aby rozwiązać dowolny problem (zadanie), także z informatyki,** należy rozpocząć od poprawnego **sformułowania problemu** oraz ustalenia **danych** i warunków, które te dane muszą spełniać, np. czy ma to być tekst, data, liczba (jej format). Należy też określić cel, czyli **wyniki** (szukane), które chcemy otrzymać, a także warunki, jakie powinny one spełniać. Następnie należy zastanowić się nad sposobem rozwiązania, czyli **algorytmem**, a także wyborem odpowiedniego narzędzia, np. **programu komputerowego** (rys. 1.).




**Rys. 1.** Schemat postępowania podczas rozwiązywania problemów za pomocą komputera

Opisanie zadania, czyli przedstawienie związku, który zachodzi między danymi a wynikami, nazywamy **specyfikacją zadania**.

## 2. Etapy rozwiązywania problemów

W procesie rozwiązywania dowolnego zadania, nie tylko za pomocą komputera, można wyróżnić kilka etapów:

1. Sformułowanie zadania.
2. Określenie danych wejściowych.
3. Ustalenie celu, czyli wyniku.
4. Określenie metody rozwiązania, czyli wybór algorytmu.
5. Przedstawienie algorytmu w wybranej postaci.
6. Analiza poprawności rozwiązania.
7. Testowanie rozwiązania dla różnych danych – ocena efektywności przyjętej metody.

**J** **Język programowania**

Specjalny język służący do pisania programów komputerowych. Jest on zbiorem określonych instrukcji i zasad składni.

**P** **Program komputerowy (kod źródłowy)**

Ciąg instrukcji języka programowania, realizujący algorytm.

Algorytmy można przedstawiać w postaci np.: opisu słownego, listy kroków, programu w wybranym **języku programowania**.

## 3. Lista kroków algorytmu

Sposób rozwiązania zadania, czyli algorytm, można przedstawić w punktach. Mówimy wówczas, że algorytm jest zapisany w postaci **listy kroków**. Operacje powinny być opisywane zgodnie z kolejnością ich realizacji w danym algorytmie. Sposób rozwiązania zadania można również omówić (bez zapisywania go).

**Lista kroków** to przedstawienie algorytmu w kolejnych punktach (krokach). Każdy punkt takiej listy zawiera opis wykonywanej czynności. Kolejność punktów nie może być przypadkowa – musi być zgodna z działaniem algorytmu.

Przykładem zapisu algorytmu w postaci listy kroków jest przepis na przygotowanie kisielu.

**Lista kroków:**

1. Z 0,5 litra zimnej wody odlać połowę.
2. Wsypać do niej zawartość torebki.
3. Dobrze wymieszać.
4. Pozostałą część wody zagotować.
5. Dodać trzy łyżki cukru.
6. Do wrzątku wlać rozrobiony proszek.
7. Gotować przez chwilę.
8. Kisiel wlać do salaterek wypłukanych zimną wodą.
9. Podawać gorący lub wystudzony – z konfiturami, sokiem lub śmietaną.

W podanej liście kroków niektóre sformułowania są mało precyzyjne, np. w punkcie 7.: „gotować przez chwilę". Zależnie od tego, ile ta chwila będzie trwała, możemy otrzymać różne wyniki (np. kisiel o różnej konsystencji). W algorytmach informatycznych dane wejściowe powinny być precyzyjnie określone, a wszystkie operacje zostać dokładnie opisane. Dla tych samych danych powinniśmy otrzymać te same wyniki. W algorytmach nieinformatycznych wynik może zależeć od danych wejściowych i różnych czynników (np. od czasu gotowania).

## Przykład specyfikacji zadania i listy kroków algorytmu

**Zadanie:** Przedstaw w postaci listy kroków algorytm obliczania pola powierzchni trójkąta o podstawie $a$ i wysokości $h$ oraz wyprowadź wartość pola.
**Dane:** Dowolne liczby rzeczywiste dodatnie: $a$, $h$ ($a$ – długość boku trójkąta, $h$ – długość wysokości trójkąta opuszczonej na ten bok).
**Wynik:** Wartość pola powierzchni trójkąta: $P$.

1. Zacznij algorytm.
2. Wprowadź wartości liczb $a$ i $h$.
3. Zmiennej $P$ przypisz wartość wyrażenia: $P = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$.
4. Wyprowadź wynik: $P$.
5. Zakończ algorytm.

Na przykład w języku C++ zapis: `P = 0.5 * a * h` oznacza instrukcję przypisania, w której zmiennej po lewej stronie znaku = (czyli $P$) zostanie przypisana wartość wyrażenia znajdującego się po prawej stronie.



**Ćwiczenie 1.** Sprawdzamy działanie algorytmu

Przetestuj działanie algorytmu pokazanego w przykładzie dla następujących par liczb: (17; 9), (5; 10), (24; 13).



**Ćwiczenie 2.** Przedstawiamy algorytm w postaci listy kroków

Dane są dwie liczby: $a$ i $b$. Przedstaw w postaci listy kroków algorytm obliczania ich sumy oraz wyprowadzania wartości tej sumy.

**Ćwiczenie 3.** Zapisujemy algorytm w postaci listy kroków

Zapisz specyfikację zadania i listę kroków algorytmu obliczania pola powierzchni trapezu oraz wyprowadź wartość pola.

**Wskazówka:** Wzór na pole powierzchni trapezu: $P = \frac{(a+b)}{2} \cdot h$, gdzie $a$, $b$ to długości podstaw trapezu, $h$ – długość wysokości trapezu.

## 4. Na czym polega programowanie?

**Aby przedstawić algorytm w postaci programu komputerowego**, trzeba go zapisać jako ciąg instrukcji **języka programowania**. Powstaje wówczas tzw. program (kod) źródłowy.

Każda instrukcja programu odpowiada określonej operacji. Kolejność występowania instrukcji w programie decyduje o kolejności wykonywania operacji.

Ze względu na poziom wykonywania programu języki programowania możemy podzielić na:

- języki wysokiego poziomu, np. Java, C, C++, C# (C Sharp), Python, Java, PHP, JavaScript;
- języki niskiego poziomu (wewnętrzne), np. assemblery.

Program napisany w języku wysokiego poziomu nie jest zrozumiały dla komputera. Komputer potrafi wykonywać tylko instrukcje (rozkazy) zapisane w języku wewnętrznym, zrozumiałym dla procesora.



Proces tłumaczenia programu napisanego w języku programowania wysokiego poziomu na język wewnętrzny komputera nazywamy **translacją**. Może on przebiegać w formie **kompilacji** lub **interpretacji**.

Tłumaczeniem programu zajmuje się specjalny program, tzw. **translator**. Tłumaczenie programu połączone jest ze sprawdzaniem poprawności składniowej zapisanych instrukcji.

Jeśli instrukcja jest napisana niepoprawnie, to nie zostanie przetłumaczona i pojawi się komunikat o błędzie. Trzeba wówczas ją odszukać, poprawić i powtórnie przeprowadzić translację.

**K** **Kompilacja**

Przetłumaczenie całego programu na język zrozumiały dla procesora, tak by ten program mógł być wykonywany przez komputer. Jeśli kompilacja przebiegnie poprawnie, można uruchomić program. Raz skompilowany program nie wymaga już powtórnej operacji tłumaczenia. Przykładem języka kompilowanego jest język C++.

**I** **Interpretacja**

Tłumaczenie programu tworzonego w jednym z języków programowania instrukcja po instrukcji, tak by każda wywołana instrukcja była wykonana przez komputer. Tłumaczenie następuje każdorazowo przy uruchomieniu programu. Przykładami języków interpretowanych są: edukacyjny Scratch, Python, PHP i JavaScript.

## 4.1. Środowiska programistyczne

Aby tworzyć programy, możemy korzystać z wyspecjalizowanych pakietów programistycznych, zawierających zwykle edytor kodu źródłowego, a także kompilator i inne narzędzia wspomagające programowanie. Przykładami takich środowisk mogą być: Dev-C++, Microsoft Visual Studio Code, PyCharm, Eclipse.

Na lekcjach informatyki będziemy tworzyć proste programy i poznawać podstawowe zasady programowania. Skorzystamy z dydaktycznych środowisk programowania: Baltie i Scratch. W takich środowiskach zwykle upraszcza się sposób wprowadzania poleceń (instrukcji języka programowania). Mogą być one zastępowane elementami graficznymi, tak jak np. w dostępnych bezpłatnie w Internecie środowiskach Baltie i Scratch. Program tworzy się, umieszczając potrzebne elementy w przeznaczonym do tego celu obszarze.



Niezależnie od zastosowanego środowiska:

- kolejność występowania instrukcji w programie (także prezentowanych przez elementy graficzne) powinna odpowiadać kolejności operacji realizujących dany algorytm;
- postać instrukcji musi być zgodna z zasadami składni danego języka – nie może zabraknąć nawet jednej spacji, jednego dwukropka, przecinka, średnika czy innego znaku w miejscach, w których są wymagane.

## 4.2. Zmienne w programie

**Komórka pamięci** K

Część pamięci operacyjnej komputera (pamięci RAM). Pamięć operacyjna jest podzielona logicznie na komórki pamięci. Każda komórka pamięci ma swój unikatowy adres. W komórkach pamięci mogą być przechowywane dane reprezentujące instrukcje procesora lub dane dla tych instrukcji.

Zmiennym wykorzystywanym w programie przyporządkowane są określone **komórki pamięci**. W wielu językach programowania (np. C++ i Java) zmienne przed użyciem należy zadeklarować. Deklaracja zmiennej pozwala kompilatorowi dokonać przydziału pamięci operacyjnej dla tej zmiennej. W deklaracji zmiennej podaje się jej typ (określający rodzaj danych przechowywanych w zmiennych – mogą to być np. liczby, znaki, wartości logiczne) oraz nazwę. Deklaruje się zmienne, w których będą przechowywane dane wejściowe dla programu, wyniki działania programu, a także dane pomocnicze niezbędne do wykonania obliczeń.

Ze zmienną zawsze związana jest jakaś wartość oraz miejsce w pamięci komputera (adres komórki pamięci).

Jeśli w tym samym programie zapiszemy w tej samej zmiennej nową wartość (wykonamy tzw. **instrukcję przypisania**), to poprzednia wartość zostanie usunięta.

Na przykład, po wykonaniu kolejno następujących instrukcji przypisania:

1) `s = 1;`
2) `s = s + 4;`

w zmiennej *s* będzie pamiętana wartość 5.

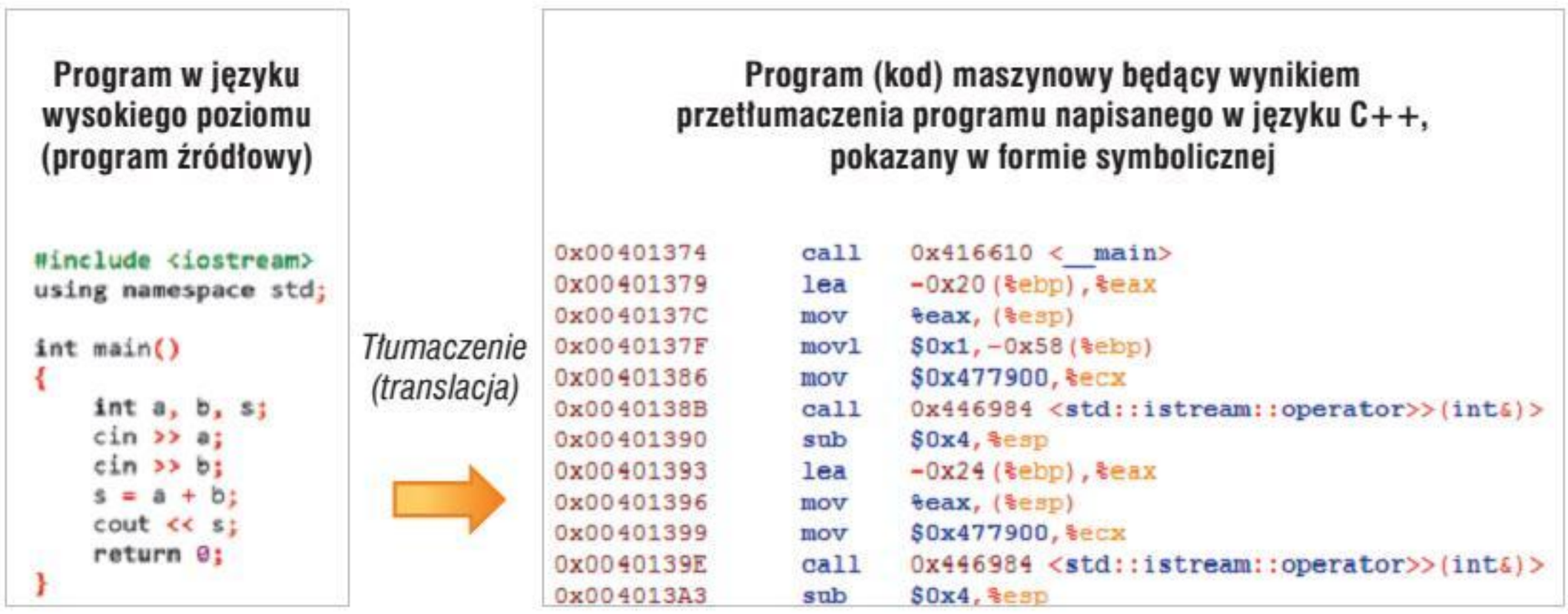
Gdyby instrukcja 2. była równością w sensie matematycznym, czy byłaby prawdziwa?

## 4.3. Program źródłowy i program wynikowy

Na rysunku 2. przedstawiono postać źródłową i wynikową programu zapisanego w języku wysokiego poziomu (w tym przypadku – w języku C++). Program realizuje zadanie: *Napisz program, który umożliwi wprowadzenie dwóch liczb, obliczenie ich sumy i wyprowadzenie wyniku.* Dane do programu i wyniki pamiętane są w oddzielnych zmiennych (*a*, *b* i *s*).

Wynik działania programu jest zwykle wyprowadzany na ekran, ale może być również wydrukowany lub zapisany w pliku. Co oznaczają poszczególne wiersze programu w kodzie źródłowym pokazanym na rysunku 2.?

```
#include <iostream>    // dołączanie biblioteki standardowej
using namespace std;   // informacja o korzystaniu z biblioteki standardowej
int main()             // początek funkcji głównej programu
{
    int a, b, s;       // deklarowanie zmiennych
    cin >> a;          // wprowadzenie wartości zmiennej a
    cin >> b;          // wprowadzenie wartości zmiennej b
    s = a + b;         // instrukcja przypisania - wykonanie obliczenia
    cout << s;         // wyprowadzenie wyniku
    return 0;          // 0 oznacza poprawne wykonanie
}
```




**Rys. 2.** Postać źródłowa i wynikowa programu

## 4.4. Dlaczego stosuje się podprogramy?

Kroki, które powtarzają się w algorytmie, można potraktować jako problem cząstkowy i przedstawić w postaci **podprogramu** (**procedury** lub **funkcji**), czyli wyodrębnionej części programu o jednoznacznej nazwie i ustalonym sposobie wymiany danych z innymi częściami programu. Umożliwi to opracowanie każdego problemu cząstkowego oddzielnie.

Aby napisać cały program, wystarczy utworzyć podprogramy i odpowiednio je połączyć. Podprogram łączymy z programem głównym poprzez instrukcję wywołania podprogramu. Sposób tworzenia programów z wykorzystaniem podprogramów pokażemy w kolejnych tematach na przykładzie dydaktycznych środowisk programowania Baltie i Scratch oraz w języku Python.

## 5. Sytuacje warunkowe

Z sytuacjami warunkowymi spotykamy się w każdej dziedzinie wiedzy i życia codziennego. Na pytanie „Czy pada deszcz?" odpowiedź może brzmieć „tak" lub „nie". W zależności od tego, czy warunek jest spełniony czy nie, wybieramy odpowiedni sposób postępowania (rys. 3.).

Z sytuacjami warunkowymi spotykamy się m.in. w matematyce i fizyce, gdy wykonanie obliczeń jest uzależnione od warunku, który muszą spełniać liczby (np. mają być nieujemne).




**Rys. 3.** Przykład sytuacji warunkowej

**Ćwiczenie 4.** Podajemy przykłady sytuacji warunkowych

Podaj przykłady sytuacji warunkowych z życia codziennego.

### Przykład listy kroków algorytmu z warunkami

**Zadanie:** Sprawdź, czy wprowadzona liczba $x$ jest dodatnia, czy niedodatnia.
**Dane:** Dowolna liczba rzeczywista $x$.
**Wynik:** Komunikat stwierdzający, czy wprowadzona liczba jest dodatnia.

1. Zacznij algorytm.
2. Wprowadź wartość liczby rzeczywistej $x$.
3. Jeżeli $x > 0$, to wyprowadź komunikat „dodatnia";
   w przeciwnym wypadku wyprowadź komunikat „niedodatnia".
4. Zakończ algorytm.

Sytuacja warunkowa występuje wtedy, gdy wynik lub dalsze działanie zależy od spełnienia (lub niespełnienia) pewnego warunku. Algorytm zawierający sytuacje warunkowe nazywamy **algorytmem z warunkami**.

**Ćwiczenie 5.** Tworzymy algorytm z warunkiem prostym

Przedstaw w postaci listy kroków algorytm obliczania pola powierzchni *P* kwadratu o boku *a*. Uwzględnij warunek: dla a dodatniego oblicz pole i wyprowadź wynik, w przeciwnym przypadku wypisz komunikat „Długość boku kwadratu musi być liczbą dodatnią".

**Aby w języku programowania napisać program realizujący algorytm z warunkami,** stosujemy instrukcję warunkową

W każdym języku programowania istnieją instrukcje, które umożliwiają zapisanie sytuacji warunkowej. Działanie instrukcji warunkowej w większości języków jest podobne. Sprawdzany jest warunek logiczny. W zależności od spełnienia lub niespełnienia warunku, wykonywane są dalsze instrukcje.

## 6. Iteracja, czyli powtarzanie poleceń

Iteracja, czyli powtarzanie tych samych operacji, to najczęściej spotykana technika algorytmiczna. Czasami trzeba wykonać te same operacje na wielu danych. W takich przypadkach nie jest konieczne wielokrotne opisywanie takich samych działań.

**Iteracja** polega na powtarzaniu tej samej operacji (ciągu operacji). Iterację implementujemy (piszemy kod źródłowy), stosując tzw. pętlę. Z pętlą mamy do czynienia, gdy w pewnym kroku algorytmu wracamy do jednego z wcześniejszych kroków, co powoduje, że kroki te mogą zostać wykonane wiele razy.

### Przykład zastosowania algorytmu iteracyjnego

**Zadanie:** Oblicz sumę pięciu liczb.
**Dane:** Pięć dowolnych liczb całkowitych, kolejno zapamiętywanych w zmiennej *a*.
**Wynik:** wartość sumy: *suma*.
Lista kroków:

1. Zacznij algorytm.
2. Zmiennej *suma* przypisz wartość zero: *suma* = 0.
3. Wprowadź liczbę całkowitą i zapamiętaj ją w zmiennej a.
4. Dodaj do wartości zmiennej *suma* wprowadzoną liczbę *a*: *suma* = *suma* + *a*.
5. Powtórz kroki 3. i 4. cztery razy.
6. Wyprowadź wynik: *suma*.
7. Zakończ algorytm.

W przedstawionej liście kroków każdą z kolejno wprowadzanych liczb zapamiętujemy w zmiennej *a* (w ten sposób nie musimy korzystać z różnych zmiennych dla kolejnych liczb). Wartość sumy dla kolejno wprowadzanych danych zapamiętywana jest w zmiennej *suma*, której na początku algorytmu przypisujemy wartość zero. Przypisanie *suma* = *suma* + *a* oznacza, że do poprzedniej wartości zmiennej *suma* dodajemy wartość kolejnej liczby *a*.

### Ćwiczenie 6. Sprawdzamy działanie algorytmu iteracyjnego

Przetestuj działanie algorytmu pokazanego w przykładzie dla następujących liczb:
11, 5, 10, 6, 8.

W każdym języku programowania istnieją instrukcje, które umożliwiają zapisanie iteracji. W niektórych językach istnieje kilka takich instrukcji.

**Aby w języku programowania napisać program realizujący algorytm iteracyjny**, stosujemy instrukcje iteracyjne.

Działanie instrukcji iteracyjnych w większości języków jest podobne. Często występuje instrukcja, w której należy z góry określić liczbę powtórzeń, ale są też instrukcje, w których liczba powtórzeń zależy od warunku. Instrukcje, które mają być powtarzane, umieszcza się w określony w danym języku sposób, np. w nawiasach kwadratowych [...] lub klamrowych {...}.

W realizacji algorytmów iteracyjnych ważne jest prawidłowe określenie sposobu zakończenia działań. Niepoprawne określenie tych warunków może spowodować, że obliczenia nigdy się nie zakończą, czyli nastąpi zapętlenie algorytmu.

### Warto zapamiętać

- Algorytm podaje krok po kroku sposób rozwiązania problemu.
- Zapis algorytmu w postaci listy kroków polega na przedstawieniu algorytmu w kolejnych punktach (krokach). Każdy punkt takiej listy zawiera opis wykonywanej czynności.
- Programowanie polega na przedstawieniu algorytmu w postaci instrukcji języka programowania, w kolejności wyznaczonej przez ten algorytm.
- Aby program był zrozumiały dla komputera, musi zostać przetłumaczony z języka wysokiego poziomu na język wewnętrzny komputera. Proces tłumaczenia nazywamy translacją. Może ona przebiegać w formie kompilacji lub interpretacji.
- W algorytmie z warunkami występują sytuacje warunkowe – wynik lub dalsze działanie algorytmu zależą od spełnienia określonego warunku.
- Technikę iteracji stosuje się do czynności wielokrotnie powtarzanych. Dzięki zastosowaniu pętli możemy wrócić do jednego z wcześniejszych kroków algorytmu.

## Pytania i polecenia

1. Wyjaśnij, co to jest algorytm.
2. Opisz, czym jest specyfikacja zadania.
3. Omów kolejne etapy rozwiązywania problemów.
4. Wymień cechy algorytmu informatycznego.
5. Na czym polega programowanie?
6. Wyjaśnij, czym jest język programowania.
7. Na czym polega translacja?
8. Wymień narzędzia, których można użyć do tworzenia programów.
9. Czym się różni postać źródłowa od postaci wynikowej programu? Omów na przykładzie.
10. Powiedz, w jakim celu stosuje się podprogramy.
11. Kiedy spotykamy się z sytuacją warunkową? Podaj przykłady.
12. Na czym polega iteracja?
13. Podaj, jakie instrukcje umożliwiają zapisywanie w programach komputerowych algorytmów z warunkami, a jakie – iteracyjnych?

## Zadania

1. Przedstaw w postaci listy kroków algorytm:
   a. gotowania budyniu,
   b. przejścia przez ruchliwe skrzyżowanie.
2. Przedstaw w postaci listy kroków algorytm:
   a. obliczania objętości prostopadłościanu,
   b. dodawania dwóch ułamków zwykłych o różnych mianownikach.
3. Przedstaw w postaci listy kroków algorytm obliczania pola powierzchni $P$ sześcianu o krawędzi $a$. Uwzględnij w schemacie warunek: dla $a$ dodatniego ma nastąpić obliczenie pola i wyprowadzenie wyniku, w przeciwnym przypadku algorytm powinien się od razu zakończyć odpowiednim komunikatem.

### Dla zainteresowanych

4. Oblicz, o ile procent twój kolega jest wyższy od ciebie. Przedstaw algorytm rozwiązania tego zadania w postaci listy kroków. Przyjmij oznaczenia: wzrost kolegi – $x$, twój wzrost – $y$, wynik – $p$. Dla $x > y$ mają być wykonane obliczenia, zostać wyprowadzony wynik $p$ i algorytm ma się zakończyć. W przeciwnym wypadku (dla $x <= y$) należy wprowadzić nowe dane (zastosuj pętlę).

## Przeczytaj, jeśli chcesz wiedzieć więcej…

Angielski matematyk Alan Turing opracował w 1936 r. model teoretyczny maszyny do wykonywania algorytmów. Maszyna składała się z nieskończenie długiej taśmy, zawierającej komórki z przetwarzanymi symbolami, głowicy odczytująco-zapisującej i układu sterowania nią. Obliczenia wykonywane za pomocą tej maszyny zależały od układu symboli wpisanych na taśmie oraz od przyjętego zestawu instrukcji. Podobnie działają dzisiejsze komputery – wyniki obliczeń zależą od danych zapisanych w pamięci komputera i od zestawu wykonanych instrukcji.

# Temat 11. Programowanie w środowisku Baltie

1. Tworzenie programu
2. Powtarzanie poleceń
   2.1. Pętla prosta
   2.2. Pętla w pętli
3. Sytuacje warunkowe
4. Zmienne i obliczenia
5. Stosowanie procedur

### Warto powtórzyć

1. Czym jest program komputerowy?
2. Czym jest język programowania?
3. Na czym polega przypisanie wartości zmiennej w programie komputerowym?
4. Czym jest podprogram?
5. Kiedy mamy do czynienia z sytuacją warunkową?
6. Na czym polega iteracja?

## 1. Tworzenie programu

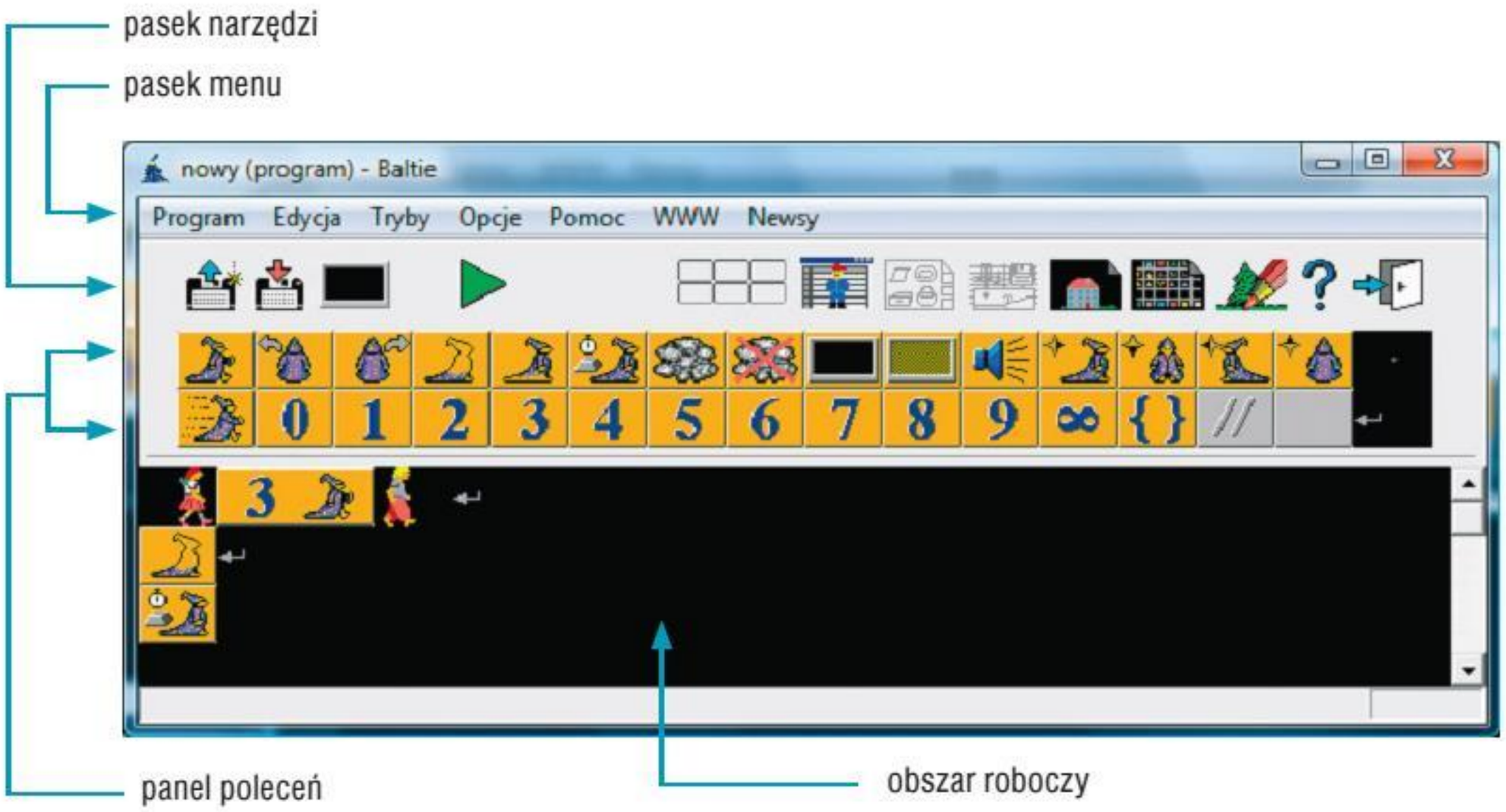
Tworzenie programu w środowisku Baltie polega na ułożeniu ciągu poleceń (instrukcji języka programowania), które komputer powinien wykonać. W tradycyjnym programowaniu polecenia zapisywane są tekstowo, natomiast w Baltie instrukcje tworzące kod programu reprezentowane są przez elementy graficzne wybierane **z panelu poleceń** (rys. 1.) i **przedmioty** wybierane z **banków przedmiotów**.

Wszystkie polecenia tworzące program umieszczamy w obszarze roboczym, a następnie uruchamiamy program. Polecenia programu wykonywane są w kolejności wierszy od lewej do prawej. Raz utworzony program można uruchomić wiele razy. Można go też modyfikować.

**Aby utworzyć program**, należy:

- wybrać tryb pracy – **Tryby/Programowanie**, np. **Nowicjusz**,
- umieścić na scenie kod programu, składający się z elementów (poleceń) wybieranych z panelu poleceń i przedmiotów (danych) wybieranych z banku przedmiotów,
- uruchomić program, naciskając przycisk ▶.

Efekt wykonania programu zobaczymy w oddzielnym oknie.



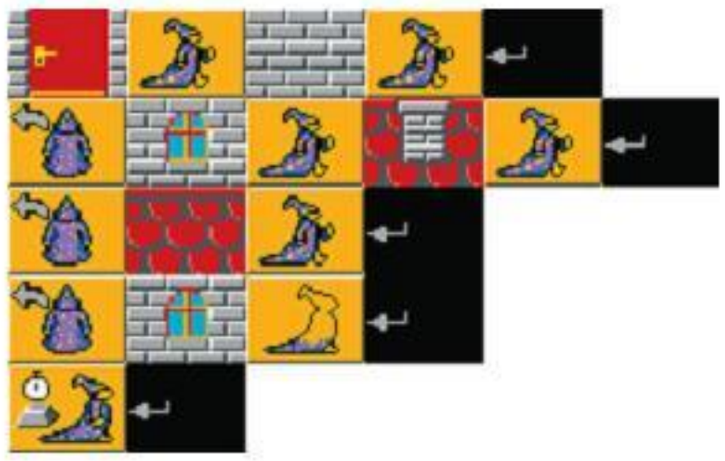

**Rys. 1.** Okno programu Baltie otwarte w trybie **Programowanie/Nowicjusz**.
Na scenie jest widoczny krótki kod programu

Pierwsze trzy polecenia w panelu poleceń dotyczą zmiany położenia czarodzieja Baltiego. Konkretne polecenie wybieramy zależnie od czynności, jaką Baltie ma wykonać, np.: **Idź**, **W lewo zwrot**, **W prawo zwrot**, **Niewidzialny**, **Czekaj**.

- Liczbę kroków, jaką ma przebyć czarodziej, określamy, umieszczając przed poleceniem **Idź** przedmiot z odpowiednią cyfrą (cyframi), np. 3 (trzy kroki), 1 2 (dwanaście kroków).

Polecenie **Czekaj** powoduje oczekiwanie czarodzieja na naciśnięcie dowolnego klawisza lub przycisku myszy. Jeśli chcemy określić czas czekania, należy po poleceniu wstawić liczbę określającą czas w milisekundach (1 sekunda to 1000 milisekund).

Należy dbać o czytelność programu i nie umieszczać wszystkich poleceń w jednym wierszu.



**Rys. 2.** Program do ćwiczenia 1.



**Rys. 3.** Wynik działania programu po modyfikacji – ćwiczenie 1.

**Uwaga**

Wszystkie polecenia opisane są w **Pomocy** do programu Baltie.

Na rysunku 2. polecenia umieszczono w pięciu wierszach – trzy z nich zaczynają się od polecenia zmiany kierunku ruchu Baltiego w lewo. Każdy wiersz kończy się poleceniem **Koniec wiersza** ↵.

**Ćwiczenie 1.** Piszemy program w Baltie

1. W obszarze roboczym umieść polecenia pokazane na rysunku 2. i uruchom program.
2. Zmodyfikuj program, aby otrzymać dom, jaki pokazano na rysunku 3. Postaraj się zastosować jak najmniej poleceń.
3. Zapisz program w pliku pod nazwą *Domek*.

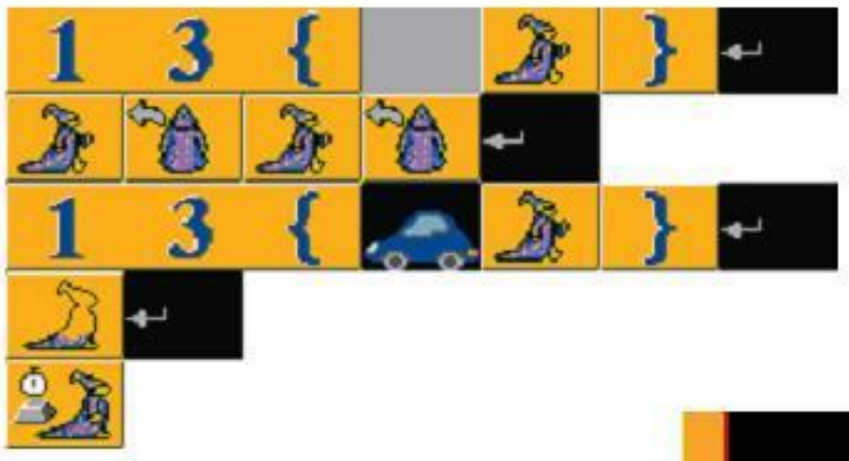
# 2. Powtarzanie poleceń

Zamierzamy utworzyć program, w którym powstanie droga składająca się z trzynastu jednakowych przedmiotów. Aby wyświetlić jeden przedmiot, Baltie musi go wyczarować i przejść jedno pole. Czy aby wyświetlić trzynaście takich samych przedmiotów, musimy trzynaście razy umieścić te same polecenia?

## 2.1. Pętla prosta

W programie Baltie powtarzające się polecenia umieszczamy w nawiasach klamrowych, stosując element **Blok poleceń** { }. Przed nawiasem otwierającym umieszczamy liczbę powtórzeń. Jeśli zamiast liczby wstawimy element **Nieskończoność** ∞, polecenia będą powtarzane, dopóki nie zamkniemy okna z efektem wykonania programu.

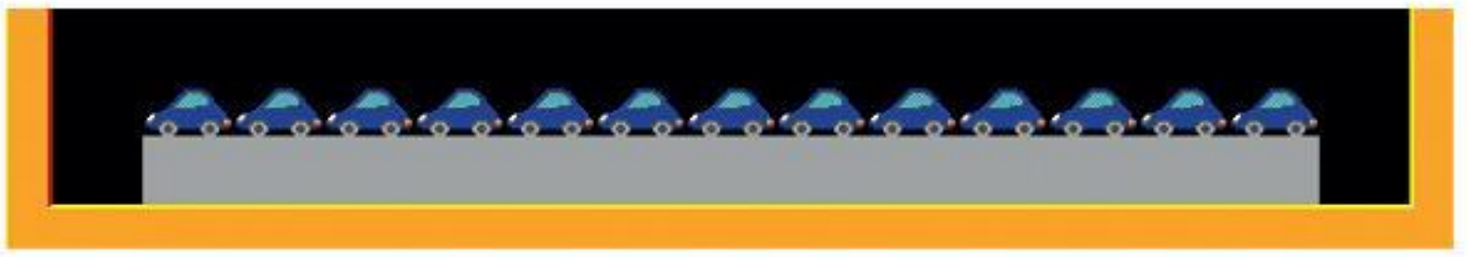
Na rysunkach 4a i 4b przedstawiono dwie wersje programu, w którym Baltie buduje szosę i ustawia na niej samochody. W wersji widocznej na rysunku 4a zastosowano dwie pętle. W pierwszej pętli rysowana jest szosa, natomiast w drugiej – samochody. W wersji przedstawionej na rysunku 4b trzy wiersze poleceń z dwiema pętlami z rysunku 4a zastąpiono jednym wierszem z jedną pętlą. Wynik działania programu w obu przypadkach jest taki sam (rys. 5.).




**Rys. 4a.** Program do sceny pokazanej na rysunku 5. – rozwiązanie I




**Rys. 4b.** Program do sceny pokazanej na rysunku 5. – rozwiązanie II



**Rys. 5.** Wynik działania programów z rysunków 4a i 4b

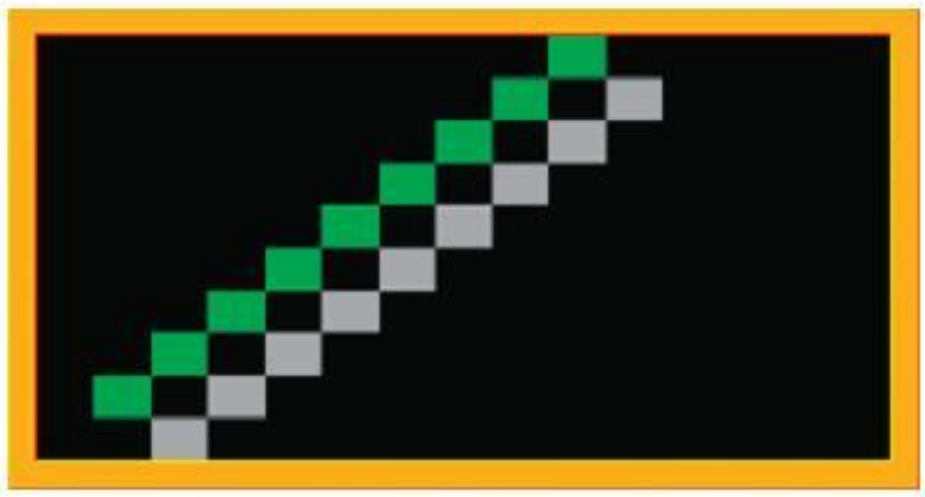
### Ćwiczenie 2. Tworzymy program z zastosowaniem pętli

1. Utwórz program przedstawiony na rysunku 4a i uruchom go. Następnie na tej samej scenie umieść rozwiązanie II (rys. 4b). Nie usuwaj rozwiązania I, tylko przed każdym wierszem z poleceniami pierwszego programu umieścić polecenie **Komentarz wierszowy** //.
2. Uruchom drugi program i sprawdź, czy działa tak samo.
3. Zapisz program w pliku pod nazwą *Droga*.

**Wskazówka:** Wstawienie do programu na początku wiersza **Komentarza wierszowego** powoduje, że Baltie pominie wszystkie elementy od tego elementu do elementu kończącego wiersz. Elementy pomijane w programie są przekreślone.

### Ćwiczenie 3. Modyfikujemy program wykorzystujący pętlę

1. Zmodyfikuj program utworzony w ćwiczeniu 2. (rozwiązanie II), tak aby czarodziej utworzył ścieżkę identyczną jak przedstawiona na rysunku 6.
2. Zapisz plik pod tą samą nazwą.



**Rys. 6.** Wynik działania programu – ćwiczenie 3.

## 2.2. Pętla w pętli

Zamierzamy zbudować mur o długości dwunastu przedmiotów i wysokości czterech przedmiotów, którego górna część jest symetrycznym odbiciem dolnej części. Jak można usprawnić tworzenie programu, którego efektem działania będzie taki mur?

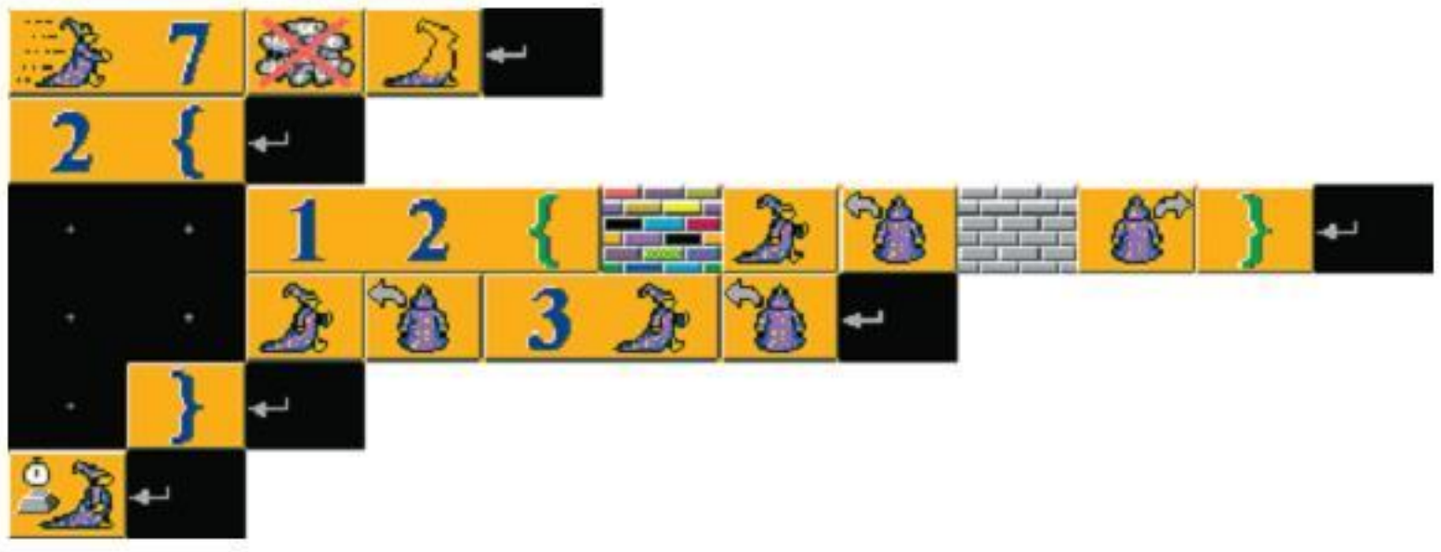
Do rozwiązania tego zadania można zastosować pętlę zagnieżdżoną, czyli pętlę w pętli. Zadanie można rozwiązać na kilka sposobów. Pokażemy jeden z nich. Aby postawić pierwszą i drugą warstwę muru, wykorzystamy rozwiązanie II z ćwiczenia 2. (rys. 4b).

### Ćwiczenie 4. Piszemy program z pętlą prostą

1. Napisz program, w którym Baltie zbuduje mur o długości dwunastu przedmiotów i wysokości dwóch przedmiotów. W każdej warstwie muru Baltie ma umieścić elementy w innym kolorze.
2. Zapisz program w pliku pod nazwą *Mur*.

Aby zbudować kolejną część muru, zastosujemy pętlę zagnieżdżoną – Baltie wykona dwukrotnie polecenie budowania muru o długości dwunastu przedmiotów i wysokości dwóch przedmiotów (rys. 7.).

**Rys. 7.** Program realizujący pętlę zagnieżdżoną – ćwiczenie 5.

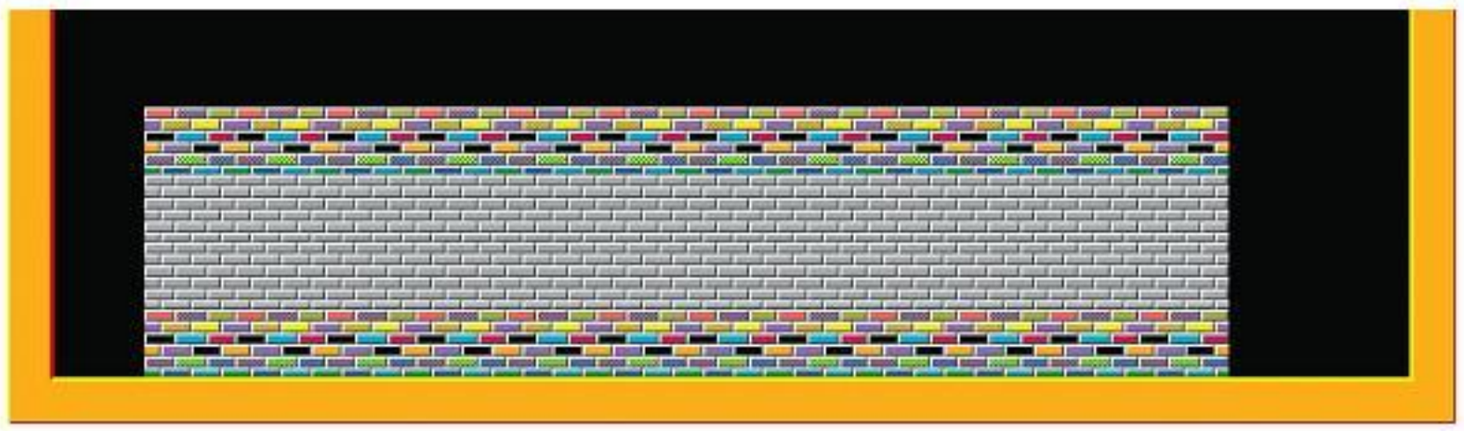



### Ćwiczenie 5. Piszemy program z pętlą zagnieżdżoną

1. Zmodyfikuj program utworzony w ćwiczeniu 4. zgodnie z rysunkiem 7. Zwróć uwagę na inny kolor nawiasów pętli wewnętrznej. Rozróżnienie kolorystyczne zostało wprowadzone po to, aby wyraźnie były widoczne pętle wewnętrzna i zewnętrzna. Sprawdź wynik działania programu (rys. 8.).
2. Zmodyfikuj program utworzony w punkcie 1., tak aby kolorowe cegiełki były w środku muru, a jednolite – na dole i u góry.
3. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

**Wskazówka:** Aby zwiększyć czytelność programu, zwłaszcza w przypadku pętli zagnieżdżonych, staraj się stosować wcięcia wierszy (rys. 7.).

**Rys. 8.** Wynik działania programu – ćwiczenie 5. (punkt 1.)



## 3. Sytuacje warunkowe

Zamierzamy utworzyć program, w którym Baltie umieści na scenie kolorową ścieżkę, a potem, idąc po niej, posadzi kwiatki, ale tylko na przedmiotach w kolorze zielonym. Jak zaprogramować możliwość decydowania, kiedy ma zostać posadzony kwiatek?

W programie Baltie polecenie realizujące sytuację warunkową ma postać:

**If** *warunek* **{***lista_poleceń1***}** **else** **{***lista_poleceń2***}.**

Jeśli *warunek* jest spełniony, to realizowane są polecenia *lista_poleceń1*, w przeciwnym przypadku realizowane są polecenia *lista_poleceń2*.

W wersji uproszczonej instrukcja ma postać: **If** *warunek* **{***lista_poleceń1***}** *kolejne polecenia programu*.

Jeśli *warunek* nie jest spełniony, realizowane są *kolejne polecenia programu*.

W środowisku Baltie jest kilka możliwości określania warunków. Można na przykład użyć przedmiotu z banku przedmiotów – warunek będzie spełniony, gdy w oknie działania programu wskazany w warunku przedmiot znajdzie się przed Baltiem.

W programie pokazanym na rysunku 9. zastosowano uproszczoną wersję instrukcji warunkowej. Jest ona wykonywana w pętli.

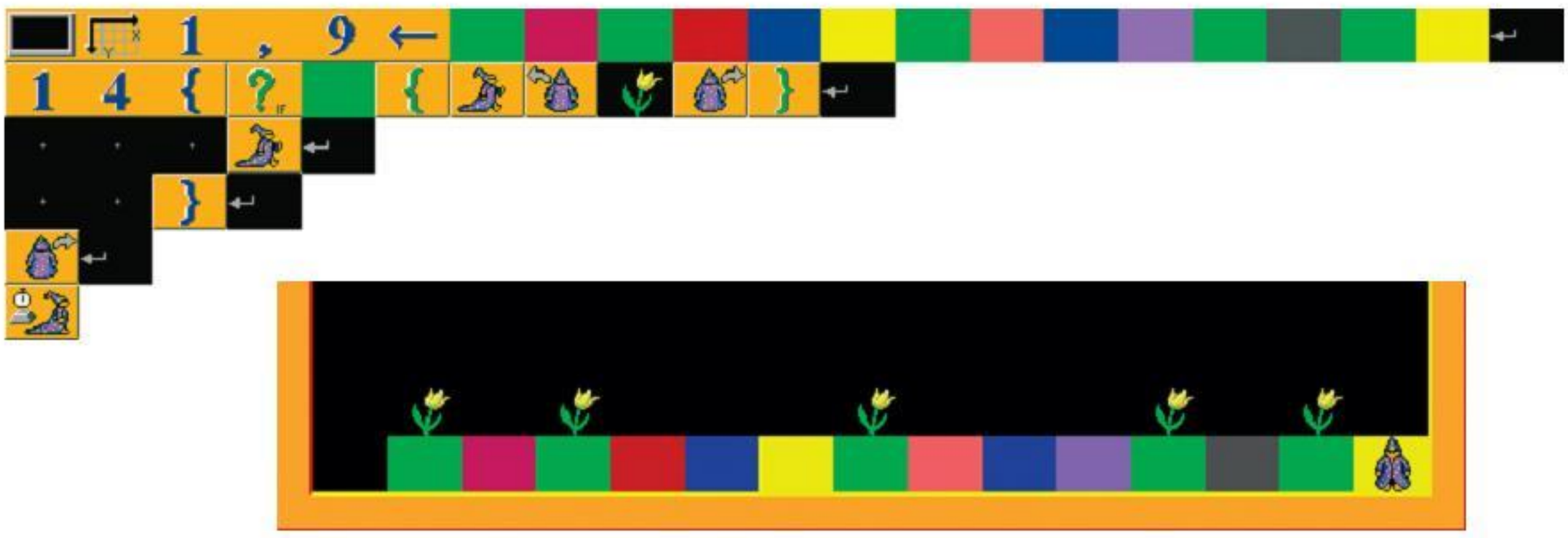
**Uwaga**

Elementy **if** i **else** są dostępne w panelu poleceń po wybraniu w trybie **Programowanie** poziomu **Zaawansowany**.

**Ćwiczenie 6.** Stosujemy instrukcję warunkową w wersji uproszczonej z warunkiem prostym

1. Umieść w obszarze roboczym polecenia pokazane na rysunku 9. Uruchom program. Odpowiedz na pytania: *Jakie polecenie jest wykonywane, gdy warunek jest spełniony, a jakie, gdy nie jest spełniony? Ile razy będzie wykonana instrukcja warunkowa?*
2. Zmodyfikuj program tak, aby Baltie dodatkowo zamienił przedmioty w kolorze granatowym i żółtym na choinki.
3. Zapisz program w pliku pod nazwą *Łąka*.

**Wskazówka:** W pierwszym wierszu programu jest wczytywana łąka.
Do tego celu zastosowano polecenia (dostępne po wybraniu trybu **Programowanie/Zaawansowany**): **Ekran**, **Współrzędne pola**, **Przydziel** (przydzielamy blok przedmiotów do ekranu, począwszy od miejsca określonego podanymi współrzędnymi).
Liczba przed przecinkiem określa kolumnę (liczoną od lewej, od 0 do 14), a liczba po przecinku – wiersz (liczony od góry, od 0 do 9).
Współrzędne pola w lewym górnym rogu sceny to (0,0), a w prawym dolnym rogu – (14,9).



**Rys. 9.** Przykład zastosowania uproszczonej instrukcji warunkowej – ćwiczenie 6.

Warunek może być również złożony. Pomiędzy przedmiotami określającymi warunek umieszczamy wtedy spójnik logiczny **i (and)** albo **lub (or)**.
Więcej informacji na temat stosowania warunków można znaleźć w **Pomocy**.

### **Ćwiczenie 7.** Stosujemy instrukcję warunkową w wersji pełnej z warunkiem złożonym

1. Umieść w obszarze roboczym polecenia pokazane na rysunku 10. Uruchom program.
2. Omów, co dzieje się w poszczególnych wierszach programu. Odpowiedz na pytanie: *Jakie polecenie jest wykonywane, gdy warunek jest spełniony, a jakie, gdy nie jest spełniony?*
3. Zmodyfikuj program tak, aby Baltie zamiast zamieniać przedmioty koloru czarnego na czerwone samochody, uzupełniał mur (umieszczając przedmiot ).
4. Zapisz plik pod nazwą *Warunek*.




**Rys. 10.** Przykład zastosowania instrukcji warunkowej pełnej z warunkiem złożonym – ćwiczenie 7.

**Aby umieścić w sposób losowy przedmiot na scenie**, stosujemy polecenie **Liczba losowa**: .

**Na przykład:**  generuje liczbę losową z liczb: 0, 1, 2, 3, 4 i 5, a polecenie:  wyczarowuje żabę w przypadkowym miejscu sceny. Możemy też określać dowolny zakres liczb, spośród których będą losowane liczby całkowite.

**Na przykład:**  generuje liczbę spośród: 1, 2, 3, 4, 5 i 6.

### **Ćwiczenie 8.** Stosujemy instrukcję warunkową w wersji uproszczonej i pełnej

1. Utwórz program, w którym w dolnym wierszu będą wyświetlane losowo liście . Jeśli czarodziej, idąc w prawą stronę, widzi przed sobą liść, zamienia go w żabkę i idzie dalej.
2. Zmodyfikuj program tak, aby w przeciwnym wypadku (brak liścia przed Baltiem) czarodziej wyczarowywał choinkę.
3. Zapisz program w pliku pod nazwą *Liście*.

**Wskazówki:** Aby wylosować więcej niż jeden liść, umieść polecenie **Liczba losowa** w bloku poleceń i powtarzaj np. 7 razy:



Zauważ, że jeśli zostanie wylosowana ta sama wartość *x*, to przedmiot zostanie wyświetlony w tym samym miejscu.

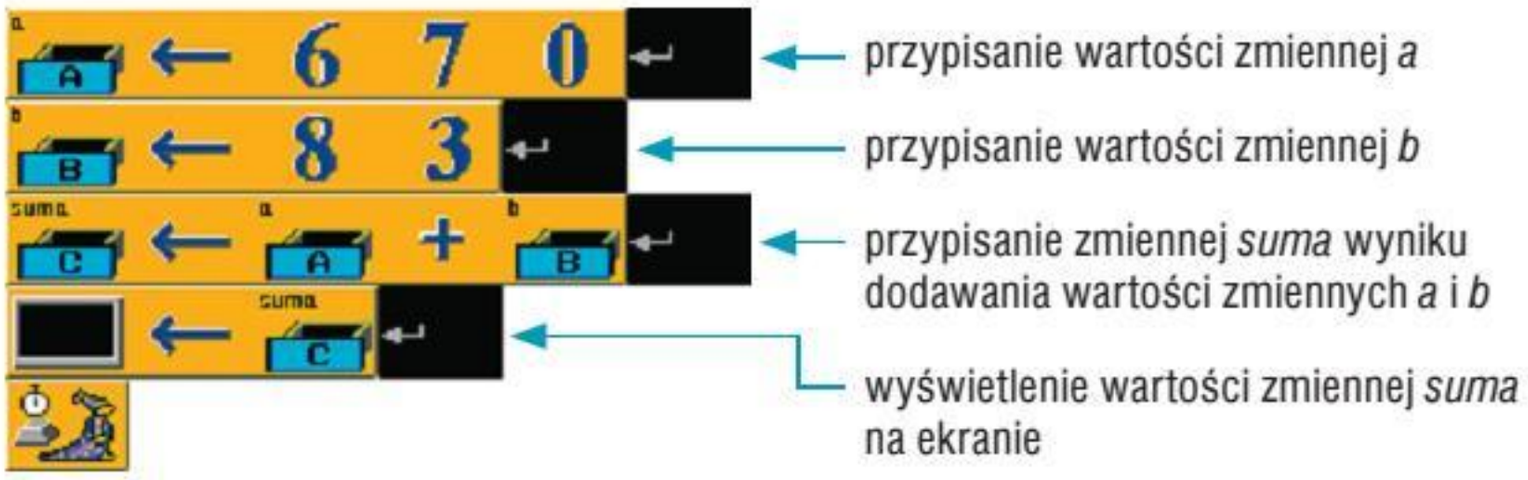
# 4. Zmienne i obliczenia

Zamierzamy obliczyć sumę dwóch liczb. W jaki sposób można w środowisku Baltie utworzyć program umożliwiający wprowadzanie danych z klawiatury i wykonanie na nich obliczeń?

**Aby użyć w programie nowej zmiennej**, możemy wybrać element  (**Nowa zmienna**) z panelu poleceń w trybie **Programowanie/Zaawansowany**. Otworzy się okno dialogowe **Nowa ikona**, w którym wpisujemy nazwę zmiennej, np. *a*.

Na ekranie pojawi się element  (rys. 11.).

Zmiennej o danej nazwie możemy przypisać wartość, stosując polecenie (**Przydziel**), po którym podajemy konkretną liczbę (rys. 11.) lub element (**Klawiatura**) umożliwiający wprowadzanie danych z klawiatury . Nazwa nowej zmiennej (np. *a*) widoczna jest w lewym górnym rogu elementu z rysunkiem szuflady oznaczonej literą **A**. W dolnej części okna można śledzić wykonanie programu (po kliknięciu przycisku **Pokaż zmienne**).




**Rys. 11.** Przykład stosowania zmiennych w obliczeniach – ćwiczenie 9.




**Rys. 12.** Wyświetlenie wyniku na ekranie – ćwiczenie 9.

## Ćwiczenie 9. Wykonujemy obliczenia z użyciem zmiennych

1. Przepisz polecenia programu z rysunku 11. i uruchom program.
2. Zmień program tak, aby dane można było wprowadzać z klawiatury po jego uruchomieniu.
3. Dodaj obliczenia różnicy i iloczynu liczb *a* i *b*. Wyniki wyświetlaj w różnych odstępach w siódmym wierszu.
4. Uzupełnij program tak, aby można było wykonać wszystkie obliczenia dla pięciu par liczb. Jaką instrukcję należy zastosować?
5. Przetestuj program dla wybranych danych.
6. Zapisz program w pliku pod nazwą *Obliczenia*.

**Wskazówka:** Aby określić miejsce na ekranie, w którym wyświetlane są wyniki obliczeń, można użyć elementu **Współrzędne pola**, np. .

Więcej elementów umożliwiających korzystanie ze zmiennych zostało umieszczonych w specjalnych bankach, dostępnych po kliknięciu elementu  na pasku narzędzi programu Baltie. Informacje o tym, jak je stosować, można znaleźć w **Pomocy** programu.

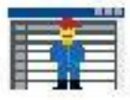
## 5. Stosowanie procedur

Zamierzamy utworzyć program, w którym Baltie wybuduje cztery domki – różne, ale z takimi samymi dachami. W jaki sposób można w środowisku Baltie opracować cząstkowy problem (wybudowanie dachu), a potem wielokrotnie wykorzystywać to rozwiązanie w programie?

W środowisku programowania Baltie można definiować procedury – tzw. **pomocników**. Omówimy przykłady tworzenia procedury bez parametrów. Zainteresowani uczniowie mogą samodzielne zapoznać się z definiowaniem procedur z parametrami (w tym celu warto skorzystać z **Pomocy**).

Po zdefiniowaniu pomocnika możemy go wywoływać w wybranych miejscach programu, bez konieczności zapisywania tych samych operacji od nowa.

**Aby zdefiniować procedurę**, należy:

- kliknąć element **Tablica pomocników**  na pasku narzędzi okna programu Baltie,
- w oknie **Pomocnicy** (rys. 13a) kliknąć **Nowego pomocnika**  (pomocnik pojawi się w obszarze roboczym pod utworzonymi poleceniami),
- wprowadzić polecenia, które ma wykonywać pomocnik.

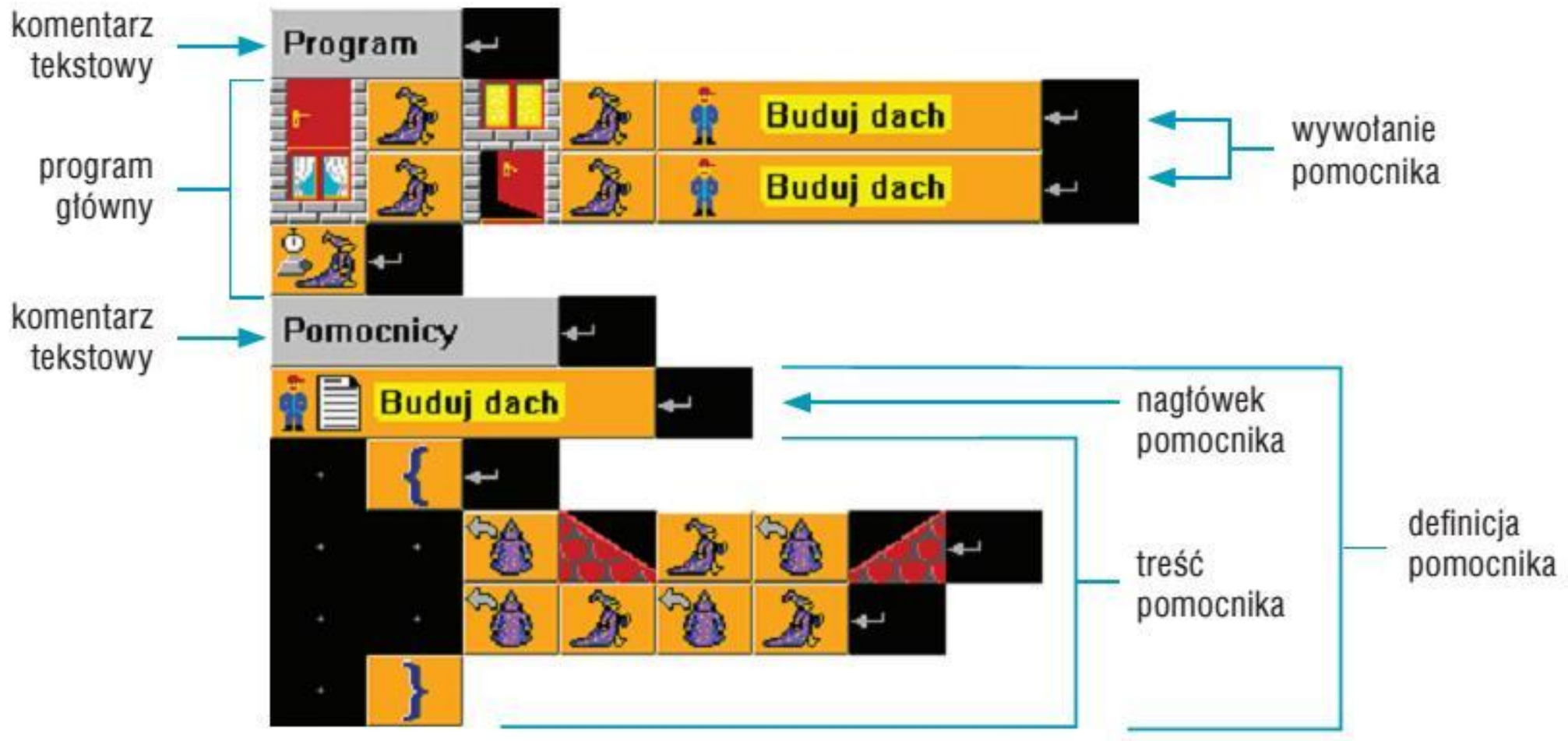
**Aby wywołać procedurę**, należy kliknąć zdefiniowanego pomocnika widocznego w **Tablicy pomocników** (rys. 13b) i umieścić go w odpowiednim miejscu programu (rys. 14.).




**Rys. 13a**. Okno ***Pomocnicy***




**Rys. 13b**. Okno ***Pomocnicy*** ze zdefiniowanym pomocnikiem




**Rys. 14.** Stosowanie procedury w programie – ćwiczenie 10.

W programie głównym zbudujemy ściany każdego z domów, a budowanie dachu zlecimy pomocnikowi, definiując (pod programem głównym) odpowiednią procedurę (**Nowego pomocnika**) i wywołując pomocnika w odpowiednim miejscu programu głównego.

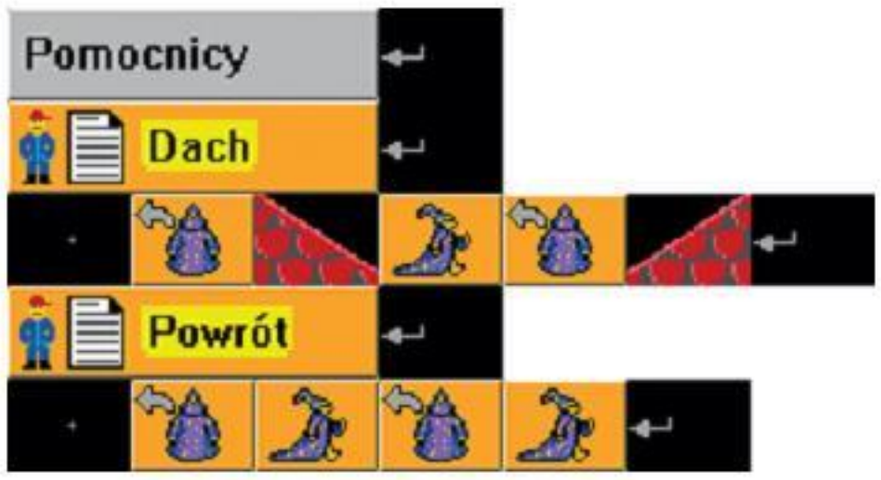
W programie Baltie możemy zdefiniować więcej niż jednego pomocnika, dlatego każdy z nich powinien być nazwany. Nazwę można wprowadzić np. w polu tekstowym , które wybieramy w trybie **Programowanie/Zaawansowany**.

### Ćwiczenie 10. Definiujemy i wywołujemy procedurę

1. Zdefiniuj pomocnika o nazwie *Buduj dach*. Przepisz polecenia programu (rys. 14.), w którym Baltie buduje dwa parterowe domki (bez dachów) i dwukrotnie wywołaj pomocnika w programie. Uruchom program.
2. Uzupełnij program tak, aby Baltie wybudował dwa kolejne domki z takim samymi dachami.
3. Zapisz program pod nazwą *Pomocnicy*.

### Ćwiczenie 11. Stosujemy dwie procedury

1. Otwórz plik *Pomocnicy* zapisany w ćwiczeniu 10. Podziel pracę pomocnika *Buduj dach* na dwie części. W tym celu utwórz dwie procedury: w pierwszej (o nazwie *Dach*) Baltie powinien tylko budować dach, a w drugiej (o nazwie *Powrót*) – zejść z dachu (rys. 15a).
2. Procedurę *Powrót* wywołuj po wybudowaniu dachu na każdym z trzech pierwszych domków (rys. 15b).
3. Zapisz plik pod tą samą nazwą.




**Rys. 15a**. Definiowanie pomocników – ćwiczenie 11.




**Rys. 15b**. Wywoływanie procedur w programie – ćwiczenie 11.

Mając zdefiniowane dwie procedury, możemy zdefiniować kolejną, w której będziemy wywoływać procedury zdefiniowane wcześniej.

### **Ćwiczenie 12.** Wywołujemy procedurę w procedurze

1. Otwórz plik *Pomocnicy* zapisany w ćwiczeniu 11. W obszarze roboczym, pod definicjami pomocników *Dach* i *Powrót*, utwórz procedurę o nazwie *Dach z powrotem*, w której wywołasz dwie wcześniej zdefiniowane procedury (rys. 16a i 16b).
2. Zapisz plik pod tą samą nazwą.




**Rys. 16a**. Wywoływanie procedur w definicji nowej procedury – ćwiczenie 12.




**Rys. 16b**. Wywoływanie procedury w programie – ćwiczenie 12.

### **Ćwiczenie 13.** Modyfikujmy program

1. Otwórz plik *Pomocnicy* zapisany w ćwiczeniu 12. Zmień położenie domków według własnego pomysłu.
2. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

**Wskazówka:** Pozycję Baltiego ustalamy, korzystając z elementu **Baltie** , za którym umieszczamy polecenie **Współrzędne pola**. Na rysunku 17. Określono współrzędne $x = 8$, $y = 9$. Po każdym określeniu pozycji Baltiego należy wstawić element **Koniec wiersza**.




**Rys. 17.** Przykładowe ustalenie pozycji Baltiego – ćwiczenie 13.

## Warto zapamiętać

- W programie Baltie najpierw wprowadzamy wszystkie polecenia i w ten sposób tworzymy program, który dopiero potem jest wykonywany.
- W programie Baltie polecenia ukryte są pod elementami graficznymi. Istotna jest kolejność ich ułożenia w obszarze roboczym okna (podobnie jak w tradycyjnych językach programowania ważna jest kolejność wpisywanych instrukcji).
- Program Baltie umożliwia wykonywanie zadań, w których występują powtarzanie poleceń i sytuacje warunkowe. Można też tworzyć procedury i korzystać ze zmiennych.

## Pytania i polecenia

1. Wyjaśnij na przykładzie, w jaki sposób pisze się prosty program w środowisku Baltie.
2. Podaj przykład zastosowania pętli zagnieżdżonej w środowisku Baltie.
3. Omów na przykładzie sposób tworzenia w środowisku Baltie programu zawierającego sytuację warunkową.
4. Omów na przykładzie sposób definiowania procedury w środowisku Baltie.

## Zadania

1. Utwórz program, w którym Baltie zbuduje klomb kwiatów.
2. Utwórz program, w którym Baltie zbuduje zamek.
3. Utwórz program, który wyświetli na środku sceny napis POZDROWIENIA. Napis ma zostać obwiedziony ciekawie zaprojektowaną ramką.
4. Utwórz program, w którym Baltie zbuduje jednopiętrowy dom.
5. Zmodyfikuj program z zadania 4. tak, aby Baltie zbudował dom czteropiętrowy.
6. Utwórz program, w którym Baltie zbuduje na środku sceny boisko o wymiarach 5 przedmiotów na 4 przedmioty, a następnie posadzi dookoła niego trawę.
7. Przygotuj zadanie z wykorzystaniem powtarzania poleceń według własnego pomysłu.
8. Przepisz polecenia programu (rys. 18.). Uzupełnij program tak, aby Baltie pozbierał grzyby w lesie, czyli pozamieniał przedmioty z grzybami na przedmioty koloru czarnego (pierwszy przedmiot w banku przedmiotów). Następnie w miejsce przedmiotów koloru czarnego Baltie powinien posadzić choinki. Zapisz program w pliku pod nazwą *Las1*.




**Rys. 18.** Polecenia programu – zadanie 8.

9. Zmodyfikuj program z zadania 8. tak, aby w dolnym wierszu Baltie najpierw wyczarował 13 choinek, a następnie zostały w nim wyświetlone losowo czerwone grzybki. Wyświetlanie grzybów powtarzaj 5 razy. Zapisz program w pliku pod nazwą *Las2*.




**Rys. 19.** Polecenia programu – zadanie 10.

10. Przepisz polecenia programu z rysunku 19. Uzupełnij program tak, aby Baltie pozbierał śmieci w lesie, czyli pozamieniał przedmioty inne niż choinki na przedmioty koloru czarnego. Zapisz program w pliku pod nazwą *Śmieci*.
11. Utwórz program, który umożliwi obliczenie obwodu i pola prostokąta o bokach równych *a* i *b*, wprowadzanych z klawiatury. Zapisz program w pliku pod nazwą *Obwód i pole*.
12. Zmodyfikuj program z zadania 11. tak, aby pole i obwód były liczone dla 10 par liczb *a* i *b*. Zapisz plik pod tą samą nazwą.
13. Korzystając z ćwiczenia 11., utwórz program, w którym Baltie zbuduje trzy jednopiętrowe domki z wykorzystaniem procedury budującej piętro (o nazwie *Buduj piętro*). Każdy domek ma mieć inny dach. Zapisz program w pliku pod nazwą *Trzy domki*.

## Dla zainteresowanych

14. Przygotuj zadanie z wykorzystaniem pętli w pętli według własnego pomysłu.
15. Utwórz program obliczający sumę *n* liczb wprowadzanych z klawiatury.
    **Wskazówka**: Skorzystaj ze schematu blokowego – rys. 4., temat 10.
16. Utwórz program, w którym niewidzialny Baltie wypełni całą scenę losowo umieszczanymi czterema różnymi przedmiotami. Umieszczenie kolejnych przedmiotów powtarzaj 100 razy. Ustaw prędkość Baltiego na 7. Włącz **Czarowanie bez chmurki**. Zapisz program pod nazwą *Wygaszacz ekranu*.
17. Przygotuj zadanie z zastosowaniem poleceń warunkowych według własnego pomysłu. Zastosuj również losowe umieszczanie przedmiotów.
18. Napisz program, w którym Baltie zbuduje cztery garaże w czterech rogach sceny. Garaże mają mieć taką samą przednią ścianę, ale różne dachy. Wykorzystaj możliwość definiowania procedur i zmiany położenia Baltiego.

# Temat 12. Programowanie w języku Scratch

1. Tworzenie programu w języku Scratch
2. Powtarzanie poleceń
3. Zmienne i obliczenia
4. Sytuacje warunkowe
5. Stosowanie procedur
   - 5.1. Procedury bez parametrów
   - 5.2. Procedury z parametrami
6. Projekt grupowy – gra



## Warto powtórzyć

1. Czym jest program komputerowy?
2. Czym jest język programowania?
3. Jaki algorytm nazywamy algorytmem z warunkami, a jaki – iteracyjnym?
4. Dlaczego stosuje się procedury?
5. Jakie są etapy i zasady przygotowania projektu grupowego?

## 1. Tworzenie programu w języku Scratch

Program Scratch jest dydaktycznym środowiskiem programowania umożliwiającym tworzenie programów w języku Scratch. Polecenia języka Scratch są reprezentowane przez elementy graficzne. Program Scratch jest dostępny bezpłatnie w Internecie.

Tworzenie programu w języku Scratch polega na umieszczaniu odpowiednich poleceń w obszarze tworzenia programu. Polecenia umieszczono w grupach, które zobaczymy po wybraniu karty **Skrypt** (rys. 1.).

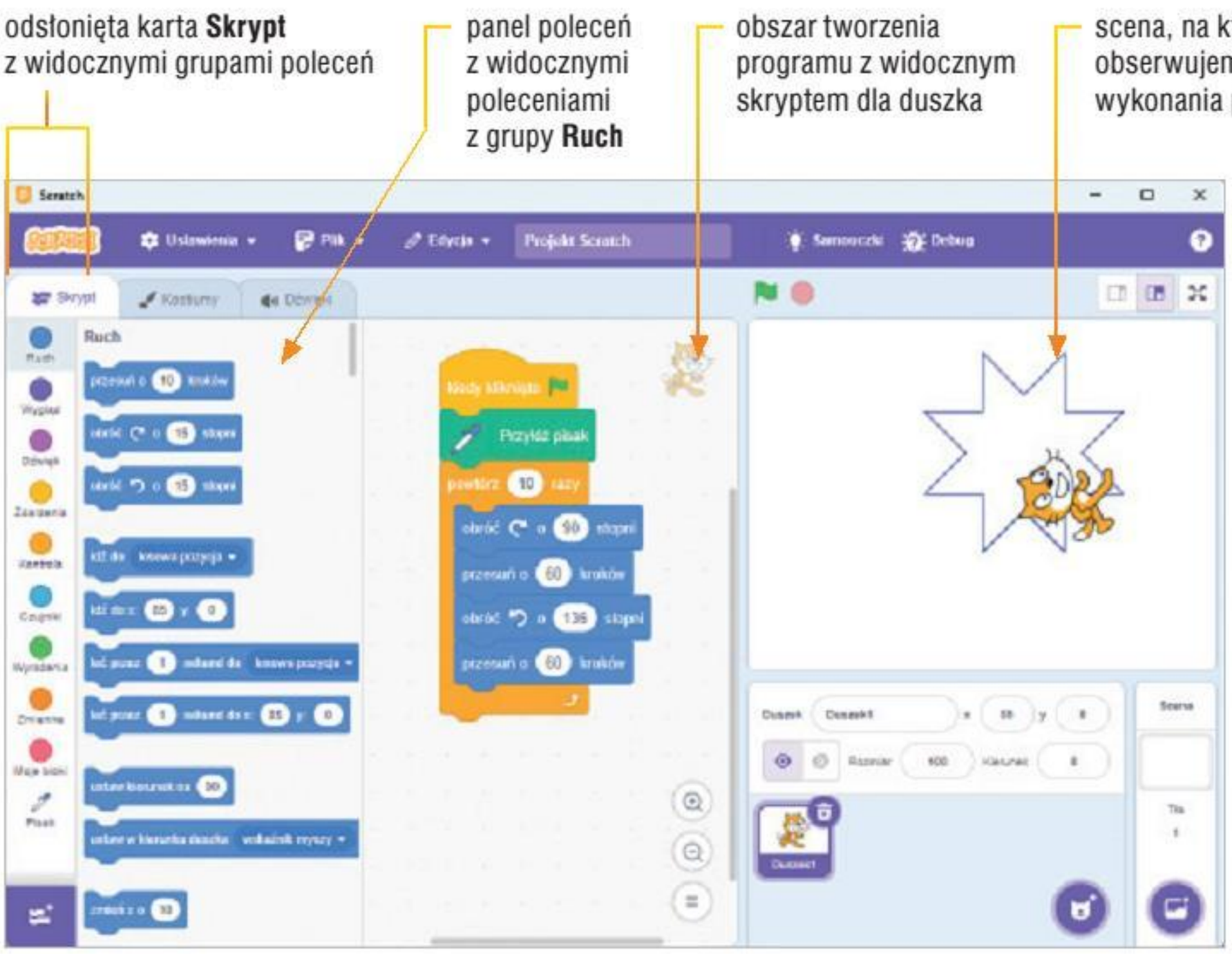
Na scenie widoczna jest postać (zwana „duszkiem"), która standardowo ma wygląd kota. Wygląd duszka można zmienić. Duszek porusza się po scenie lub wykonuje inne czynności (np. miauczy) zgodnie z wydawanymi poleceniami. Na przykład polecenie 

przesuwa duszka o 50 kroków. Wartość parametru określającego liczbę kroków można zmieniać.



Polecenia możemy ze sobą łączyć (jak puzzle), umieszczając jedno pod drugim – tak zestawione polecenia będziemy w programie Scratch nazywać **skryptem**. Program może zawierać więcej niż jeden skrypt.

Utworzony program można zapisać w pliku (opcja **Plik/Zapisz na swoim komputerze**).




**Rys. 1.** Okno programu Scratch




**Rys. 2.** Przykład skryptu

**Aby uruchomić skrypt**, wystarczy kliknąć jego dowolny element.

Jeśli na początku skryptu umieścimy polecenie **kiedy kliknięto** (rys. 2.) z grupy **Zdarzenia**, będziemy mogli uruchomić skrypt (skrypty), klikając ikonę (**Idź**).

Polecenia dotyczące pisaka (np. **przyłóż pisak**, **wyczyść wszystko**) umieszczone są w grupie **Pisak**. Aby w programie Scratch dodać je do panelu poleceń, należy w lewym dolnym rogu okna kliknąć przycisk **Dodaj rozszerzenie** i wybrać grupę **Pisak**.

Polecenie umieszczone w obszarze skryptów można zdublować. W tym celu z menu kontekstowego danego polecenia wybieramy opcję **Duplikuj**. Aby usunąć polecenie, należy je odłączyć od pozostałych i z menu kontekstowego wybrać polecenie **Usuń blok** lub je przeciągnąć na obszar panelu poleceń. Można również kliknąć polecenie i nacisnąć klawisz **Delete**.

### **Ćwiczenie 1.** Tworzymy program w języku Scratch

1. Uruchom program Scratch. Zapoznaj się z grupami poleceń. Sprawdź, w jaki sposób wpisuje się liczbę kroków w poleceniu **przesuń** i wielkość kąta w poleceniu **obróć**.
2. Utwórz skrypt składający się z poleceń pokazanych na rysunku 2. Uruchom go.
3. Zapisz program w pliku pod nazwą *Projekt1*.

**Ćwiczenie 2.** Modyfikujemy program i zapisujemy w pliku

1. Wyczyść scenę.
2. Do programu zapisanego w ćwiczeniu 1. dodaj jeszcze kilka poleceń z grup **Ruch** i **Dźwięk** – według własnego pomysłu.
3. Uruchom program na pełnym ekranie.
4. Zapisz program w pliku pod tą samą nazwą.

## 2. Powtarzanie poleceń

Zamierzamy utworzyć program, w którym zostanie wyświetlona kompozycja składająca się z dziesięciu pięciokątów foremnych. Aby powstał pięciokąt, duszek musi narysować pierwszy bok, czyli przejść np. 100 kroków i obrócić się o 72 stopnie itd. W jaki sposób zapisać powtarzające się polecenia? Jak wykorzystać utworzony pięciokąt do wykonania ciekawej kompozycji?

**Aby w języku Scratch zapisać powtarzające się polecenia**, możemy użyć polecenia **powtórz**, reprezentowanego przez element 

(z grupy **Kontrola**). Liczbę powtórzeń określamy, zmieniając odpowiednią wartość w polu tekstowym (domyślnie jest w nim wpisana wartość 10).

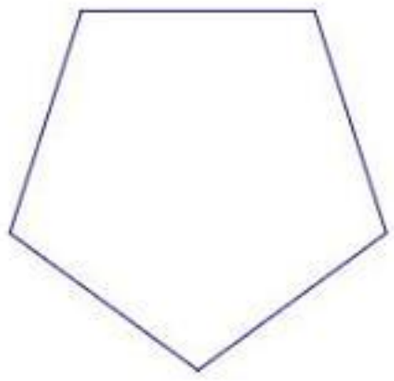
Polecenia, które mają być powtarzane, umieszczamy wewnątrz elementu **powtórz**. W szczególnym przypadku można powtarzać polecenie **powtórz** (rys. 4a), na przykład wtedy, gdy potrzebne jest zastosowanie pętli zagnieżdżonych. Korzystając z polecenia **powtórz**, możemy zapisywać m.in. algorytmy iteracyjne.

**Ćwiczenie 3.** Realizujemy powtórzenia (iterację)

1. Korzystając z rysunku 3a, utwórz program rysujący pięciokąt foremny. Uruchom program.
2. Zapisz program w pliku pod nazwą *Pięciokąt*.
3. Odpowiedz na pytania: *Jakie polecenia wykonywane są w pętli? Dlaczego kąt obrotu wynosi 72 stopnie?*



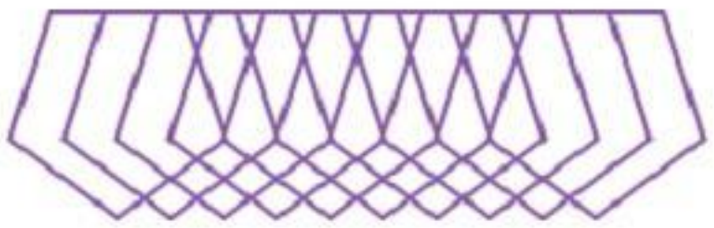

**Rys. 3a.** Przykład realizacji pętli prostej – ćwiczenie 3.



**Rys. 3b.** Efekt wykonania programu z rys. 3a




**Rys. 4a.** Przykład realizacji pętli zagnieżdżonej



**Rys. 4b.** Efekt wykonania programu z rys.4a

### Ćwiczenie 4. Stosujemy pętlę w pętli

1. Otwórz plik *Pięciokąt* zapisany w ćwiczeniu 3. Korzystając z rysunku 4a, zmodyfikuj program rysujący pięciokąt foremny, tak aby powstała kompozycja pokazana na rysunku 4b. Zmień kolor i rozmiar pisaka według własnego pomysłu. Uruchom program.
2. Zapisz program w pliku pod nazwą *Pięciokąty*.
3. Odpowiedz na pytania: *Ile razy zostanie wykonana instrukcja przesuń o 50 kroków, a ile razy – przesuń o 20 kroków?*

### Ćwiczenie 5. Realizujemy powtórzenia (iterację)

1. Utwórz program rysujący dziewięciokąt foremny o boku 80 kroków. Zmień kolor i rozmiar pisaka według własnego pomysłu. Zapisz program w pliku pod nazwą *Dziewięciokąt*.
2. Utwórz kompozycję według własnego pomysłu. Zastosuj pętlę w pętli i wykorzystaj program zapisany w pliku *Dziewięciokąt*.
3. Zapisz utworzony program w pliku pod nazwą *Dziewięciokąty*.

## 3. Zmienne i obliczenia

Zamierzamy obliczyć obwód i pole powierzchni prostokątnej działki o bokach przyjmujących dowolne wartości dodatnie. W jaki sposób można w języku Scratch utworzyć program umożliwiający wprowadzanie danych z klawiatury i wykonanie na nich obliczeń?

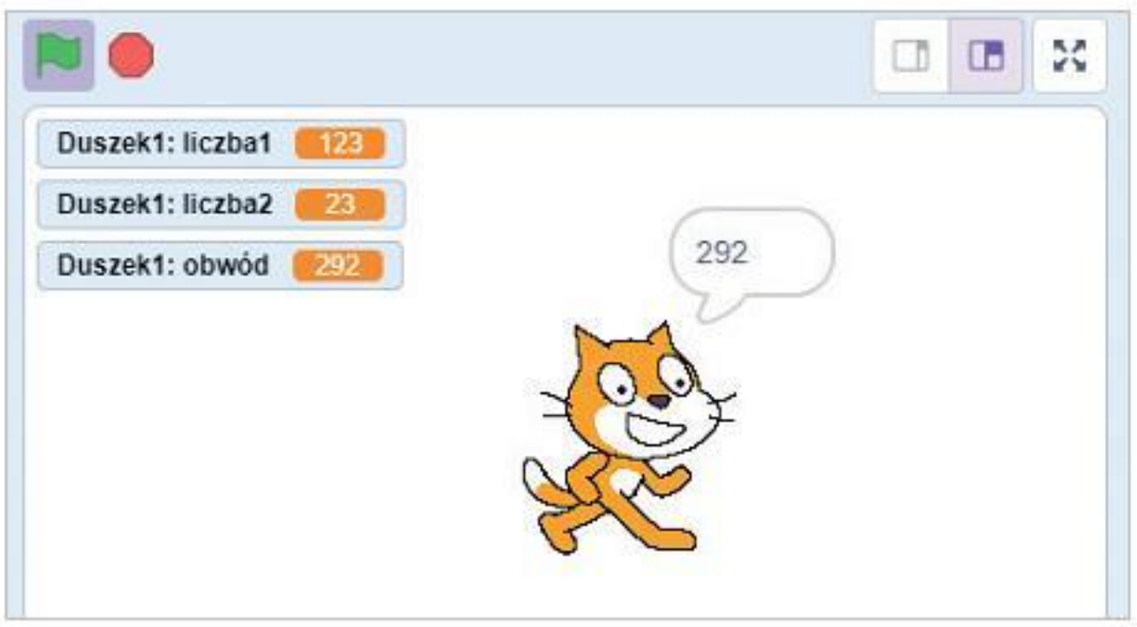
W programie Scratch można tworzyć zmienne, które mogą być wykorzystywane m.in. w obliczeniach.

**Aby utworzyć nową zmienną**, należy wybrać element Utwórz zmienną z grupy **Zmienne** – otworzy się okno dialogowe, w którym wpisujemy nazwę zmiennej. Utworzone zmienne będą widoczne w panelu poleceń (rys. 5.).

Zmiennej o danej nazwie możemy przypisać wartość, stosując polecenie ustaw liczba1 na 0. W polu za słowem **na** możemy podać konkretną wartość (rys. 5.) lub umieścić element odpowiedź z grupy **Czujniki**, umożliwiający wprowadzanie danych z klawiatury (rys. 7.). Możemy też przypisać zmiennej wyrażenie (rys. 5. i 7.). Aby była widoczna wartość zmiennej na scenie, w panelu poleceń musi być zaznaczone pole obok nazwy zmiennej (rys. 5.).




**Rys. 5.** Program obliczający obwód prostokąta – ćwiczenie 6.




**Rys. 6.** Wynik działania programu – ćwiczenie 6. Na scenie widać wartości zmiennych stosowanych w programie

### **Ćwiczenie 6.** Tworzymy zmienne i wykonujemy na nich obliczenia

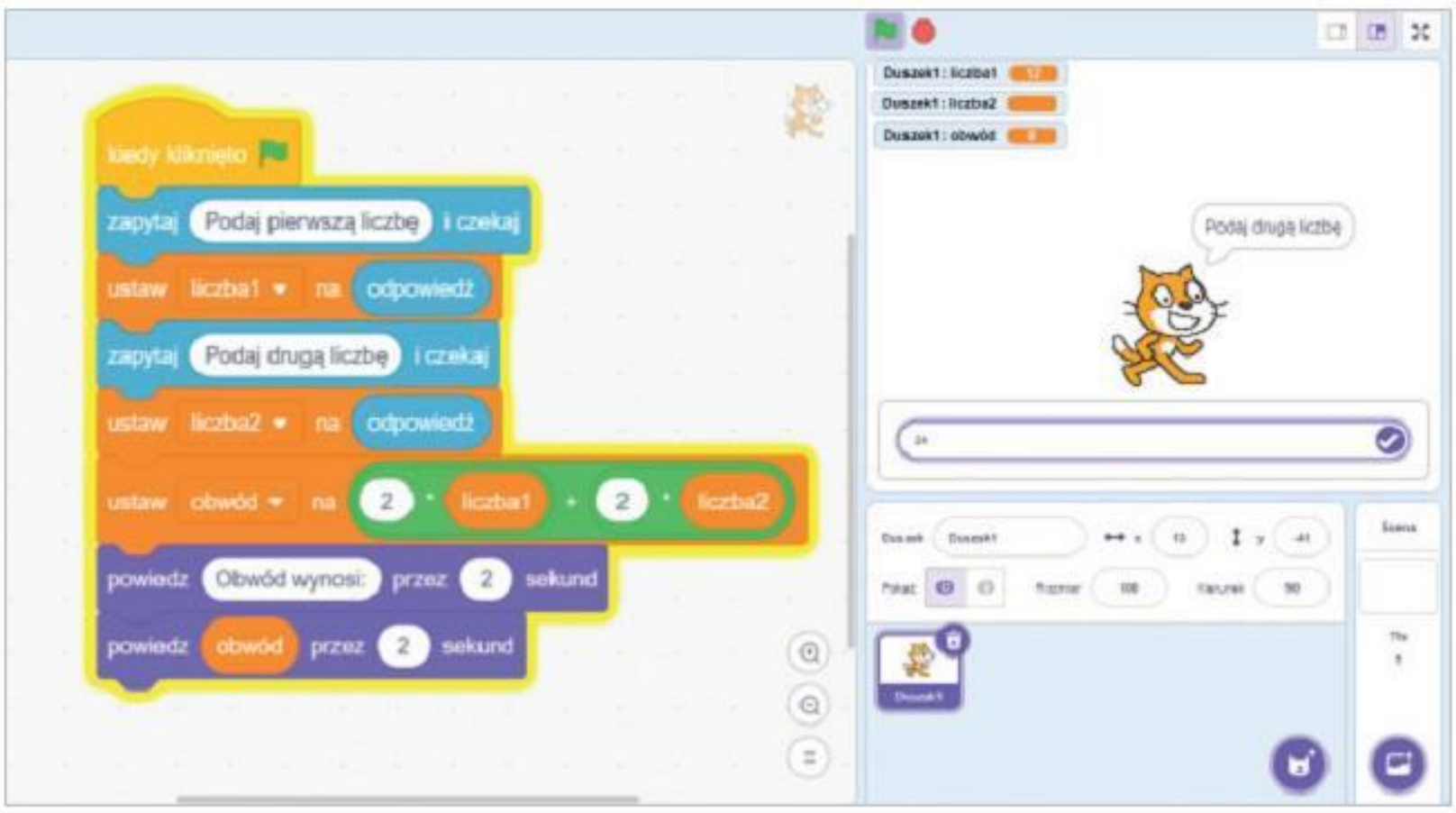
1. Korzystając z rysunku 5., utwórz program obliczający obwód prostokąta i wyświetlający wynik na ekranie. Sprawdź, w której grupie są elementy umożliwiające tworzenie wyrażeń.
2. Zmieniaj kilkakrotnie wartości boków prostokąta, uruchamiaj każdorazowo program i obserwuj zmianę wartości zmiennych na scenie (rys. 6.).
3. Zapisz program w pliku pod nazwą *Prostokąt*.

### **Ćwiczenie 7.** Wprowadzamy wartości zmiennych z klawiatury

1. Otwórz program *Prostokąt* zapisany w ćwiczeniu 6. Dodaj i zmodyfikuj polecenia tak, jak pokazano na rysunku 7.
2. Dodaj do programu polecenie obliczenia pola powierzchni prostokąta. Zapisz program w pliku pod tą samą nazwą.
3. Uruchom program kilkukrotnie. Zauważ, że po każdorazowym uruchomieniu programu poprzednie wartości zmiennych zostają zastąpione nowymi.

**Wskazówki:**

- Przed poleceniem **ustaw**, należy dodać polecenie **zapytaj**.
- Wartości zmiennych należy wprowadzić za pomocą klawiatury po uruchomieniu programu.




**Rys. 7.** Program obliczający obwód prostokąta – ćwiczenie 7.

Wartości zmiennych możemy również używać – zamiast z góry określonych liczb – do określania liczby powtórzeń poleceń, np. przesuwania, zmiany kierunku. W programie przedstawionym na rysunku 8. liczba powtórzeń jest określona przez zmienną *ile*.

### **Ćwiczenie 8.** Stosujemy zmienne do określania liczby powtórzeń

1. Umieść w obszarze skryptów polecenia pokazane na rysunku 8. (pamiętaj o utworzeniu najpierw zmiennej *ile*). Uruchom program.
2. Odpowiedz na pytania: *Jaki efekt otrzymaliśmy na scenie? Jakie polecenia są umieszczone w kolejnych wierszach programu? Które z nich są wykonywane w pętli?*
3. Zmodyfikuj program, aby liczby kroków, o które ma przesuwać się duszek, były podawane z klawiatury.
4. Zapisz program w pliku pod nazwą *Szlaczek*.

**Wskazówka:** W programie zastosowano polecenie zmiany położenia duszka na scenie za pomocą współrzędnych sceny (rys. 9.).




**Rys. 8.** Zastosowanie zmiennej do określania liczby powtórzeń




**Rys. 9.** Współrzędne sceny

## 4. Sytuacje warunkowe

Zamierzamy utworzyć program, w którym zależnie od wyniku obliczeń zostanie wyświetlony inny napis. Jak w języku Scratch zapisać sytuację warunkową?

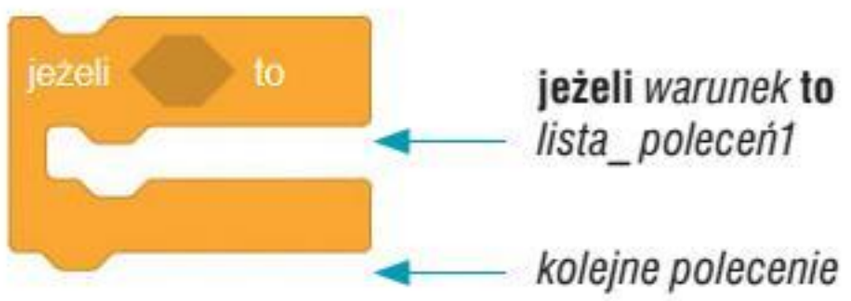
W programie Scratch polecenie realizujące sytuację warunkową (instrukcja warunkowa) reprezentuje element pokazany na rysunku 10a. W wersji uproszczonej polecenie reprezentuje element pokazany na rysunku 10b.

W wersji pełnej, jeśli *warunek* jest spełniony, wykonywane są polecenia *lista_ poleceń1*, w przeciwnym przypadku wykonywane są polecenia *lista_poleceń2*.

W wersji uproszczonej, jeśli *warunek* jest spełniony, realizowana jest lista poleceń programu umieszczona po słowie **to**. Następnie (niezależnie od spełnienia warunku) realizowane jest kolejne polecenie programu.




**Rys. 10a**. Element reprezentujący polecenie warunkowe w wersji pełnej




**Rys. 10b**. Element reprezentujący polecenie warunkowe w wersji uproszczonej

Warunek może być prosty, np. 

, lub złożony, np. 

, 

.

### Ćwiczenie 9. Stosujemy instrukcję warunkową

1. Umieść w obszarze skryptów polecenia pokazane na rysunku 11. Uruchom program.
2. Sformułuj zadanie, którego rozwiązaniem jest ten program. Zwróć uwagę na sposób obliczania sumy ocen.
3. Odpowiedz na pytania: *Jakie polecenia są wykonywane w pętli? Jakie polecenie jest wykonywane, gdy warunek jest spełniony, a jakie gdy nie jest spełniony?*
4. Zmodyfikuj zadanie tak, aby w przypadku nagrody kot „podskoczył" do góry i opadł z powrotem w dół, a w przypadku braku nagrody zamiauczał.
5. Zapisz program w pliku pod nazwą *Średnia*.

**Wskazówka:** Polecenie **ustaw** *suma* **na** *suma + ocena* oznacza, że zmiennej *suma* przypisujmey jej poprzednią wartość powiększoną o wartość zmiennej *ocena*.

### Ćwiczenie 10. Stosujemy instrukcję warunkową z warunkiem złożonym

1. Utwórz program obliczający pole powierzchni trójkąta o boku *a* i opuszczonej na ten bok wysokości *h*, jeśli podane zostaną dodatnie wartości *a* i *h*. W przeciwnym wypadku powinien zostać wyświetlony odpowiedni komunikat.
2. Zapisz program w pliku pod nazwą *Pole trójkąta*.




**Rys. 11.** Przykład zastosowania instrukcji warunkowej – ćwiczenie 9.




**Rys. 12.** Przykład zastosowania instrukcji warunkowej i iteracyjnej – ćwiczenie 11.

### **Ćwiczenie 11.** Stosujemy instrukcję iteracyjną i warunkową

1. Umieść w obszarze skryptów polecenia pokazane na rysunku 12. Uruchom program.
2. Przeanalizuj kod programu i odpowiedz na pytania: *Kiedy rysowany jest kwadrat? Dlaczego kot zawsze miauczy?*
3. Popraw program tak, aby kot miauczał tylko w przypadku, gdy zmienna *litera* nie będzie równa „k”.
4. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kwadrat*.

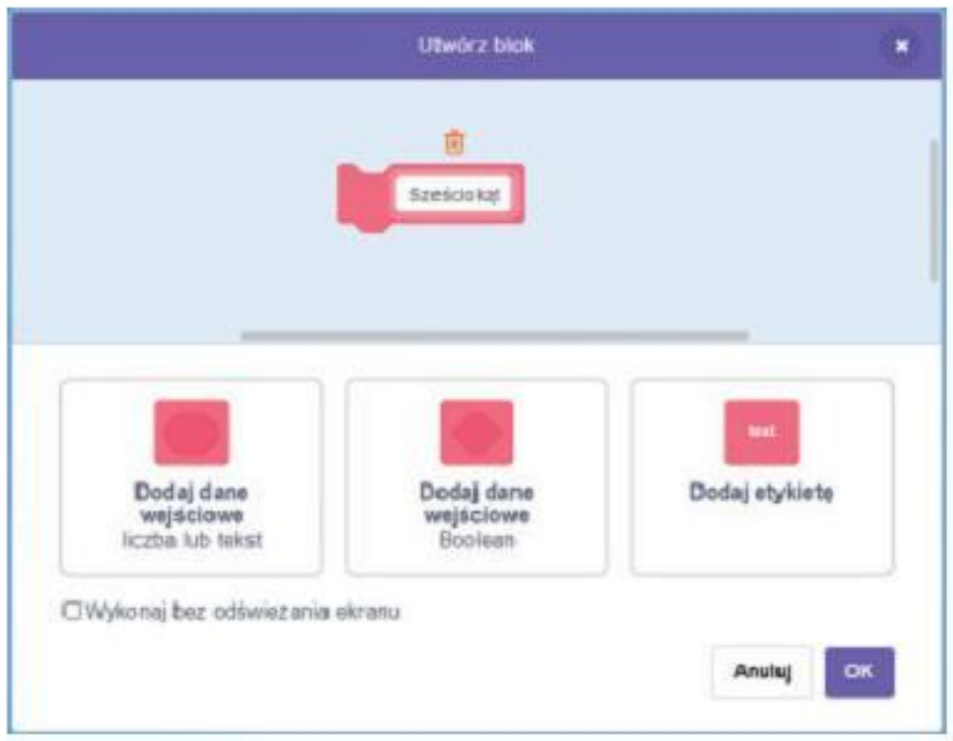
## 5. Stosowanie procedur

W języku Scratch procedury nazwano blokami. Możemy definiować procedury (bloki) bez parametrów i z parametrami.

### 5.1. Procedury bez parametrów

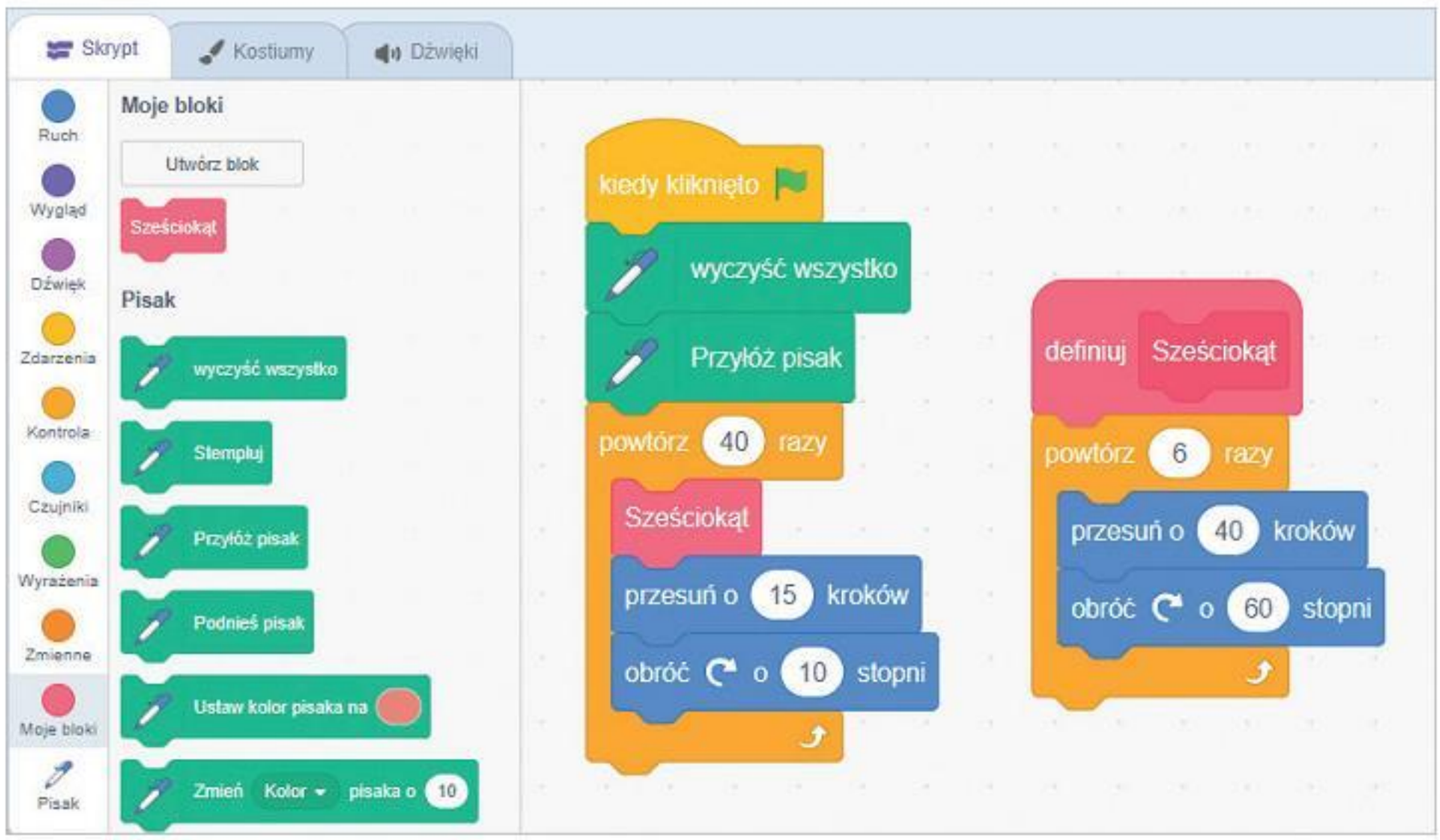
Chcemy utworzyć kompozycję składającą się z sześciokątów i kwadratów umieszczonych w wybranych miejscach sceny. W jaki sposób można w języku Scratch opracować cząstkowe problemy, jakimi są narysowanie sześciokąta i kwadratu, a potem wykorzystywać je kilkakrotnie w programie?

Aby w programie nie powtarzać poleceń rysujących sześciokąt i kwadrat, możemy zdefiniować procedury (bloki) rysujące te figury i wywołać je w programie (nawet wielokrotnie).




**Rys. 13a**. Definiowanie procedury – okno dialogowe ***Utwórz blok***

**Aby zdefiniować procedurę (blok)**, należy wybrać element Utwórz blok (z grupy **Moje bloki**) – otworzy się okno dialogowe **Utwórz blok** (rys. 13a), w którym wpisujemy nazwę procedury i klikamy **OK**. W panelu poleceń pojawi się nazwa procedury, a w obszarze tworzenia programu – element **definiuj** *nazwa procedury*, pod którym umieszczamy polecenia procedury (rys. 13b).




**Rys. 13b**. Przykład zastosowania zdefiniowanej procedury w programie – ćwiczenie 12.

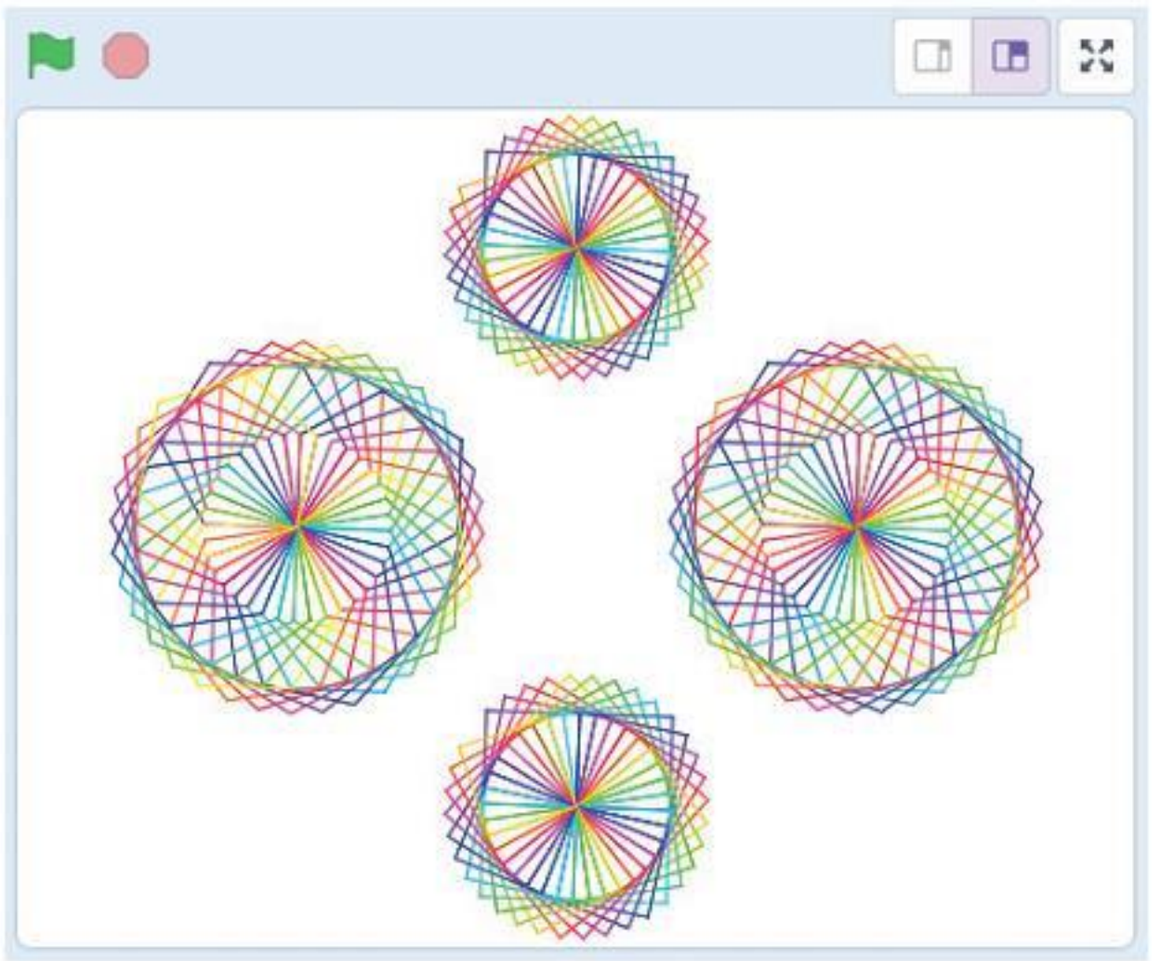
**Aby zastosować procedurę (blok) w programie**, należy ją wywołać, umieszczając nazwę procedury (bloku) w odpowiednim miejscu (miejscach) programu. Wywołanie procedury powoduje wykonanie składających się na jej treść instrukcji.

**Ćwiczenie 12.** Definiujemy procedurę i wywołujemy ją w programie

1. Zdefiniuj procedurę *Sześciokąt* rysującą sześciokąt foremny o boku 40 kroków. Następnie (w tym samym obszarze roboczym) utwórz program rysujący kompozycję składającą się z czterdziestu sześciokątów (rys. 13b).
2. Zapisz program w pliku pod nazwą *Sześciokąty*.

**Ćwiczenie 13.** Stosujemy kilka procedur w jednym programie

1. Otwórz plik *Sześciokąty* zapisany w ćwiczeniu 12. Zdefiniuj procedurę *Kwadrat*, rysującą kwadrat o boku 50 kroków.
2. Zmodyfikuj program i procedury, tak aby powstała kompozycja podobna do pokazanej na rysunku 14.
3. Zapisz program w pliku pod nazwą *Sześciokąty i kwadraty*.



**Rys. 14.** Kompozycja – ćwiczenie 13.

**Wskazówka:** Aby zmienić położenie duszka na scenie i rozpocząć rysowanie w wybranym miejscu sceny, należy użyć polecenia: 

. Kolor pisaka można zmieniać, stosując polecenie: 

(można wpisać też inną wartość). Aby duszek nie rysował zbędnych linii pomiędzy figurami, należy odpowiednio podnosić pisak. Zastanów się, czy polecenia opuszczania i podnoszenia pisaka powinny być umieszczone w programie głównym, czy w procedurach.

## 5.2. Procedury z parametrami

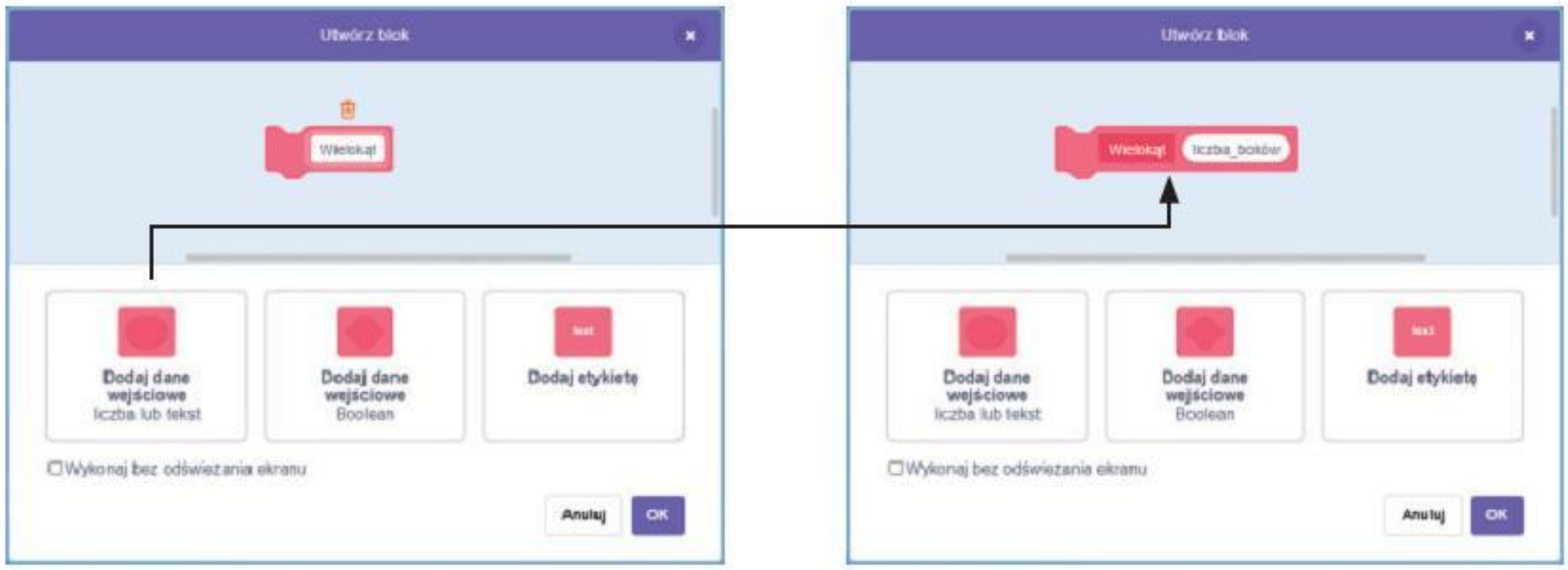
Chcemy rysować wielokąty o dowolnej liczbie boków, tak by wartość tej liczby była wprowadzana z klawiatury po uruchomieniu programu. W jaki sposób zdefiniować procedurę rysującą wielokąt, aby było to możliwe?

Aby rysować wielokąty o dowolnej liczbie boków, możemy zastosować w procedurze parametr określający liczbę boków. Procedura może zawierać więcej niż jeden parametr.

**Aby zdefiniować procedurę z parametrem**, należy:

- wybrać grupę **Moje bloki** i kliknąć element **Utwórz blok**,
- w oknie **Utwórz blok** wpisać nazwę procedury i kliknąć obiekt **Dodaj dane wejściowe** (rys. 15a),
- wpisać nazwę parametru i kliknąć przycisk **OK** (rys. 15b).

W obszarze tworzenia programu pojawi się element **definiuj** z nazwą procedury i parametru.




**Rys. 15a**. Definiowanie procedury z parametrem. Wybór typu parametru

**Rys. 15b**. Określanie nazwy parametru

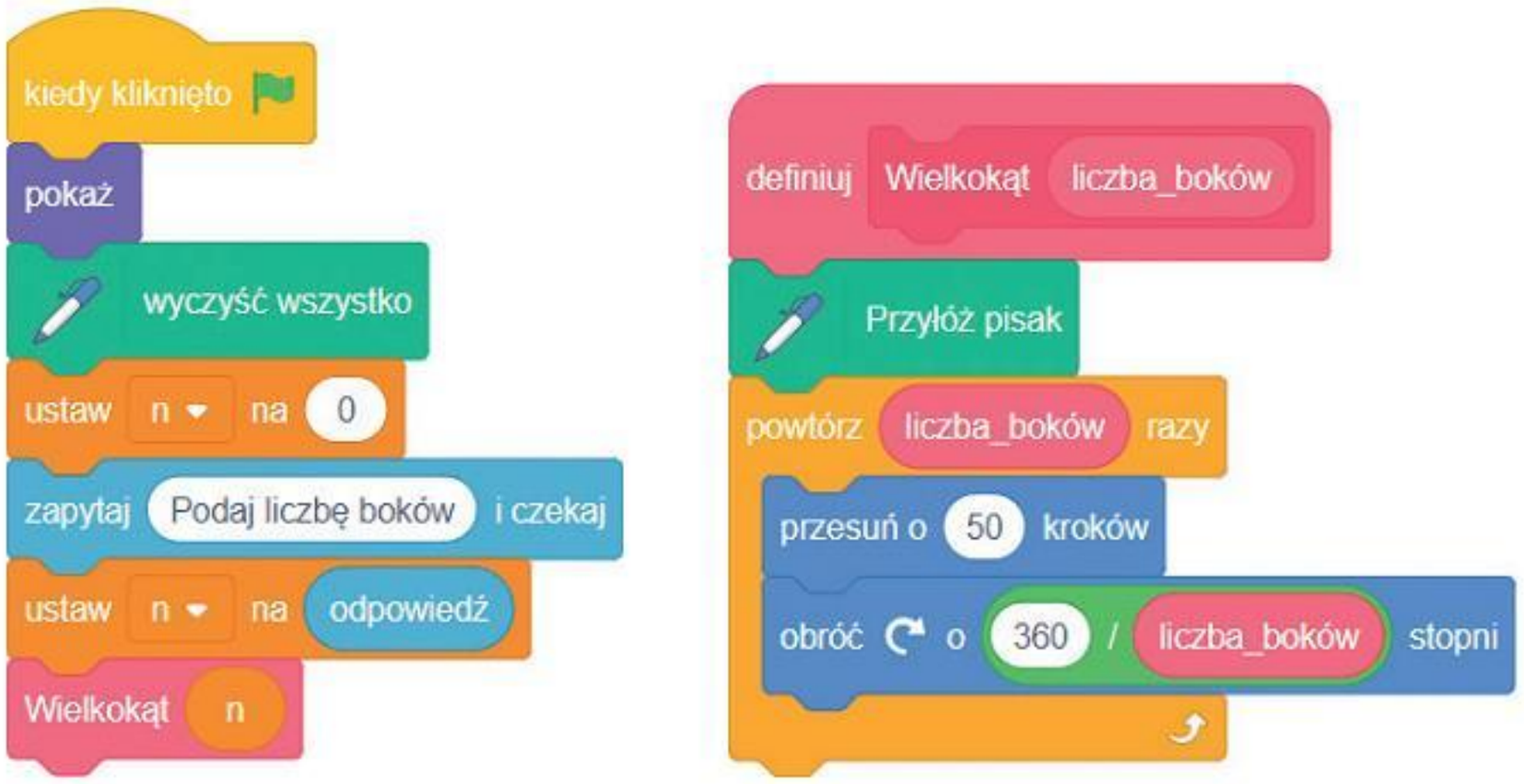


W definicji procedury określamy **parametry formalne**, które w momencie wywołania procedury są zastępowane przez **parametry aktualne**.

**P** **Parametry**

Dane przekazywane do procedury, dzięki którym program główny może szczegółowo określić sposób działania procedury.

Na rysunku 16. pokazano przykładową definicję procedury *Wielokąt* z parametrem określającym liczbę boków wielokąta (*liczba_boków*). Procedura jest wywoływana z parametrem aktualnym *n*, którego wartość wyprowadzamy z klawiatury w momencie wywołania procedury.




**Rys. 16.** Przykład zastosowania w programie zdefiniowanej procedury z jednym parametrem – ćwiczenie 14.

### **Ćwiczenie 14.** Definiujemy procedurę i wywołujemy ją w programie

1. Zdefiniuj procedurę *Wielokąt* rysującą wielokąt foremny o boku 50 kroków z parametrem *liczba_boków*, który będzie określał liczbę boków (rys. 16.). Utwórz program rysujący wielokąt o liczbie boków podawanej z klawiatury. W programie wywołaj zdefiniowaną procedurę z parametrem aktualnym *n*.
2. Zapisz program w pliku pod nazwą *Wielokąt*.

## 6. Projekt grupowy – gra

### Zadanie projektowe – tworzenie gry „Dbajmy o las”

Las to bogactwo przyrody (roślin i zwierząt). Nie wolno jej niszczyć i zrywać chronionych roślin. Pod ochroną są np. przebiśniegi, zawilce, krokusy i niektóre gatunki grzybów. Niestety zdarza się, że las zaśmiecają np. torebki, opakowania ze szkła i tworzyw sztucznych. Stanowią one zagrożenie, zwłaszcza dla jego mieszkańców.



**Rys. 17.** Las kryje różne „skarby”…

Utworzymy grę w języku Scratch pt. „Dbajmy o las”. Po lesie będzie chodził duszek-turysta, który za zebranie (dotknięcie) duszka-śmiecia będzie otrzymywał nagrodę (suma punktów się zwiększy), a za zebranie (dotknięcie) duszka-skarbu lasu – karę (suma punktów się zmniejszy).

Duszek-śmieć i duszek-skarb lasu mają poruszać się losowo po całej scenie, a ruchem duszka-turysty będziemy sterować, naciskając odpowiednie klawisze strzałek. Przygotujemy po kilka kostiumów dla duszka-śmiecia i duszka-skarbu lasu, tak aby po zetknięciu się z duszkiem-turystą zmieniała się nie tylko liczba punktów, ale także kostium duszka.

Gra ma składać się przynajmniej z trzech poziomów, różniących się tłem. Na następny poziom duszek-turysta będzie przechodził po zdobyciu określonej liczby punktów. Na wyższych poziomach dodamy dodatkowe utrudnienia, np. zwiększenie prędkości poruszania się duszków, większą liczbę duszków.

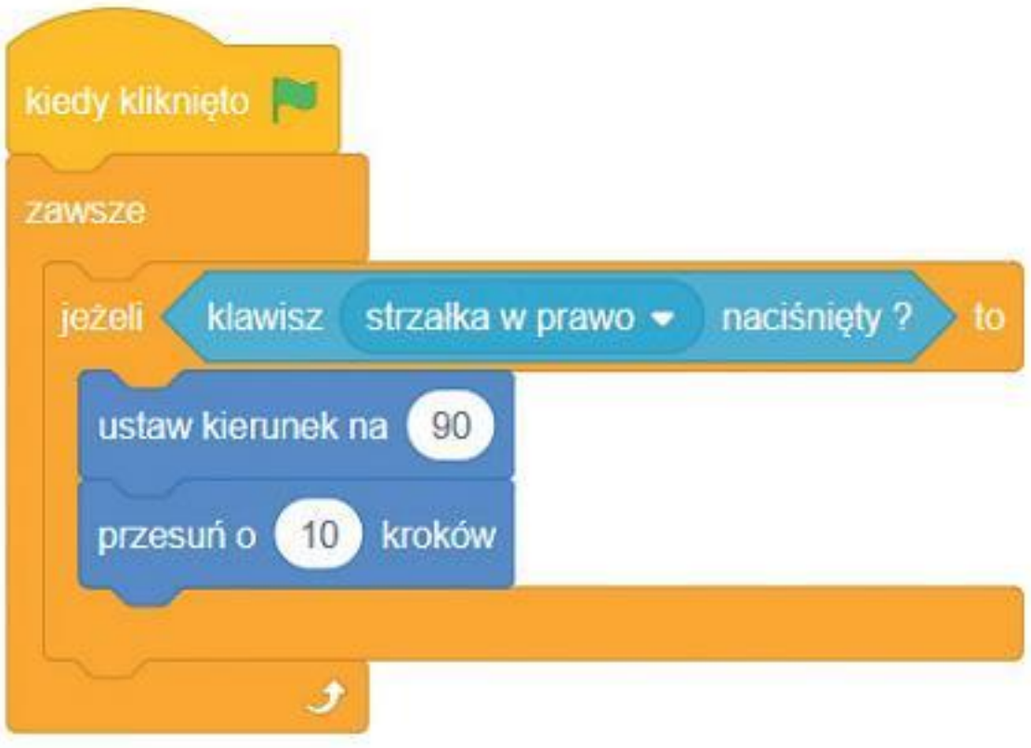
Gra kończy się, gdy duszek-turysta przejdzie do ostatniego poziomu i zdobędzie określoną liczbę punktów.

## Przykładowy podział zadania na zadania szczegółowe

1. Utworzenie głównego pliku gry. Dodanie duszka-turysty (należy usunąć duszka--kota). Utworzenie dla niego skryptu, tak aby duszek poruszał się w górę, w dół, w prawo i w lewo, zależnie od naciśniętego klawisza strzałki. Zapisanie gry w pliku pod wybraną nazwą.
2. Wybranie tła z widokiem lasu liściastego (tło dla poziomu I). Można też narysować własne tło, korzystając z wbudowanego do programu Scratch edytora grafiki, i zapisać je w pliku. Można również wczytać zdjęcie wybrane z własnych zbiorów.
3. Dodanie duszka-śmiecia i wybranie dla niego kilku kostiumów (przedmioty, które mogą być porzucone w lesie). Można też dorysować własne kostiumy, korzystając z wbudowanego do programu Scratch edytora grafiki i zapisać je w plikach. Utworzenie skryptu dla duszka-śmiecia, tak aby poruszał się losowo po całej scenie. Ustalenie liczby punktów za dotknięcie się duszka-turysty i duszka-śmiecia, dodanie licznika do gry (zmienna *Licznik*) i zliczanie punktów.
4. Dodanie duszka-skarbu lasu i wybranie dla niego kilku kostiumów (rośliny, zwierzęta, grzyby). Można też dorysować własne kostiumy (np. przykładowe rośliny chronione: przebiśnieg, krokus, zawilec) i zapisać je w plikach. Utworzenie skryptu dla duszka-skarbu lasu, tak aby poruszał się losowo po całej scenie. Ustalenie liczby ujemnych punktów za dotknięcie się duszka-turysty i duszka-skarbu lasu i odejmowanie ich od zmiennej *Licznik*.
5. Dodanie kolejnych teł dla kolejnych poziomów, np. z widokiem lasu iglastego i mieszanego. Ustalenie warunków przejścia na drugi i trzeci poziom gry, czyli maksymalnej liczby punktów do zdobycia na danym poziomie, a także maksymalnej liczby punktów do zdobycia na ostatnim poziomie, czyli warunku zakończenia gry. Utworzenie skryptu dla sceny, tak aby zależnie od liczby zdobytych punktów możliwe było przejście na następny poziom.
6. Dodanie dodatkowych utrudnień, np. zwiększanie prędkości poruszania się duszków zależnie od poziomu, dodanie większej liczby duszków.

## Wskazówki do zadań szczegółowych

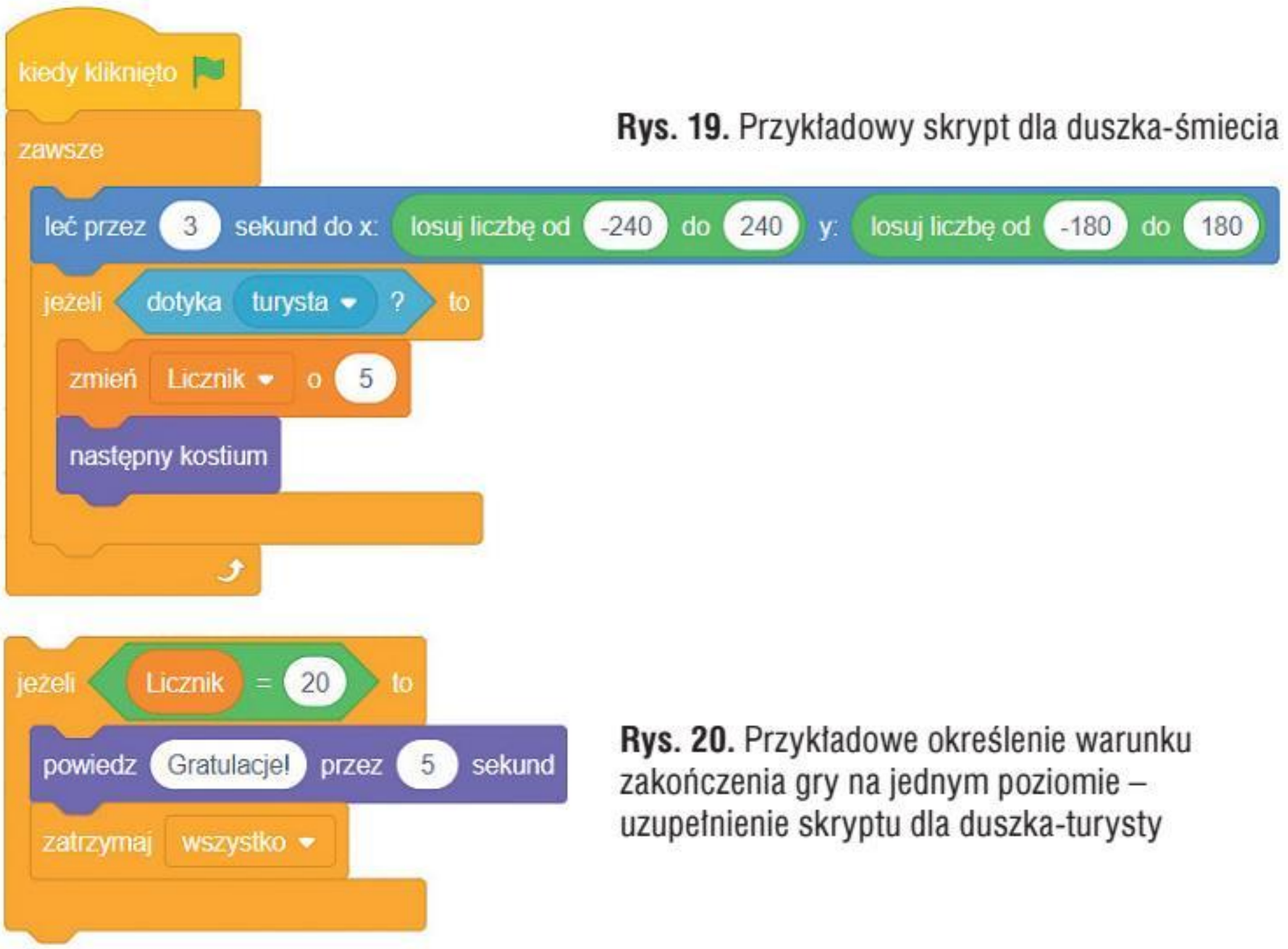
1. W zadaniu 1. tworzymy główny plik gry, dlatego należy pamiętać o częstym zapisywaniu zmian w pliku. Aby sterować duszkiem we wszystkich kierunkach, należy zastosować czterokrotnie polecenie **jeżeli** oraz wstawić jako warunek element **klawisz** *spacja* **naciśnięty?** z grupy **Czujniki**. W każdym przypadku należy wybrać odpowiedni klawisz sterujący. Aby duszek „nie uciekał" poza scenę, za wszystkimi poleceniami **jeżeli** należy wstawić polecenie **jeżeli na brzegu, odbij się**. Na rysunku 18. pokazano fragment skryptu dla duszka-turysty. Należy je uzupełnić o kolejne polecenia **jeżeli** i wypróbować sterowanie duszkiem za pomocą wybranych klawiszy.
2. Nazwy domyślne duszków można zmienić we właściwościach duszka, klikając ikonę duszka i wpisując nową nazwę w polu tekstowym **Duszek**.




**Rys. 18.** Fragment skryptu dla duszka-turysty – sterowanie w prawą stronę

3. Nowy kostium dla wybranego duszka możemy narysować, wybierając kartę **Kostiumy** i klikając przycisk **Wybierz kostium**, a następnie – przycisk **Maluj**. Aby wczytać rysunek duszka z pliku, należy w obszarze **Duszek** kliknąć przycisk **Wybierz duszka**, a następnie przycisk – **Wczytaj duszka**.
4. Aby duszek-śmieć poruszał się losowo po całej scenie, należy zastosować polecenie **leć** z elementem **losuj** umożliwiającym losowy wybór współrzędnych *x* i *y* ekranu.
5. Aby zmieniać wartość licznika, gdy duszki się dotykają, należy w poleceniu **jeżeli** jako warunek zastosować element **dotyka** *nazwa elementu***?.** Przykładowy skrypt dla duszka-śmiecia pokazany jest na rysunku 19. Dodatkowo w skrypcie dla duszka-turysty należy umieścić na początku zerowanie licznika (**ustaw** *Licznik* **na** 0).

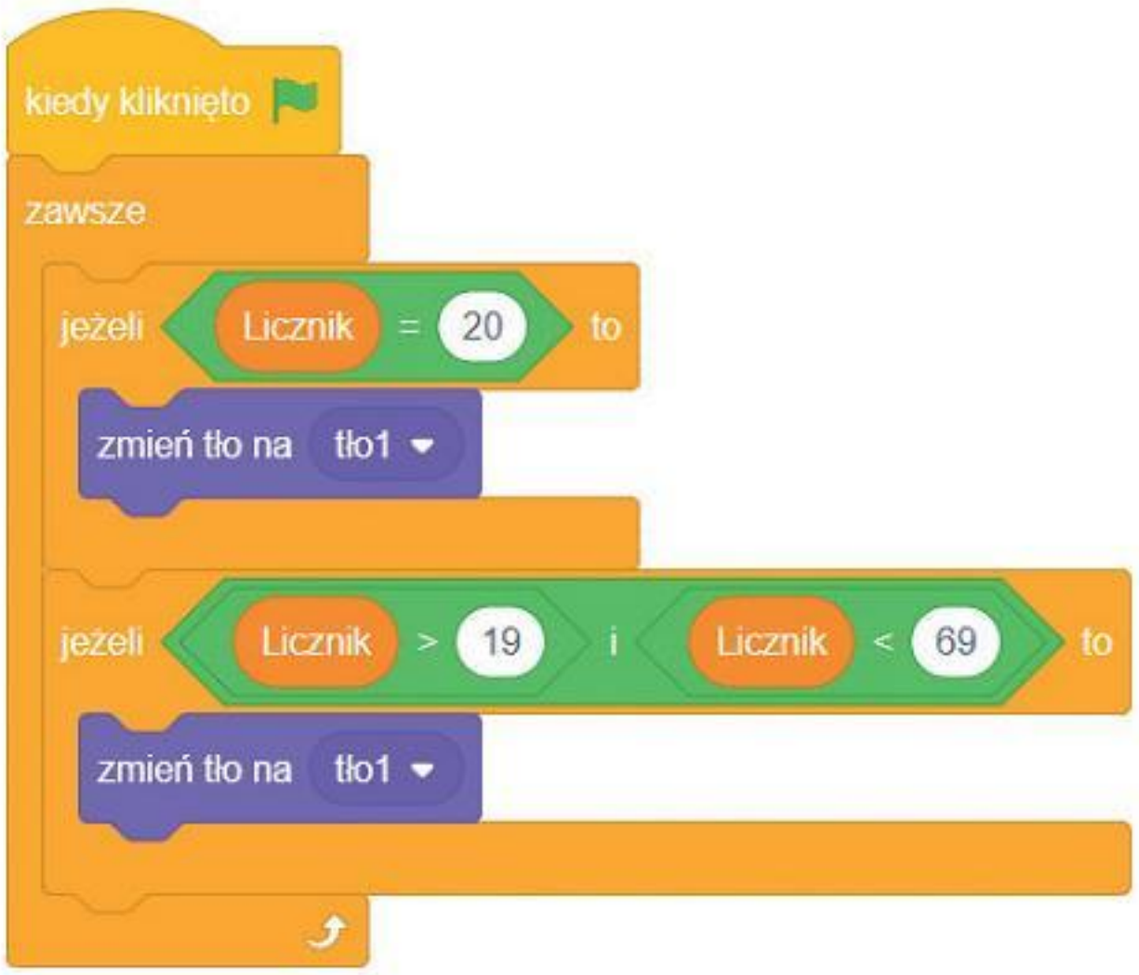
**Uwaga:** W skrypcie dla duszka-skarbu lasu należy zmieniać odpowiednio wartość zmiennej *Licznik* o -5.




**Rys. 19.** Przykładowy skrypt dla duszka-śmiecia

**Rys. 20.** Przykładowe określenie warunku zakończenia gry na jednym poziomie – uzupełnienie skryptu dla duszka-turysty

6. Jeśli chcielibyśmy zakończyć grę na jednym poziomie, możemy w skrypcie dla duszka-turysty umieścić na końcu polecenie **jeżeli** z warunkiem zakończenia gry, np. *Licznik* = 20 (rys. 20.).
7. Jeśli chcemy przechodzić w grze na kolejne poziomy (tu: tła sceny), możemy napisać skrypt dla sceny i zmieniać tło zależnie od liczby zdobytych punktów. Tworząc skrypt dla sceny, należy pamiętać, aby ją najpierw uaktywnić (na ikonie danej sceny musi być niebieskie obramowanie). Uzupełnienie skryptu przedstawionego na rysunku 21. o warunek przejścia na trzeci poziom nie powinno być już trudne. Na koniec trzeba ustalić liczbę punktów, które musi zdobyć duszek-turysta, aby zakończyć grę.




**Rys. 21.** Przykładowy skrypt dla sceny – przejście na drugi poziom

8. Aby dodać zwiększanie prędkości poruszania się duszka-śmiecia i duszka-skarbu lasu na kolejnych poziomach, należy dodać odpowiednie polecenia warunkowe do skryptów tych duszków (z warunkami takimi jak w przypadku skryptu dla sceny).

**Przykład łączenia dokumentów**

Do głównego programu (zadanie 1.) należy dołączyć zapisane w plikach rysunki (zdjęcia) duszków (zadania 3. i 4. ) i teł (zadanie 5.).

### Warto zapamiętać

- W języku Scratch program tworzą polecenia reprezentowane przez elementy graficzne. Polecenia są wykonywane przez duszka po ich kliknięciu.
- Polecenia można łączyć, tworząc tzw. skrypty. Program może zawierać więcej niż jeden skrypt.
- W języku Scratch w obliczeniach można używać zmiennych. Zmienne należy wcześniej utworzyć.
- Używając odpowiednich poleceń, w języku Scratch możemy zapisywać m.in. algorytmy iteracyjne i instrukcje realizujące sytuacje warunkowe.
- W języku Scratch możemy definiować procedury (zwane blokami) bez parametrów i z parametrami.

- Aby wywołać procedurę (blok) w programie, należy umieścić jej nazwę w odpowiednim miejscu (miejscach) programu. Wywołanie procedury powoduje, że wykonywane są instrukcje składające się na jej treść.

## Pytania i polecenia

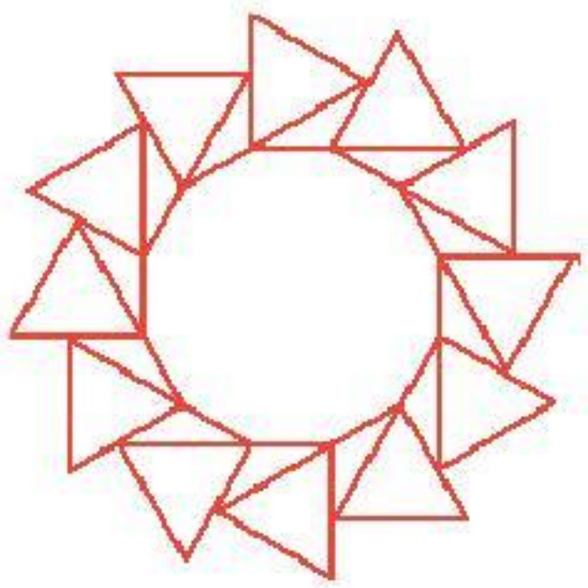
1. Wyjaśnij na przykładzie, w jaki sposób tworzy się prosty program w języku Scratch.
2. Omów polecenia realizujące powtarzanie poleceń w języku Scratch.
3. Podaj przykład zastosowania pętli zagnieżdżonej.
4. W jaki sposób tworzy się nową zmienną?
5. Omów polecenia realizujące sytuacje warunkowe w języku Scratch.
6. Omów na przykładzie sposób definiowania procedury (bloku) bez parametrów.
7. Omów na przykładzie sposób definiowania procedury (bloku) z parametrami.
8. W jaki sposób wywołujemy procedurę (blok) w programie.

## Zadania

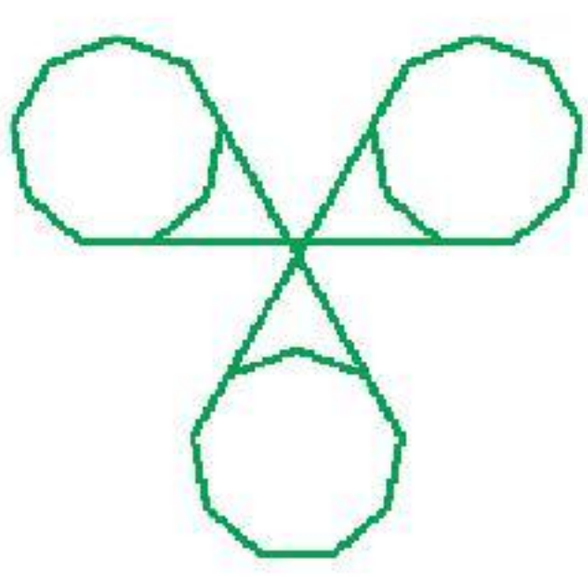
1. Utwórz program, w którym duszek przejdzie z lewego górnego rogu sceny do prawego dolnego rogu, rysując kolorowy wzorek. Zapisz program w pliku pod nazwą *Wzorek*.
2. Utwórz program, w którym duszek narysuje cztery jednakowe sześciokąty foremne – każdy umieszczony w innym rogu sceny. Wymiary dobierz tak, aby figury nie zachodziły na siebie po narysowaniu. Zapisz program w pliku pod nazwą *Cztery sześciokąty*.
3. Utwórz program, w którym duszek rysuje niebieski kwadrat o wymiarach podawanych z klawiatury. Zapisz program w pliku pod nazwą *Niebieski kwadrat*.
4. Korzystając z poleceń przesuwania i obracania duszka oraz z powtarzania poleceń, zmodyfikuj program utworzony w zadaniu 3. tak, aby otrzymać ciekawą kompozycję. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kompozycja4*.
5. Utwórz program, w którym duszek będzie rysował czerwony prostokąt, jeśli z klawiatury zostanie wprowadzona litera *p*, w przeciwnym razie duszek-kot ma zamiauczeć. Zapisz program w pliku pod nazwą *Czerwony prostokąt*.
6. Utwórz program, w którym duszek narysuje kolorową kompozycję z figur geometrycznych. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kompozycja6*.
7. Utwórz program obliczający sumę i średnią arytmetyczną trzech liczb wprowadzanych z klawiatury. Zapisz program w pliku pod nazwą *Suma i średnia*.
8. Zmodyfikuj pogram utworzony w zadaniu 7. tak, aby obliczenia były wykonywane dla dziesięciu trójek liczb. Zapisz program w pliku pod nazwą *Suma i średnia 10*.
9. Otwórz plik *Kwadrat* zapisany w ćwiczeniu 11. Zmodyfikuj program tak, aby dla wartości zmiennej *litera* różnej od „k" został narysowany romb. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kwadrat lub romb*.
10. Utwórz program obliczający pole powierzchni kwadratu o boku *a*, jeśli podana zostanie dodatnia wartość *a*. W przeciwnym wypadku powinien zostać wyświetlony odpowiedni komunikat. Zapisz program w pliku pod nazwą *Pole kwadratu*.
11. Korzystając z ćwiczenia 13., utwórz kompozycję składającą się z trzech różnych wielokątów. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kompozycja11*.
12. Zdefiniuj procedurę *Trójkąt* z jednym parametrem, rysującą trójkąt równoboczny. Parametr ma określać długość boku. Utwórz program rysujący pięć trójkątów: jeden umieszczony na środku sceny, a pozostałe – w rogach. W programie wywołaj zdefiniowaną procedurę. Zapisz program w pliku pod nazwą *Pięć trójkątów*. Uruchom program kilkakrotnie dla różnych danych.

## Dla zainteresowanych

13. Utwórz program obliczający wartość bezwzględną liczby *x* wprowadzonej z klawiatury. Dla *x* większego od zera lub równego zero ma być wyświetlona wartość *x*. Dla *x* mniejszego od zera ma być wyświetlona wartość –*x*. Zapisz program w pliku pod nazwą *Wartość bezwzględna*.
14. Utwórz program obliczający sumę kolejnych liczb naturalnych od 1 do *n*, gdzie *n* jest wprowadzane z klawiatury. Zapisz program w pliku pod nazwą *Suma n*.
15. Otwórz program *Wielokąt* zapisany w ćwiczeniu 14. Dodaj do procedury *Wielokąt* drugi parametr określający długość boku. Zmodyfikuj odpowiednio program. Zapisz program pod tą samą nazwą.
16. Korzystając z procedury *Trójkąt* utworzonej w zadaniu 12., utwórz program rysujący figurę podobną do pokazanej na rysunku 22. W programie wywołaj zdefiniowaną procedurę. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kompozycja16*.
17. Utwórz program rysujący figurę podobną do pokazanej na rysunku 23. Zdefiniuj odpowiednią procedurę. Zapisz program w pliku pod nazwą *Koniczynka*.



**Rys. 22.** Kompozycja – zadanie 16.



**Rys. 23.** Koniczynka – zadanie 17.

18. Zdefiniuj procedurę *Ośmiokąt* z parametrem *bok* określającym długość boku, która umożliwi rysowanie ośmiokąta. Utwórz program rysujący ciekawą kompozycję składającą się z wielu kolorowych ośmiokątów. W programie wywołaj zdefiniowaną procedurę z parametrem aktualnym *x*. Wartość parametru ma być podawana z klawiatury. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kompozycja18*. Uruchom program kilkakrotnie dla różnych danych.

## Dodatkowe zadanie projektowe

19. Przygotuj projekt i utwórz według własnego pomysłu grę dla dwóch graczy.

## Przeczytaj, jeśli chcesz wiedzieć więcej…

Ze względu na modele programowania wyróżniamy m.in. **programowanie zdarzeniowe**. W programowaniu zdarzeniowym kolejność wykonywania instrukcji (poleceń) programu nie jest określona przez twórcę programu, lecz zależy od zaistnienia określonych zdarzeń (np. naciśnięcia przez użytkownika przycisku myszy, wprowadzenia jakieś danej, upływu określonego czasu).
Język Scratch realizuje model programowania zdarzeniowego, ponieważ każdy ze skryptów składających się na program może być wykonywany po wybraniu przez użytkownika osobnej akcji.

# Temat 13. Programowanie kompozycji graficznych w języku Python

1. Tworzenie w języku Python programu wykorzystującego grafikę żółwia
2. Stosowanie kolorów i określanie grubości linii
3. Stosowanie instrukcji iteracyjnej w grafice żółwia
4. Wykorzystanie funkcji do tworzenia kompozycji graficznych

### Warto powtórzyć

1. Na czym polega programowanie?
2. Czym jest język programowania, a czym program komputerowy?
3. Czym jest interpretacja programu?
4. W jaki sposób zapisywaliśmy powtarzające się polecenia w środowiskach programowania Baltie lub Scratch?
5. W jakim celu stosuje się podprogramy? Jak definiowaliśmy podprogramy (procedury) w środowiskach programowania Baltie lub Scratch?

## 1. Tworzenie w języku Python programu wykorzystującego grafikę żółwia

Aby pisać programy w języku Python, należy zainstalować darmową aplikację Python, w której skład wchodzi zintegrowane środowisko programistyczne **IDLE**. Aplikacja jest dostępna na stronie internetowej *https://www.python.org/downloads/*.

IDLE umożliwia pisane programów, zapisywanie ich i uruchamianie. Zawiera m.in.: powłokę Pythona (rys. 3a), edytor kodu źródłowego (rys. 3b), interpreter.

**Uwaga**

W tym temacie korzystamy z aplikacji Python w wersji 3.14.1.




**Rys. 1.** Oficjalna strona internetowa, służąca m.in. do pobierania aplikacji Python: *https://www.python.org/downloads/*

Program w języku Python będziemy tworzyć w oknie edytora kodu źródłowego. Język Python, tak jak każdy język programowania, ma swój zbiór instrukcji, **słów kluczowych**, a także odpowiednie zasady składni i właściwe słownictwo. Instrukcje służą do realizowania czynności, takich jak: wprowadzanie danych, wyprowadzanie wyników, wykonywanie obliczeń, określanie warunków czy powtarzanie operacji. W tym temacie omówimy wybrane instrukcje i słowa kluczowe przydatne do programowania kompozycji graficznych.

**S** **Słowo kluczowe**

Słowo mające szczególne znaczenie w danym języku programowania, np. oznaczające określony rozkaz, instrukcję lub polecenie.

W języku Python są także gotowe moduły z funkcjami ułatwiającymi programowanie. Jednym z nich jest moduł `turtle` (pol. *żółw*), który zawiera funkcje umożliwiające programowania grafiki. Obraz na ekranie powstaje po zaprogramowaniu ruchów żółwia – podobnie jak po zaprogramowaniu ruchów duszka w języku Scratch (rys. 2.).







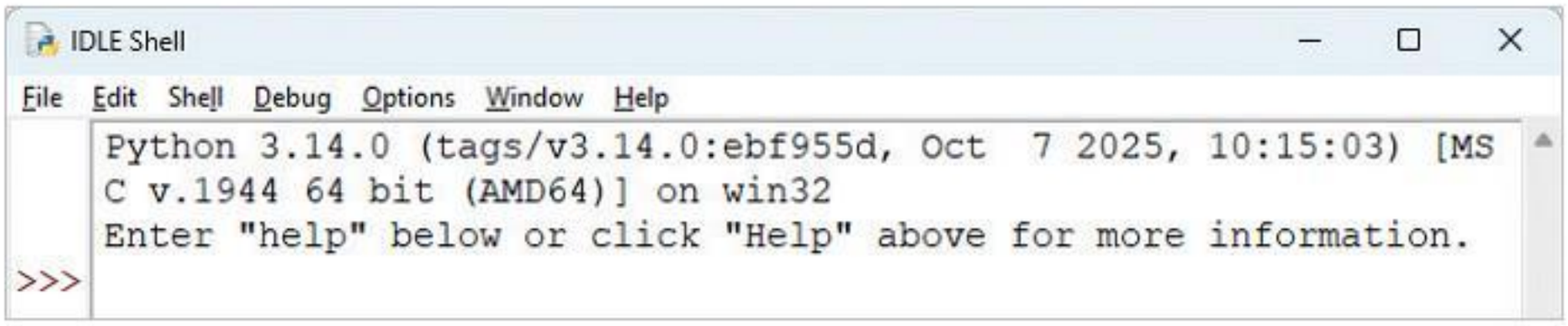

**Rys. 2.** Polecenia języka Scratch rysujące pokazaną obok figurę

W każdym programie w języku Python wykorzystującym grafikę żółwia przed poleceniami tworzącymi tę grafikę umieszczamy instrukcję **`import`** `turtle`, które określa, że będziemy z takich poleceń korzystać.

Jeżeli chcemy wykorzystać funkcję z modułu `turtle`, należy w programie umieścić nazwę modułu (`turtle`), a po niej nazwę funkcji graficznej – rozdzielone kropką, na przykład `turtle.forward(100)`.

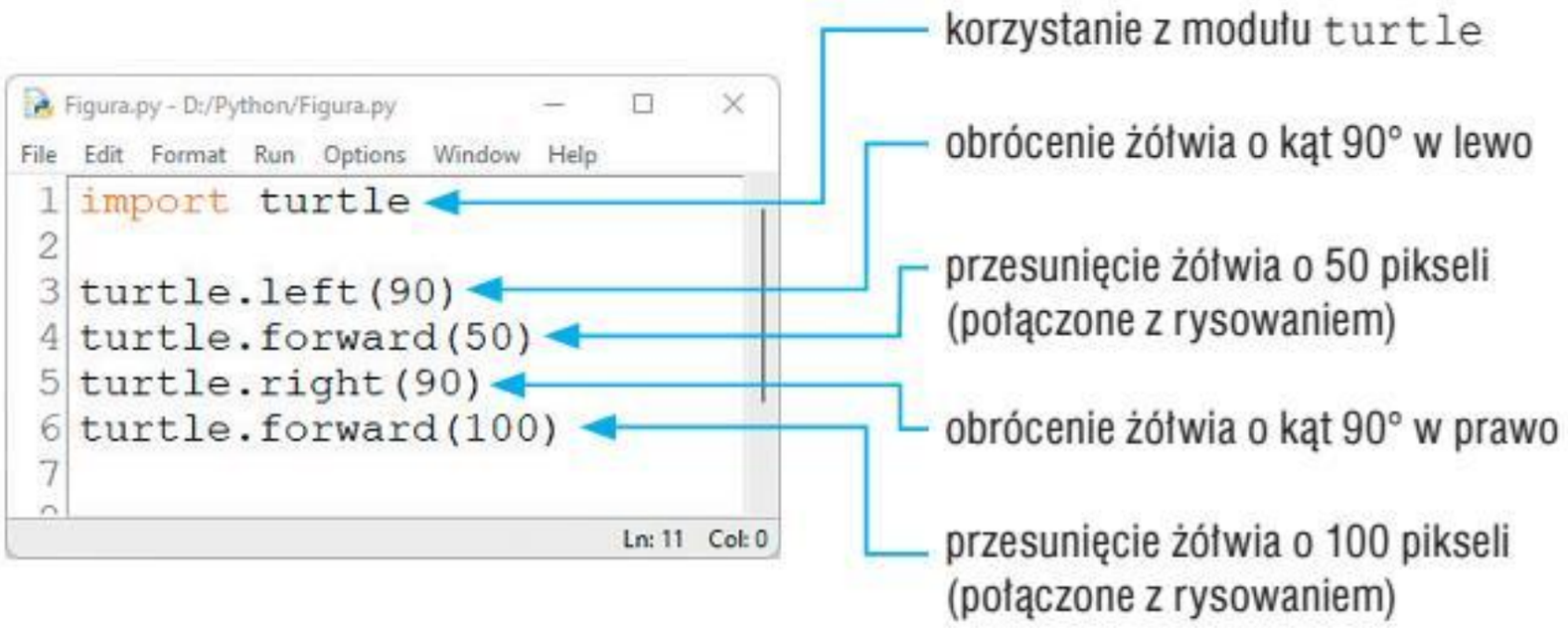
## Etapy tworzenia programu w języku Python

1. Uruchamiamy IDLE, wybierając w menu **Start** aplikację **Python 3.11/IDLE (Python 3.14 64-bit)** – otworzy się okno powłoki Pythona.
2. W otwartym oknie powłoki Pythona klikamy opcję **File/New File** (rys. 3a) – otworzy się okno edytora kodu źródłowego.




**Rys. 3a.** Okno powłoki Pythona

3. W otwartym oknie edytora kodu źródłowego piszemy program (rys. 3b).
4. Zapisujemy program w pliku, wybierając w oknie edytora kodu źródłowego opcję **File/Save as**.

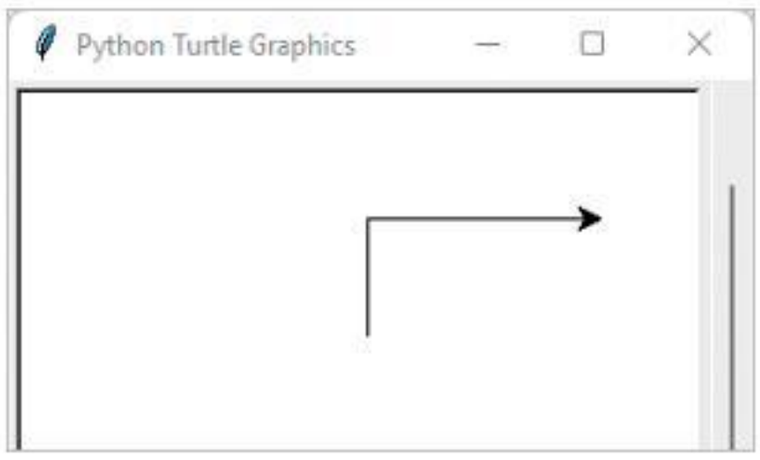



**Rys. 3b.** Okno edytora kodu źródłowego z przykładowym programem w języku Python

5. Uruchamiamy program, wybierając w oknie edytora kodu źródłowego opcję **Run/Run module** – w przypadku używania modułu `turtle` wynik działania programu pokaże się w oknie **Python Turtle Graphics** (rys. 3c).

**Uwaga**

Domyślnie żółw jest reprezentowany przez strzałkę (na początku skierowaną w prawą stronę). Aby zamienić ją na ikonę żółwia, należy umieścić w programie (po instrukcji **`import`** `turtle`) polecenie: `turtle.shape("turtle")`.




**Rys. 3c.** Okno **Python Turtle Graphics** z wynikiem działania programu z rysunku 3b

**Aby wyświetlić numerację wierszy w oknie edytora kodu źródłowego**, należy wybrać opcję **Options/Show Line Numbers**.
Po wybraniu opcji **Options/Configure IDLE** można zmienić m.in. rozmiar czcionki.

**Ćwiczenie 1.** Tworzymy program w języku Python

1. Uruchom IDLE i utwórz program składający się z poleceń pokazanych na rysunku 3b.
2. Zapisz program w pliku pod nazwą *Figura*.
3. Uruchom program. Porównaj efekt jego działania z rys. 3c.
4. Zmodyfikuj program – dodaj jeszcze kilka poleceń obracających żółwia o dowolne kąty i przesuwających na wybrane odległości. Zapisz program w pliku pod tą samą nazwą.

| Polecenie | Opis | Przykład |
|---|---|---|
| `forward(`*dystans*`)` | przesuwa żółwia do przodu o podaną liczbę pikseli | `forward(70)` |
| `backward(`*dystans*`)` | przesuwa żółwia do tyłu o podaną liczbę pikseli | `backward(100)` |
| `right(`*kąt*`)` | obraca żółwia w prawo o kąt podany w stopniach | `right(45)` |
| `left(`*kąt*`)` | obraca żółwia w lewo o kąt podany w stopniach | `left(60)` |
| `circle(`*promień*`)` | rysuje okrąg o promieniu podanym w pikselach i środku znajdującym się o *promień* pikseli na lewo od aktualnej pozycji żółwia | `circle(150)` |
| `pensize(`*rozmiar*`)` | określa grubość linii rysowanej przez żółwia (w pikselach) | `pensize(3)` |
| `pencolor(`*kolor*`)` | określa kolor linii rysowanej przez żółwia | `pencolor("red")` |
| `bgcolor(`*kolor*`)` | określa kolor tła całego ekranu | `bgcolor("blue")` |
| `begin_fill()` | zaczyna wypełnianie figury | `begin_fill()` |
| `fillcolor(`*kolor_wypełnienia*`)` | określa kolor wypełnienia | `fillcolor("green")` |
| `end_fill()` | kończy wypełnianie figury | `end_fill()` |
| `color(`*kolor_linii*`,` *kolor_wypełnienia*`)` | określa kolor linii i kolor wypełnienia | `color("red", "blue")` |
| `penup()` | podnosi pisak żółwia (żółw nie będzie zostawiał śladu przy poruszaniu się) | `penup()` |
| `pendown()` | opuszcza pisak żółwia (żółw będzie zostawiał ślad przy poruszaniu się) | `pendown()` |
| `goto(0,0)` | przemieszcza żółwia do punktu początkowego (do środka ekranu) | `goto(0,0)` |
| `mainloop()` | uniemożliwia zamknięcie okna z wynikiem działania programu od razu po zakończeniu jego działania | `mainloop()` |

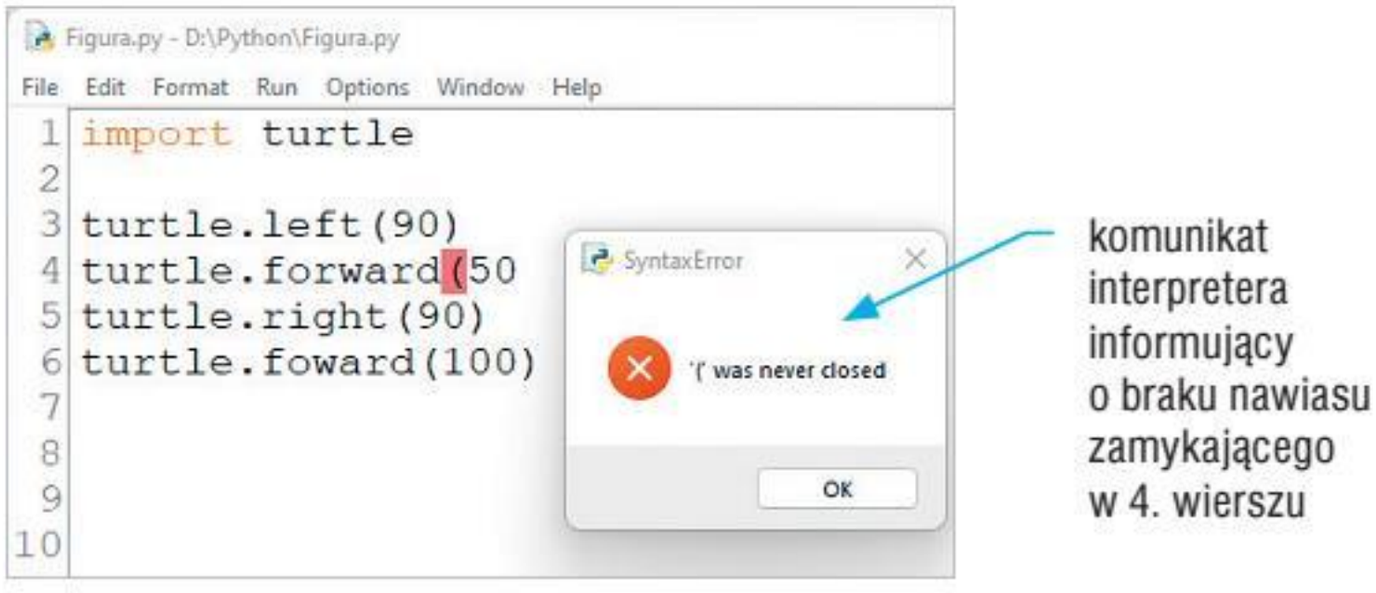
**Tabela 1.** Wybrane funkcje modułu `turtle`

Musimy pamiętać o poprawnym zapisaniu instrukcji i słów kluczowych w języku Python, a także o odpowiednim wstawieniu nawiasów. W trakcie wykonywania programu interpreter rozpoznaje polecenia języka Python i zamienia je na instrukcje wewnętrznego języka procesora.

Interpreter próbuje wykonać program instrukcja po instrukcji. Jeżeli w programie wystąpi błąd, interpreter przerwie wykonanie programu i wyświetli komunikat o błędzie. Komunikaty mogą pojawiać się w osobnym oknie (rys. 4a) lub w oknie powłoki Pythona (rys. 4b). W programie na rysunku 4a występują dwa błędy (w wierszu 4. i 6.).

**Uwaga**

Pusty wiersz wstawiamy w programie dla zwiększenia przejrzystości programu (tu: wiersz 2.).




**Rys. 4a.** Komunikat interpretera informujący o błędzie

Po poprawieniu błędu w 4. wierszu, ponownym zapisaniu i uruchomieniu programu, zostaną kolejno wykonane poprawne instrukcje (wiersze 3-5), czego efekt zobaczymy na ekranie. Interpreter przerwie program na wierszu 6. i wskaże błąd (rys. 4b).




**Rys. 4b.** Okno powłoki Pythona z komunikatem interpretera informującym o błędzie

Aby unikać popełniania błędów podczas pisania programu, można stosować w edytorze kodu źródłowego operacje kopiowania, wycinania i wklejania fragmentu tekstu z wykorzystaniem **Schowka**, tak jak w każdym innym edytorze tekstu.

## 2. Stosowanie kolorów i określanie grubości linii

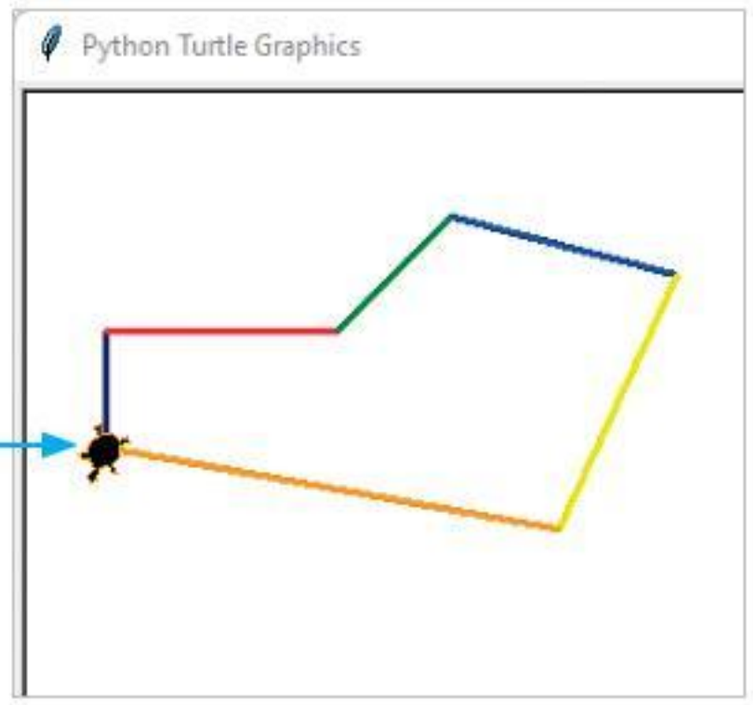
Chcemy, aby żółw rysował linie kolorowymi pisakami o wybranym rozmiarze. Jak zmodyfikować program, aby żółw zostawiał kolorowy ślad wybranej grubości?

Aby zmienić kolor rysowanej linii, należy umieścić w odpowiednim miejscu programu funkcję, która umożliwia zmianę koloru pisaka – `pencolor()`. Wewnątrz nawiasów podajemy nazwę koloru (w języku angielskim) w górnych cudzysłowach. W programie na rysunku 5. wszystkie linie będą miały grubość 3 pikseli (rozmiar pisaka określono w 4. wierszu).

Figura_kolorowa.py - D:/Python/Figura_kolorowa.py

File Edit Format Run Options Window Help

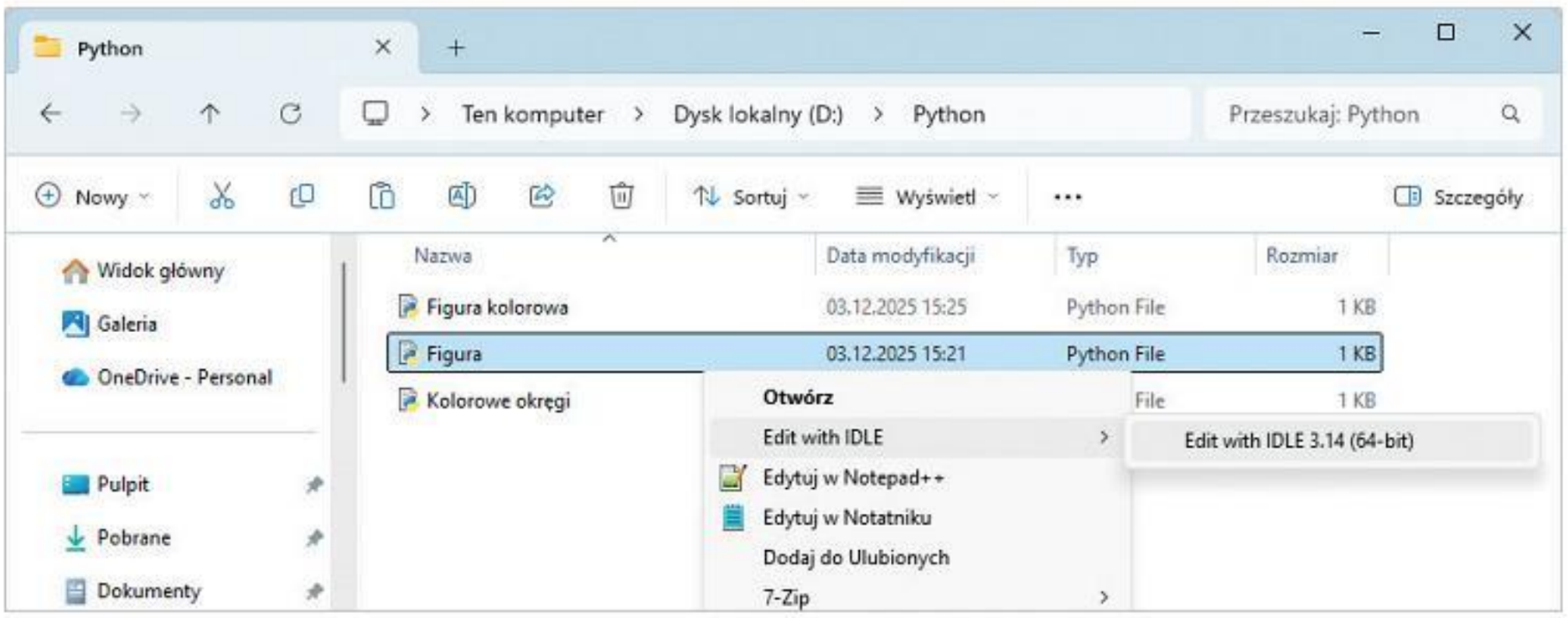
```
1  import turtle
2
3  turtle.shape("turtle")
4  turtle.pensize(3)
5  turtle.pencolor("navy")
6  turtle.left(90)
7  turtle.forward(50)
8  turtle.pencolor("red")
9  turtle.right(90)
10 turtle.forward(100)
11 turtle.pencolor("green")
12 turtle.left(45)
13 turtle.forward(70)
14 turtle.pencolor("blue")
15 turtle.right(60)
16 turtle.forward(100)
17 turtle.pencolor("yellow")
18 turtle.right(100)
19 turtle.forward(120)
20 turtle.pencolor("orange")
21 turtle.goto(0,0)
22
23 turtle.mainloop()
24
```




przeniesienie żółwia do punktu początkowego (znajdującego się na środku ekranu); od tego punktu zaczęliśmy rysowanie, dlatego powstała figura zamknięta

**Rys. 5.** Przykładowy program z zastosowaniem zmiany kolorów i określania grubości linii oraz efekt jego wykonania

Jeśli zamknęliśmy okno powłoki Pythona, a chcemy edytować program, możemy w oknie Eksploratora plików z menu kontekstowego nazwy pliku wybrać polecenie **Pokaż więcej opcji/Edit with IDLE/ Edit with IDLE 3.14 (64-bit)** – rys. 6.




**Rys. 6.** Otwieranie okna edytora kodu źródłowego z programem zapisanym w pliku

Po zamknięciu okna powłoki Pythona możemy również uruchomić program, klikając jego nazwę w Eksploratorze plików. Aby okno z wynikiem działania programu (tu: rysunkiem) nie zamknęło się od razu po zakończeniu jego działania, należy umieścić na końcu programu polecenie: `turtle.mainloop()`.

**Ćwiczenie 2.** Stosujemy kolory i ustalamy grubość linii

1. Otwórz plik *Figura* zapisany w ćwiczeniu 1. Zmodyfikuj program, aby każda linia była rysowana innym kolorem. Program na rysunku 5. może stanowić inspirację.
2. Zapisz program w pliku pod tą samą nazwą i uruchom go.
3. Zamknij okno Pythona i uruchom ponownie program, klikając jego nazwę w oknie Eksploratora plików.

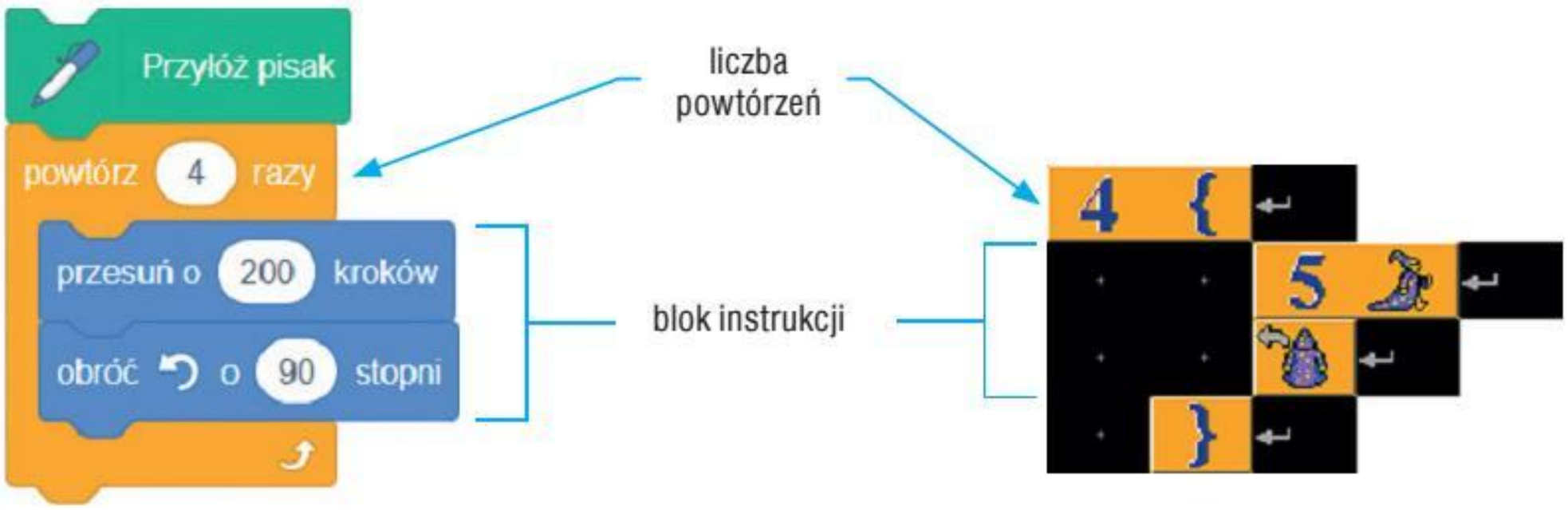
**Wskazówka:** Aby ułatwić sobie pisanie programu, pamiętaj o możliwości kopiowania poleceń.

## 3. Stosowanie instrukcji iteracyjnej w grafice żółwia

{ Chcemy utworzyć w języku Python program rysujący kwadrat.
Jak to zrobić w grafice żółwia? }

Podczas rysowania kwadratu powtarzamy cztery razy dwie operacje: rysowania boku kwadratu (czyli przesuwania żółwia o długość boku) i obracania żółwia o kąt 90°. Możemy te polecenia zapisać kolejno tak jak w programach na rysunku 8a, ale nie jest to optymalny sposób programowania. Lepiej zastosować instrukcję, która umożliwi powtarzanie poleceń.

W języku Scratch powtarzające się polecenia zapisywaliśmy za pomocą polecenia **powtórz**. Liczbę powtórzeń określaliśmy, zmieniając liczbę w odpowiednim polu tekstowym (rys. 7a). W Baltiem powtarzające się polecenia zapisywaliśmy w nawiasach klamrowych, a przed nawiasem otwierającym umieszczaliśmy liczbę powtórzeń (rys. 7b).




**Rys. 7a.** Program rysujący kwadrat (Scratch)

**Rys. 7b.** Program przemieszczający czarodzieja wzdłuż boków kwadratu (Baltie)

W języku Python do zapisywania powtarzających się poleceń możemy wykorzystać instrukcję iteracyjną (zwaną też instrukcją pętli) **`for`**. Do określenia liczby powtórzeń możemy zastosować funkcję `range()`, którą umieszczamy po słowie kluczowym **`in`** (rys. 8b).

*Kwadrat_bez_petli.py - D:\Python\Kwadrat_bez_pet...

File Edit Format Run Options Window Help

```
import turtle

turtle.forward(200)
turtle.left(90)
turtle.forward(200)
turtle.left(90)
turtle.forward(200)
turtle.left(90)
turtle.forward(200)

turtle.mainloop()

```

**Rys. 8a.** Program w języku Python rysujący kwadrat bez użycia instrukcji iteracyjnej

Kwadrat_petla.py - D:\Python\Kwadrat_petla.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
import turtle

for i in range(4):
    turtle.forward(200)
    turtle.left(90)

turtle.mainloop()

```

liczba powtórzeń

blok instrukcji

**Rys. 8b.** Program w języku Python rysujący kwadrat z użyciem instrukcji iteracyjnej

W programie na rysunku 8b funkcja `range(4)` generuje wartości z zakresu od 0 do 3, czyli instrukcje z bloku instrukcji zostaną wykonane cztery razy, a zmienna *i* będzie przyjmować kolejno wartości: 0, 1, 2, 3 (w programie na rysunku 8b z wartości tych jednak nie korzystamy).

W bloku instrukcji możemy umieścić jedną instrukcję lub więcej. Ważne jest, aby instrukcje w bloku były przesunięte przynajmniej o jedną spację w prawo (przyjęte jest stosowanie czterech spacji).

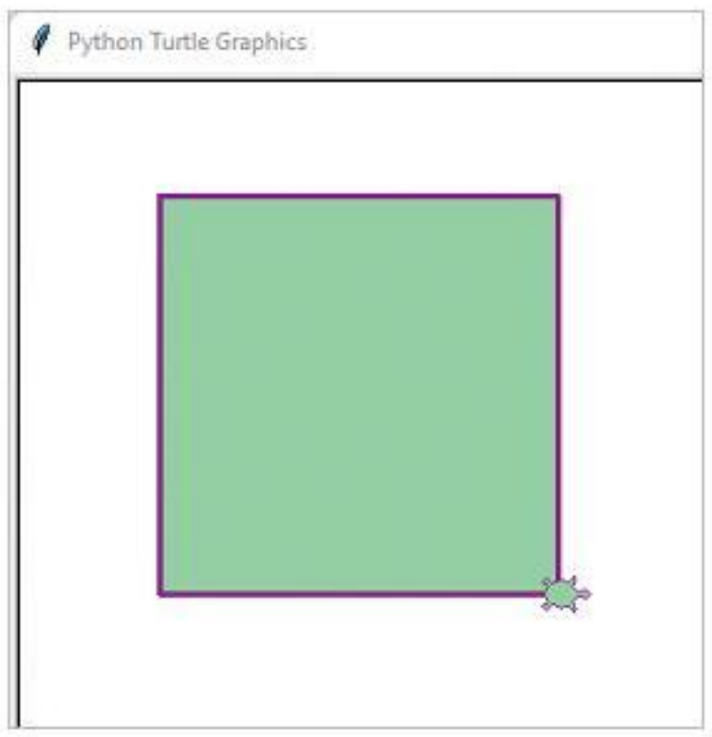
Kwadrat.py - D:/Python/Kwadrat.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
import turtle

turtle.shape("turtle")
turtle.pensize(3)
turtle.color("purple", "light green")
turtle.begin_fill()
for i in range(4):
    turtle.left(90)
    turtle.forward(200)
turtle.end_fill()

turtle.mainloop()
```




**Rys. 9.** Przykładowy program w języku Python rysujący kolorowy kwadrat i efekt jego wykonania – ćwiczenie 3.

### **Ćwiczenie 3.** Stosujemy instrukcję iteracyjną do narysowania kwadratu

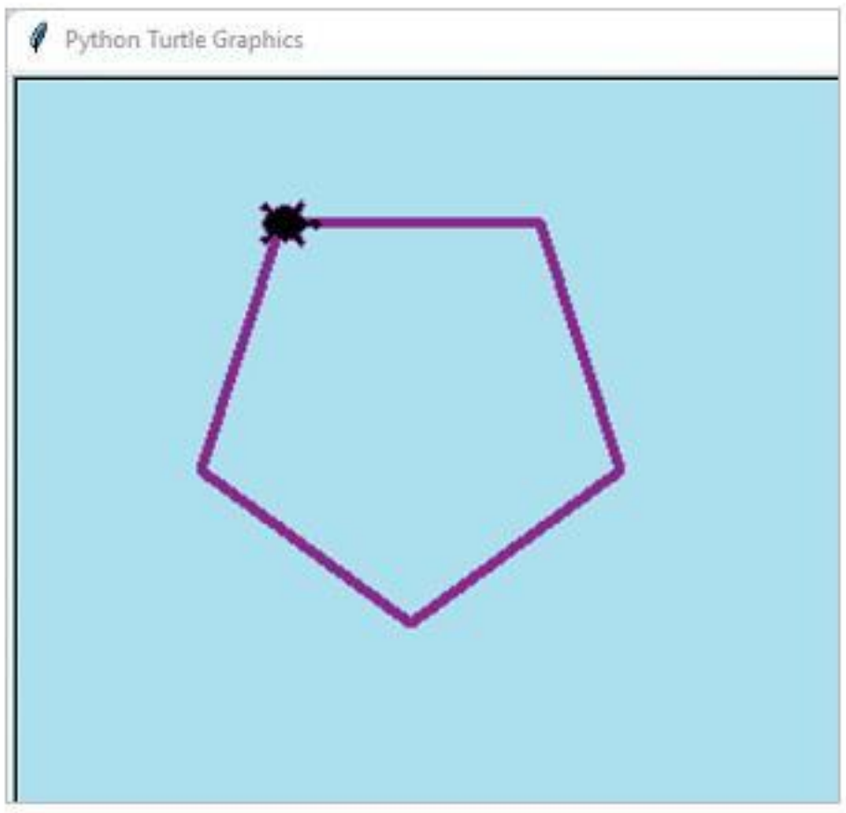
1. Przeanalizuj program pokazany na rysunku 9. Zwróć uwagę na miejsce umieszczenia w programie poleceń dotyczących kolorowania – podaj, jakie jest ich działanie. Zastanów się, dlaczego te polecenia nie muszą być umieszczone w bloku instrukcji wewnątrz instrukcji `for`.
2. Utwórz program rysujący dowolnym kolorem pisaka o grubości 3 pikseli kwadrat wypełniony wybranym kolorem.
3. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kwadrat*. Uruchom program.

### **Ćwiczenie 4.** Stosowanie instrukcji iteracyjnej do narysowania pięciokąta foremnego

1. Utwórz program rysujący pięciokąt foremny o boku 100. Ustal rozmiar pisaka na 4 piksele, kolor – fioletowy (ang. *purple*). Dodaj jasnoniebieskie tło (ang. *light blue*).
2. Odpowiedz na pytania:
   a. Jakie polecenia powinny być wykonywane w pętli?
   b. Jaki przyjąć kąt obrotu żółwia?
3. Zapisz program w pliku pod nazwą *Pieciokat*. Uruchom program.

**Uwaga**

W języku Python w nazwach plików, zmiennych i funkcji nie będziemy stosować polskich liter.




**Rys. 10.** Przykładowy efekt wykonania programu – ćwiczenie 4.

## 4. Wykorzystanie funkcji do tworzenia kompozycji graficznych

Chcemy utworzyć w języku Python program rysujący kompozycję złożoną z wielu figur, np. kwadratów. Jak to zrobić w grafice żółwia?

Aby rysować złożone kompozycje, można wykorzystać instrukcję pętli `for` i funkcje – wbudowane oraz tworzone samodzielnie.

Jedną z wbudowanych funkcji jest funkcja `circle()` należąca do modułu `turtle`, rysująca okrąg. Funkcja ma jeden **parametr** określający promień okręgu. Początek i koniec okręgu znajdują się w miejscu aktualnego położenia żółwia, a jego środek – w odległości równej długości promienia, na lewo od aktualnej pozycji żółwia.

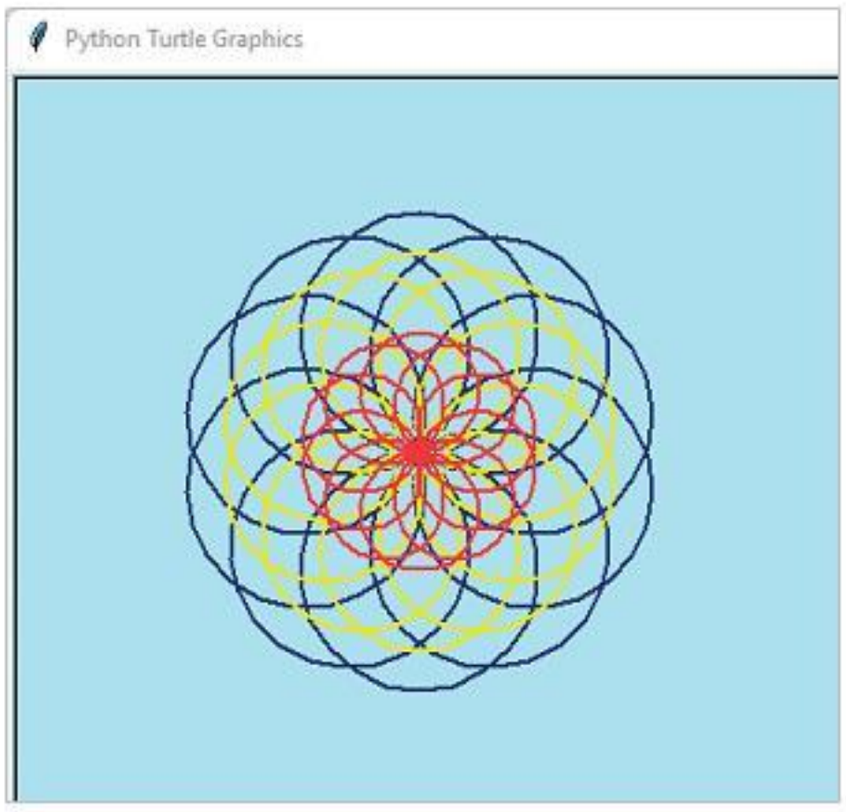
Korzystając z funkcji `circle()`, narysujemy kompozycję składającą się z okręgów o różnych promieniach. W programie na rysunku 11a funkcja `circle()` występuje trzykrotnie z różnymi wartościami promienia.

Kolorowe_okregi.py - D:/Python/Kolorowe_okregi.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
1  import turtle
2
3  turtle.pensize(2)
4  for i in range(10):
5      turtle.color("navy")
6      turtle.circle(60)
7      turtle.color("yellow")
8      turtle.circle(50)
9      turtle.color("red")
10     turtle.circle(30)
11     turtle.right(36)
12 turtle.bgcolor("light blue")
13
14 turtle.mainloop()
15
```

**Rys. 11a**. Przykładowy program w języku Python rysujący kompozycję z różnokolorowych okręgów – ćwiczenie 5.




**Rys. 11b**. Efekt wykonania programu z rysunku 11a – ćwiczenie 5.

### Ćwiczenie 5. Korzystamy z funkcji modułu `turtle` rysującej okrąg

1. Przepisz program pokazany na rysunku 11a. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kolorowe_okregi*.
2. Uruchom program. Objaśnij znaczenie jego poszczególnych wierszy. Które instrukcje są wykonywane w pętli?
3. Zmodyfikuj program, aby najpierw żółw narysował wszystkie granatowe okręgi, potem wszystkie żółte, a na końcu czerwone. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kolorowe_okregi2*. Uruchom program.

W języku Python nie ma gotowej funkcji rysującej kwadrat. Aby utworzyć kompozycję z kwadratów, podobną do utworzonej z okręgów (rys. 11b), musielibyśmy w pętli `for` (zaczynającej się w wierszu 4.) umieścić trzy razy wszystkie polecenia rysujące kwadrat.

W rozwiązywanym problemie można określić problem cząstkowy w postaci **podprogramu** (w języku Python zwany **funkcją**). W naszym przypadku problemem cząstkowym jest rysowanie kwadratu, dlatego zdefiniujemy funkcję rysującą kwadrat, a następnie połączymy ją z programem głównym poprzez jej **wywołanie**.

W języku Python możemy definiować funkcje bez parametrów (rys. 12a) i z parametrami (rys. 13a).



Aby zastosować funkcję w programie, trzeba ją **zdefiniować**, a następnie **wywołać**:

- w przypadku wywołania funkcji bez parametrów umieszczamy w programie głównym nazwę funkcji z pustymi nawiasami,
- w przypadku wywołania funkcji z parametrami umieszczamy w programie głównym nazwę funkcji z wartościami parametrów w nawiasach.

W języku Python funkcję definiujemy zazwyczaj na początku programu, przed jej pierwszym wywołaniem. Wywołanie funkcji powoduje wykonanie instrukcji będących treścią funkcji.



**Ćwiczenie 6.** Stosujemy w programie funkcję bez parametrów rysującą kwadrat

1. Przepisz program pokazany na rysunku 12b. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kwadrat_funkcja*.
2. Uruchom program. Objaśnij znaczenie poszczególnych wierszy programu. Wskaż miejsce wywołania funkcji. Jakie instrukcje są wykonywane w pętli?
3. Sprawdź, jaką otrzymasz kompozycję, gdy zmienisz liczbę powtórzeń na 10, a kąt obrotu na 36. Zmodyfikuj odpowiednio program. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kwadrat_funkcja2*. Uruchom program.



**Uwaga**

Podprogramy (procedury) tworzyliśmy również w środowiskach Baltie i Scratch.

```
def kwadrat():
    for i in range(4):
        turtle.forward(200)
        turtle.right(90)
```

nagłówek funkcji

treść funkcji

**Rys. 12a**. Definicja funkcji *kwadrat()* bez parametrów

Kwadrat_funkcja.py - D:\Python\Klasa 7\TB_kl7_temat13\Kwadrat_funkcja.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
import turtle

def kwadrat():
    for i in range(4):
        turtle.forward(200)
        turtle.right(90)

turtle.pensize(2)
turtle.pencolor("blue")
for i in range(36):
    kwadrat()
    turtle.right(10)

turtle.mainloop()
```

definicja funkcji

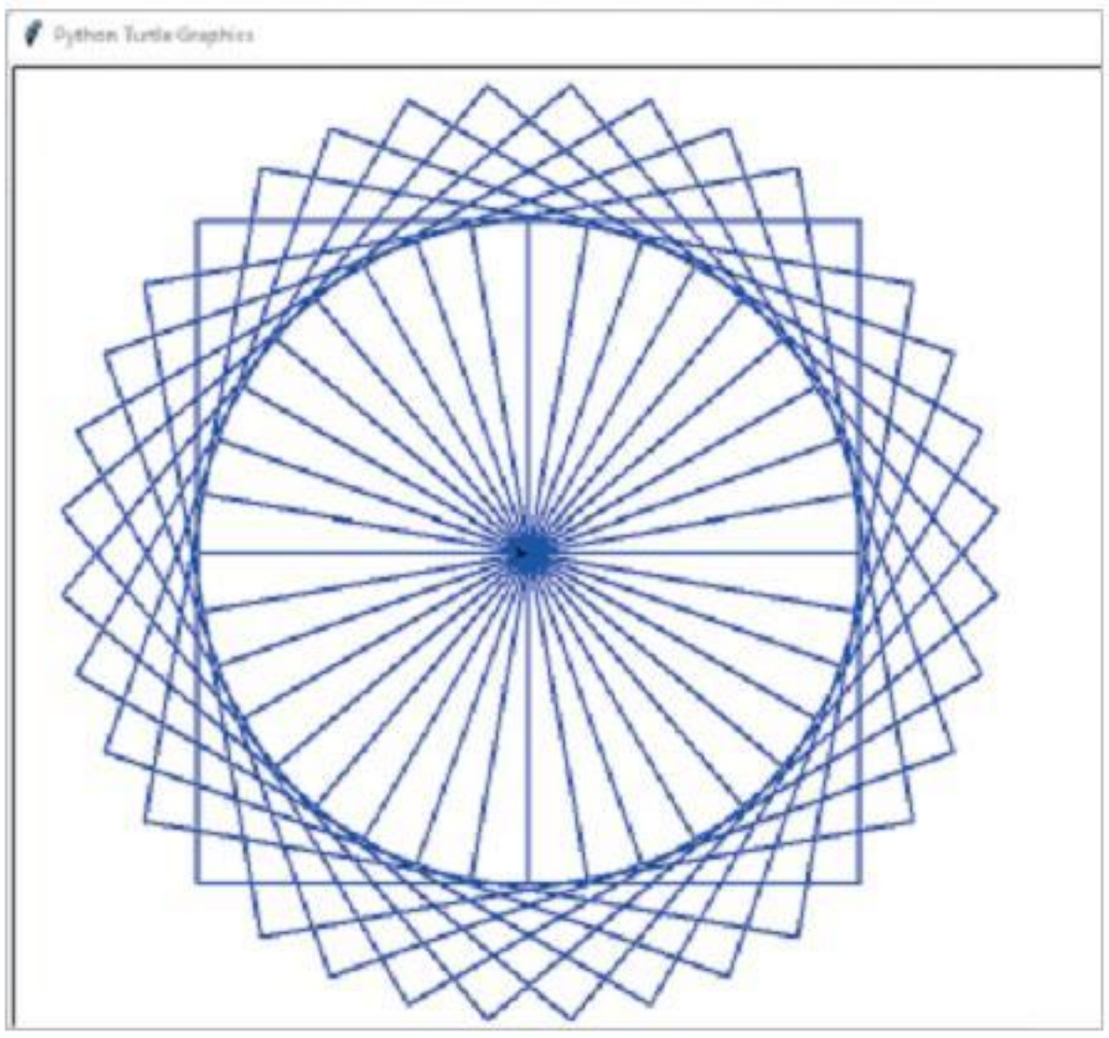
program główny

wywołanie funkcji *kwadrat()*

**Uwaga**

Do nazwy funkcji utworzonej samodzielnie nie dodajemy słowa `turle`, ponieważ funkcja ta nie należy do tego modułu.

**Rys. 12b**. Program w języku Python z definicją funkcji *kwadrat()* bez parametrów – ćwiczenie 6.




**Rys. 12c**. Kompozycja z kwadratów o bokach tej samej długości – efekt wykonania programu z rysunku 12b

W ćwiczeniu 6. zdefiniowaliśmy funkcję rysującą kwadrat o boku podanym w definicji (200 pikseli). Aby utworzyć kompozycję podobną do pokazanej na rysunku 13c, musielibyśmy zdefiniować trzy funkcje rysujące kwadraty. W takim przypadku lepiej zdefiniować jedną funkcję z parametrem *bok* (rys. 13a), określającym długość boku kwadratu. Wartość parametru będzie podana w instrukcji wywołania tej funkcji (rys. 13b).

parametr

```
def kwadrat(bok):
    for i in range(4):
        turtle.forward(bok)
        turtle.right(90)
```

treść funkcji

**Rys. 13a**. Definicja funkcji *kwadrat()* z jednym parametrem

Kwadrat_funkcja_parametr.py - D:/Python/Kwadrat_funkcja_parametr.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
1  import turtle
2
3  def kwadrat(bok):
4      for i in range(4):
5          turtle.forward(bok)
6          turtle.right(90)
7
8  turtle.pensize(2)
9  for i in range(10):
10     turtle.pencolor("dark green")
11     kwadrat(100)
12     turtle.pencolor("orange")
13     kwadrat(50)
14     turtle.pencolor("red")
15     kwadrat(25)
16     turtle.right(36)
17 turtle.bgcolor("light yellow")
18
19 turtle.mainloop()
```

definicja funkcji z jednym parametrem *bok*

wywołanie funkcji z wartością parametru *bok* równą 100

wywołanie funkcji z wartością parametru *bok* równą 50

wywołanie funkcji z wartością parametru *bok* równą 25

**Rys. 13b**. Program w języku Python z definicją funkcji *kwadrat()* z jednym parametrem – ćwiczenie 7.




**Rys. 13c**. Kompozycja z kwadratów o różnych długościach boków – efekt wykonania programu z rysunku 13b

### **Ćwiczenie 7.** Stosujemy w programie funkcję z parametrem rysującą kwadrat

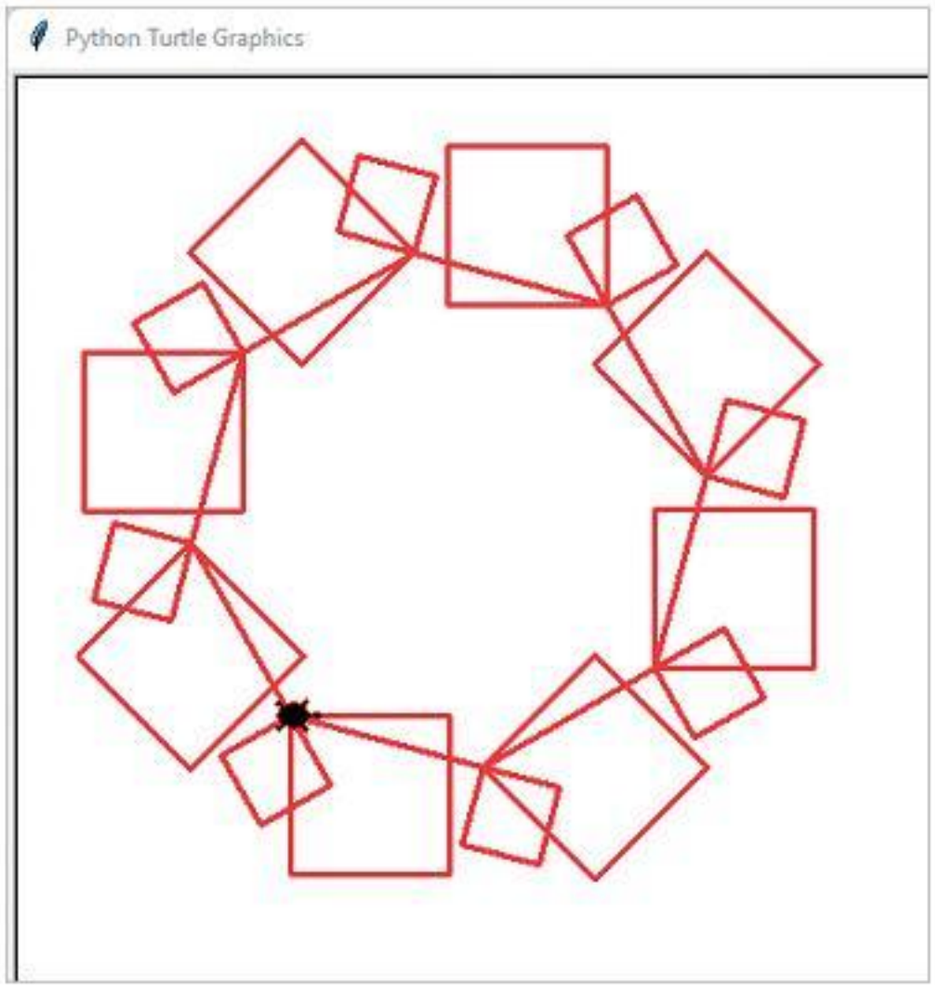
1. Przepisz program pokazany na rysunku 13b. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kolorowe_kwadraty*.
2. Uruchom program. Objaśnij znaczenie poszczególnych wierszy programu. Które instrukcje są wykonywane w pętli? Ile razy jest wywołana funkcja *kwadrat()* i z jakimi wartościami?
3. Zmodyfikuj program, aby najpierw żółw narysował wszystkie zielone kwadraty, potem wszystkie żółte, a na końcu czerwone. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kolorowe_kwadraty2*. Uruchom program.

Korzystając ze zdefiniowanych funkcji, można tworzyć inne ciekawe kompozycje graficzne (rys. 14.). Możemy również w podobny sposób definiować funkcje rysujące inne wielokąty foremne, np. pięciokąty, i tworzyć z nich kompozycje (rys. 15.).

*Kompozycja_z_kwadratow_c8.py - D:\Python\Klasa 7\TB_kl7_temat13\Kompo

File Edit Format Run Options Window Help

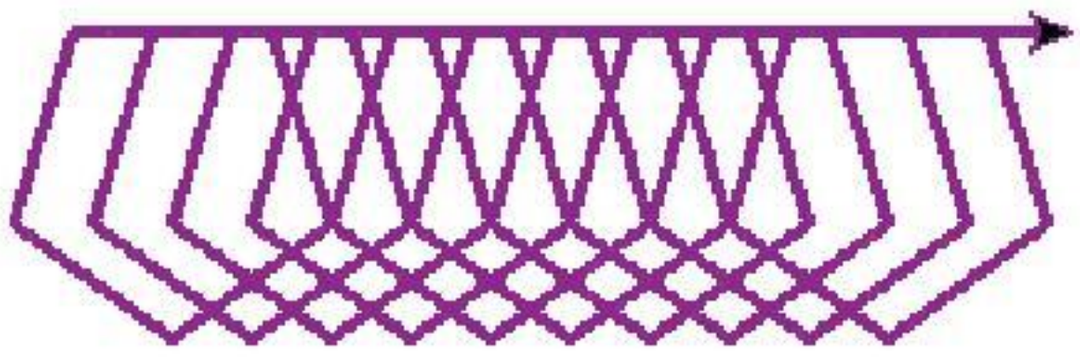
```
1  import turtle
2
3  def kwadrat(bok):
4      for i in range(4):
5          turtle.forward(bok)
6          turtle.right(90)
7
8  turtle.shape("turtle")
9  turtle.pensize(3)
10 turtle.pencolor("red")
11 for i in range(8):
12     kwadrat(80)
13     turtle.right(15)
14     turtle.forward(100)
15     kwadrat(40)
16     turtle.left(60)
17
18 turtle.mainloop()
19
```




**Rys. 14.** Zastosowanie zdefiniowanej funkcji *kwadrat()* z parametrem do tworzenia kompozycji z kwadratów i efekt wykonania programu – ćwiczenie 8.

**Ćwiczenie 8.** Stosujemy zdefiniowaną funkcję rysującą kwadrat w innym programie

1. Przepisz program pokazany na rysunku 14. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kompozycja_z_kwadratow*.
2. Uruchom program. Objaśnij znaczenie poszczególnych wierszy programu. Ile razy jest wywoływana funkcja *kwadrat(80)*, a ile – *kwadrat(40)*? Który kwadrat (o jakim boku) jest rysowany jako pierwszy, a który jako ostatni?
3. Zmodyfikuj program główny, aby powstała nowa kompozycja – według twojego pomysłu. Zapisz program w pliku pod nazwą *Moja_kompozycja*.



**Rys. 15.** Kompozycja z pięciokątów foremnych – ćwiczenie 9.

**Ćwiczenie 9.** Definiujemy funkcję rysującą pięciokąt foremny i tworzymy kompozycję z pięciokątów

1. Zdefiniuj funkcję *pieciokat()* rysującą pięciokąt foremny o boku 50 pikseli.
2. Utwórz kompozycję podobną do przedstawionej na rysunku 15. Wykorzystaj funkcję *pieciokat()*.
3. Zapisz program w pliku pod nazwą *Pieciokaty*. Uruchom program.

**Wskazówka:** Taką samą kompozycję wykonywaliśmy w programie Scratch, tylko bez stosowania funkcji.

## Warto zapamiętać

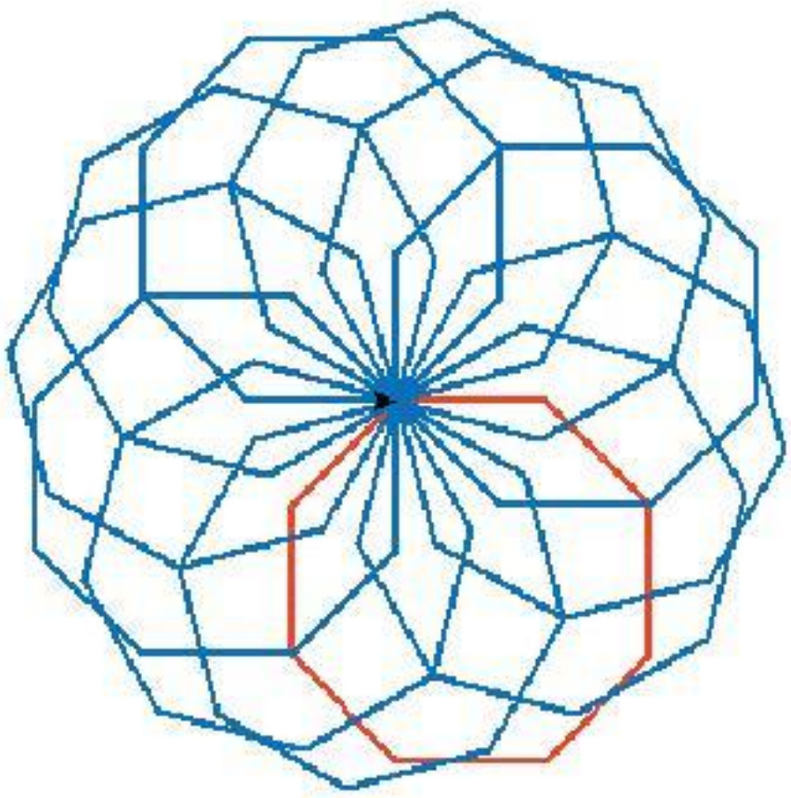
- Program w języku Python piszemy w edytorze kodu źródłowego, który jest częścią zintegrowanego środowiska programistycznego IDLE. Aby korzystać z IDLE, należy zainstalować darmową aplikację Python.
- IDLE zawiera (poza edytorem kodu źródłowego) powłokę Pythona i interpreter.
- Jeżeli w programie wystąpi błąd, interpreter przerwie wykonanie programu i wyświetli komunikat o błędzie, który może pojawiać się w osobnym oknie lub w oknie powłoki Pythona.
- Język Python ma swój zbiór instrukcji, słów kluczowych i zasady składni oraz moduły z funkcjami, m.in. moduł `turtle`. Zawiera on funkcje umożliwiające tworzenie grafiki.
- Aby powstał obraz na ekranie, programujemy ruchy żółwia, np. przesuwanie do przodu, obroty.
- Powtarzające się polecenia można zaprogramować w języku Python dzięki instrukcji iteracyjnej **`for`**.
- W języku Python można definiować własne funkcje z parametrami lub bez nich. Wywołanie funkcji w programie głównym powoduje wykonanie instrukcji będących treścią funkcji.

## Pytania i polecenia

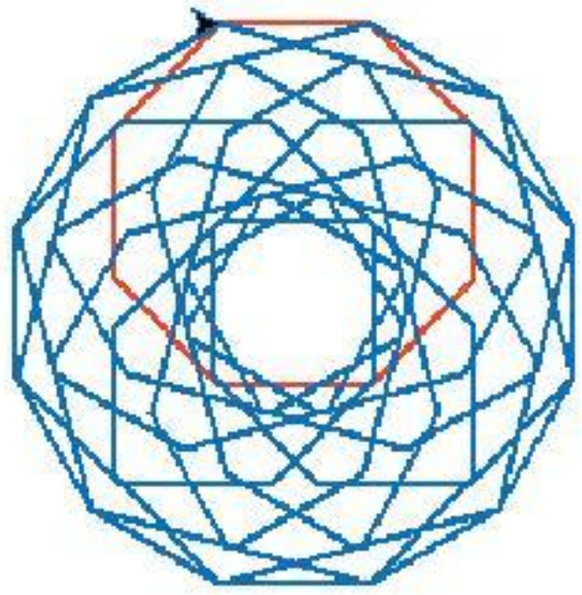
1. Wymień, co jest potrzebne, aby pisać programy w języku Python.
2. Omów na przykładzie etapy tworzenia programu w języku Python.
3. Wyjaśnij, na czym polega grafika żółwia w języku Python.
4. Podaj przykład zastosowania instrukcji **`for`** w programie w języku Python.
5. Określ, dlaczego warto zdefiniować funkcję rysującą kwadrat, aby utworzyć złożoną kompozycję.
6. W którym miejscu programu powinno się umieścić definicję funkcji, a gdzie ją wywołać?
7. Wyjaśnij, czym jest wywołanie funkcji.

## Zadania

1. Utwórz program rysujący dziewięciokąt foremny o boku 80 pikseli. Ustaw według własnego pomysłu kolory: pisaka, wypełnienia i tła. Zapisz program w pliku pod nazwą *Dziewieciokat_funkcja*.
2. Zdefiniuj funkcję *osmiokat()*, rysującą ośmiokąt foremny o boku 50 pikseli. Wywołaj funkcję w programie głównym. Dodaj kolor linii i zmień rozmiar pisaka według własnego pomysłu. Zapisz program w pliku pod nazwą *Osmiokat_funkcja*.
3. Otwórz plik *Osmiokat_funkcja* zapisany w zadaniu 2. Zmodyfikuj program, aby żółw rysował figurę podobną do pokazanej na rysunku 16a. Zapisz program w pliku pod nazwą *Osmiokaty1*.
4. Otwórz plik *Osmiokaty1* zapisany w zadaniu 3. Zmodyfikuj program, aby żółw rysował figurę podobną do pokazanej na rysunku 16b. Zapisz program w pliku pod nazwą *Osmiokaty2*.
   **Wskazówka:** W odpowiednim miejscu programu należy dodać polecenie: `turtle.forward(50)`.

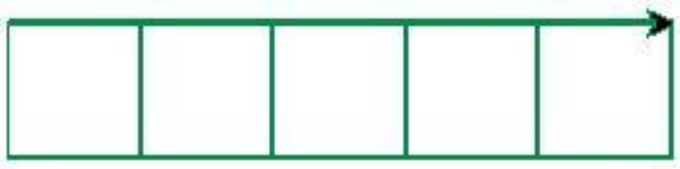


**Rys. 16a**. Kompozycja z ośmiokątów – zadanie 3.

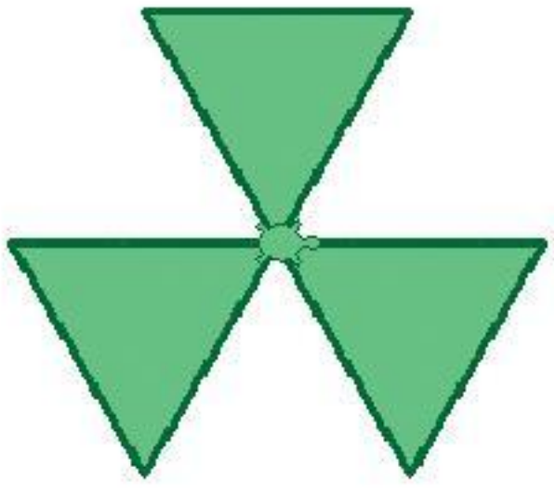


**Rys. 16b**. Kompozycja z ośmiokątów – zadanie 4.

5. Korzystając z funkcji *kwadrat(bok)* zdefiniowanej w ćwiczeniu 7., napisz program rysujący pięć kwadratów w sposób pokazany na rysunku 17. Zapisz program w pliku pod nazwą *Kompozycja_5kwadratow*.
6. Zdefiniuj funkcję *trojkat()* rysującą trójkąt równoboczny o boku 100. Utwórz program rysujący figurę podobną do pokazanej na rysunku 18. Zapisz program w pliku pod nazwą *Koniczynka*.
7. Utwórz kompozycję z figur według własnego pomysłu, wykorzystując zdefiniowane w tym temacie funkcje.



**Rys. 17.** Pięć kwadratów – zadanie 5.



**Rys. 18.** Koniczynka – zadanie 6.

## Dla zainteresowanych

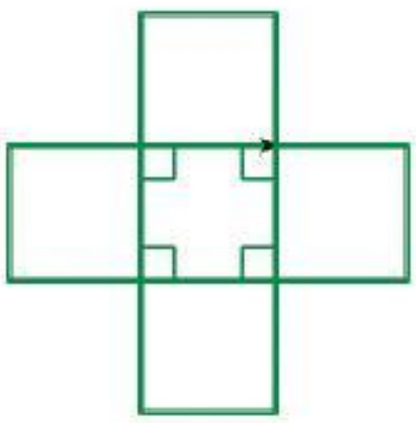
8. Korzystając z funkcji *kwadrat(bok)* zdefiniowanej w ćwiczeniu 7., napisz program rysujący słup składający się z dziesięciu kwadratów, podobny do pokazanego na rysunku 19. Funkcję kwadrat wywołaj z parametrem 30. Dla kolejno rysowanych kwadratów zwiększaj o 1 piksel rozmiar pisaka. Zapisz program w pliku pod nazwą *Slup_z_kwadratow*.
**Wskazówki:** Aby zwiększać rozmiar pisaka o 1 piksel, umieść w pętli `for` polecenie: `turtle.pensize(i+1)`. Kolor pokazany na rysunku 19. to fuksja (ang. *fuchsia*).



**Rys. 19.** Słup z kwadratów – zadanie 8.

9. Korzystając z funkcji *kwadrat(bok)* zdefiniowanej w ćwiczeniu 7. i funkcji *trojkat()* zdefiniowanej w zadaniu 6., utwórz trzy programy rysujące kompozycje podobne do pokazanych na rysunkach 20a-20c.

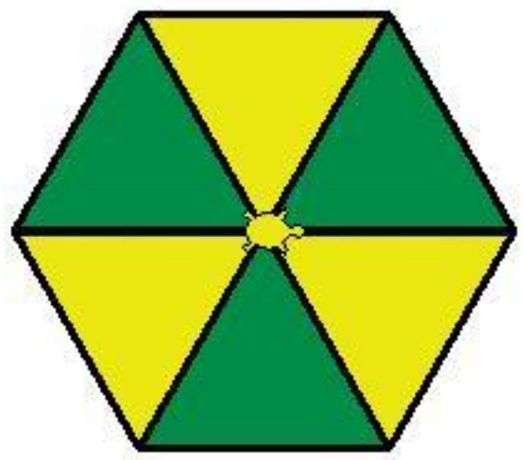
**a.**



**b.**



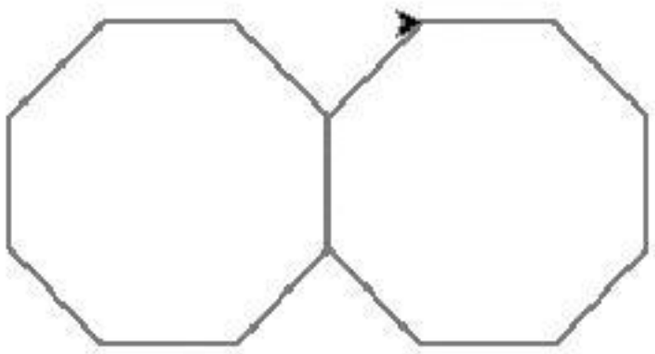
**c.**



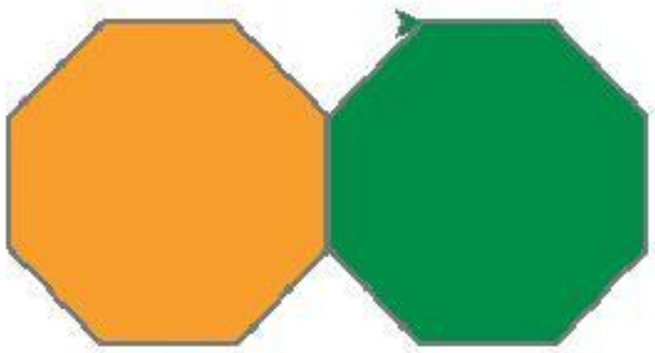
**Rys. 20.** Kompozycje z kwadratów i trójkątów – zadanie 9.

10. Korzystając z funkcji *osmiokat()* zdefiniowanej w zadaniu 2., utwórz kompozycje podobne do pokazanych na rysunkach 21a-21d.

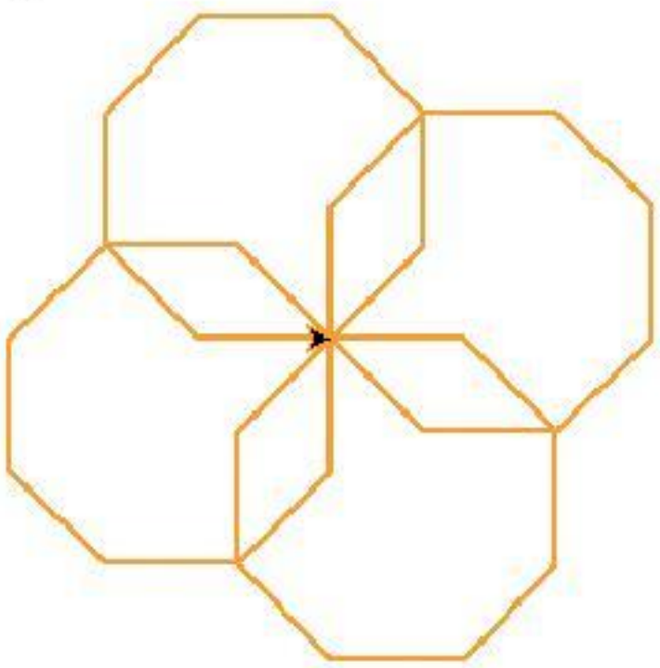
**a.**



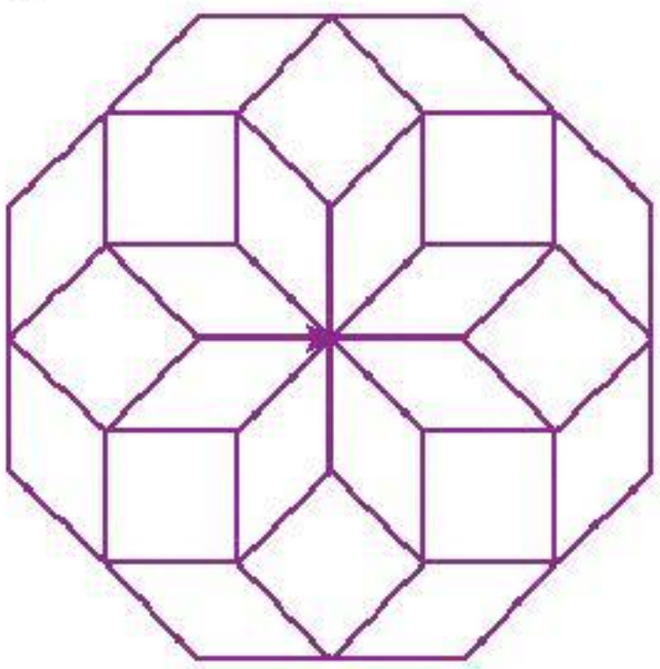
**b.**



**c.**



**d.**



**Rys. 21.** Kompozycje z ośmiokątów – zadanie 10.

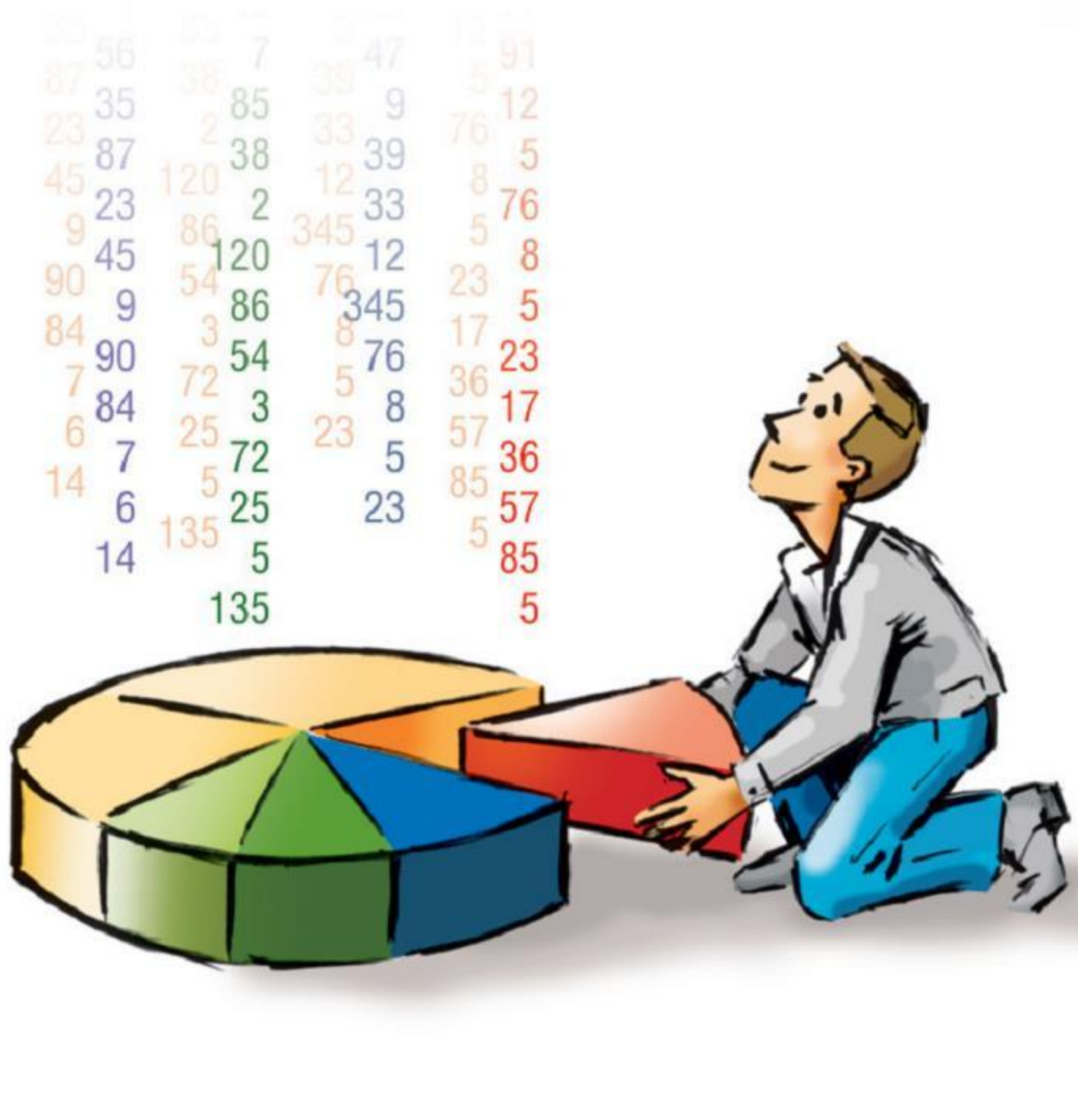
# Obliczenia w arkuszu kalkulacyjnym

Rozdział IV


Temat 14. Komórka, adres, formuła

Temat 15. Projektowanie tabeli i stosowanie funkcji arkusza kalkulacyjnego

Temat 16. Arkusz kalkulacyjny, czyli kalkulacje

# Temat 14. Komórka, adres, formuła

1. Zastosowanie i budowa arkusza kalkulacyjnego
2. Obliczenia w arkuszu kalkulacyjnym
3. Podstawowa własność arkusza kalkulacyjnego
4. Zasada adresowania względnego

### Warto powtórzyć

1. Jakie są etapy tworzenia dokumentu za pomocą programu komputerowego?
2. Na czym polega uruchomienie programu komputerowego?
3. Jakie własności ma pamięć operacyjna?
4. W jakim programie można utworzyć tabelę?
5. Jak można utworzyć nowy folder, nie kończąc przy tym pracy z uruchomionym programem?

## 1. Zastosowanie i budowa arkusza kalkulacyjnego

**Arkusz kalkulacyjny** umożliwia tworzenie dokumentów w postaci tabel, w których umieszcza się dane, oraz wykonywanie obliczeń (np. finansowych, matematycznych, statystycznych) i operacji (np. filtrowania, sortowania, analizy danych). Dane i wyniki obliczeń można prezentować w postaci wykresów.

W szkole arkusz kalkulacyjny wykorzystuje się do rozwiązywania zadań, m.in. z fizyki, matematyki, chemii, biologii. Wyniki pomiarów czy obserwacji można zapisać w tabeli, następnie wykonać na nich obliczenia i przedstawić w postaci wykresu.

Najbardziej znanym arkuszem kalkulacyjnym jest program Microsoft Excel – powszechnie używany w wielu firmach, szkołach i innych instytucjach. Można też korzystać z programu LibreOffice Calc, wchodzącego w skład pakietu programów LibreOffice, który jest rozpowszechniany nieodpłatnie na licencji LGPL. Dostępne są również internetowe arkusze kalkulacyjne – aby z nich korzystać, wystarczy przeglądarka internetowa. Przykładem jest arkusz kalkulacyjny z pakietu Dokumenty Google.

**Adres komórki** A

Położenie komórki w arkuszu kalkulacyjnym jest ściśle określone przez literę (ciąg liter) określającą kolumnę i przez liczbę naturalną określającą numer wiersza (np. *A1* to adres pierwszej komórki w lewym górnym rogu arkusza). Informacja o adresie komórki pozwala prawidłowo określać (czyli właśnie „adresować") dane dla formuł lub wybierać wiersze i kolumny do tworzonego wykresu.

Dokument arkusza kalkulacyjnego, zwany **skoroszytem**, składa się z arkuszy. Każdy arkusz jest **tabelą** składającą się z **wierszy** i **kolumn**. Pojedyncze pole tabeli (powstające w miejscu przecięcia wiersza i kolumny) nazywamy **komórką**.

Każda komórka arkusza kalkulacyjnego ma jednoznacznie określony **adres**, składający się z litery (liter) określającej kolumnę i liczby określającej wiersz, np. *A4*, *F10*, *AB5*, *CF7* itp.

Adres *A5* określa pojedynczą komórkę, natomiast adresy typu *B5:B20* określają **zakres komórek** – w tym przypadku z kolumny *B* od piątego do dwudziestego wiersza. Podobnie adres *B2:K2* określa zakres komórek z drugiego wiersza, a *C3:F10* – zakres komórek od trzeciego wiersza kolumny *C* do dziesiątego wiersza kolumny *F*.

Do komórki arkusza kalkulacyjnego można wpisać m.in.:

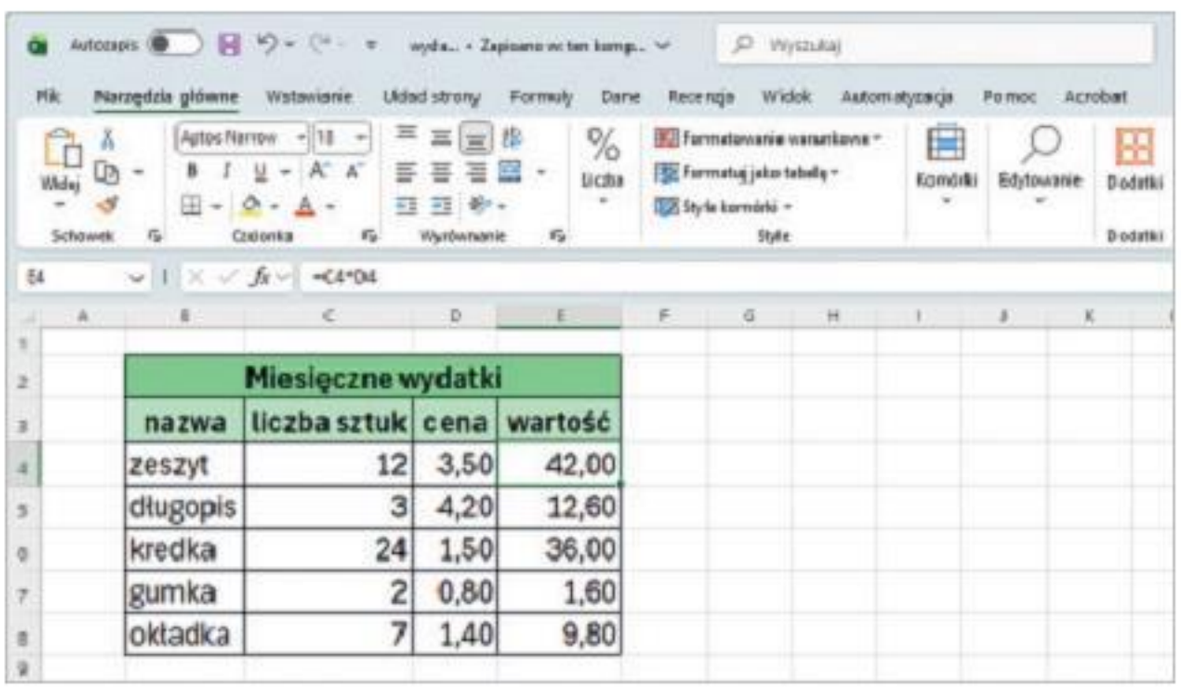
- liczbę,
- tekst,
- wzór (w arkuszu kalkulacyjnym zwany **formułą**).

**F** **Formuła**

Wyrażenie (np. działanie matematyczne) zapisane za pomocą operacji i funkcji dostępnych w arkuszu kalkulacyjnym.

**P** **Pasek formuły**

Pasek, w którym wyświetlana jest zawartość komórki arkusza kalkulacyjnego wskazywanej przez kursor arkusza. W przypadku komórki zawierającej formułę wyświetlana jest treść tej formuły. Edycja zawartości komórki (liczby, tekstu lub formuły) możliwa jest w pasku formuły lub bezpośrednio w komórce. Pasek formuły znajduje się w górnej części okna programu.



| Miesięczne wydatki | | | |
|---|---|---|---|
| nazwa | liczba sztuk | cena | wartość |
| zeszyt | 12 | 3,50 | 42,00 |
| długopis | 3 | 4,20 | 12,60 |
| kredka | 24 | 1,50 | 36,00 |
| gumka | 2 | 0,80 | 1,60 |
| oktadka | 7 | 1,40 | 9,80 |

**Rys. 1.** Przykład tabeli arkusza kalkulacyjnego Microsoft Excel

## 2. Obliczenia w arkuszu kalkulacyjnym

Formuły w arkuszu kalkulacyjnym buduje się, stosując zasady tworzenia wyrażeń matematycznych, z następującymi zmianami:

- operatory mnożenia, dzielenia i potęgowania w formułach zostały zastąpione znakami: „*” – mnożenie; „/” – dzielenie; „^” – potęgowanie;
- formułę należy poprzedzić znakiem „=”, np.
  =A5+B5
  =(D3+E4)/2
  =H1/K2*100
- w formułach zaleca się używanie adresów komórek, a nie konkretnych wartości do nich wprowadzonych (tak jak w matematyce czy fizyce we wzorach używa się nazw zmiennych) – użycie w formule konkretnych wartości umożliwi tylko jednokrotne jej przeliczenie (jak na kalkulatorze), np. „=(234 – 189)^2” poda w komórce konkretny wynik tego działania (czyli 2025).

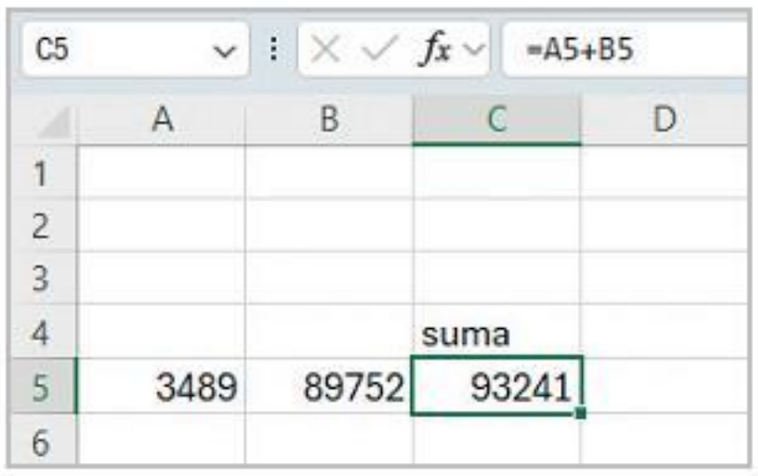


W arkuszu kalkulacyjnym występują dwa rodzaje kursorów: **kursor arkusza** (w postaci obramowania komórki), wskazujący wybraną komórkę, i **kursor tekstowy**, który wskazuje miejsce redagowania informacji w komórce lub pasku formuły.

## 3. Podstawowa własność arkusza kalkulacyjnego

W komórkach od *A1* do *A9* umieściliśmy wartości zakupionych produktów.
W komórce *A10* umieściliśmy formułę na obliczenie sumy wartości zakupów.
Okazało się, że pomyliliśmy się w cenie dwóch produktów.
W jaki sposób możemy sprawnie poprawić obliczenia?

Zmiana wartości liczbowych w komórkach arkusza kalkulacyjnego powoduje automatyczne przeliczenie wartości każdej formuły odwołującej się do tych komórek (zawierającej adresy tych komórek).




**Rys. 2.** Fragment tabeli arkusza kalkulacyjnego z ćwiczenia 1. Na pasku formuły widoczna jest formuła umieszczona w komórce C5 (wyróżnionej przez kursor arkusza)

### Ćwiczenie 1. Poznajemy podstawową własność arkusza kalkulacyjnego

1. Otwórz nowy plik arkusza kalkulacyjnego.
2. Wpisz do komórki *A5* liczbę 3489, a do komórki *B5* liczbę 89752.
3. W komórce *C5* umieść formułę umożliwiającą obliczenie sumy tych dwóch liczb.
4. Zmień kilka razy zawartość komórek *A5* i *B5*. Czy zauważyłeś zmiany wartości w komórce *C5*?
5. Utwórz nowy folder *ARKUSZE* i zapisz w nim swój dokument.

**Dobra rada**

Zapisuj tworzony dokument w pliku pod nazwą, która określa jego zawartość (np. wydatki, podatki) – tak jak postępuje się z innymi tworzonymi plikami. Nie zmieniaj rozszerzenia nazwy pliku (rozszerzenie nazwy pliku określa typ pliku) – nie będzie wtedy problemów z jego ponownym otwarciem.

Program proponuje zazwyczaj domyślną nazwę pliku, np. *Zeszyt1*, *Arkusz1*, *Bez tytułu 1*, oraz dołącza do tej nazwy rozszerzenie, np. *xlsx* w przypadku arkusza Microsoft Excel lub *ods* – w przypadku arkusza LibreOffice.

### Ćwiczenie 2. Sprawdzamy, czy formułę można wpisać do dowolnej komórki

1. W dokumencie z ćwiczenia 1. usuń formułę z komórki *C5*.
2. Wpisz ją w inne miejsce, np. do komórki *C7*.
3. Zmień kilka razy zawartość komórek *A5* i *B5*. Co zauważasz? Nie zapisuj zmian.

Formułę można umieścić w komórce o dowolnym adresie. Ważne są adresy komórek zawarte w tej formule – muszą dotyczyć danych, które chcemy wykorzystać w obliczeniach.

## 4. Zasada adresowania względnego

W kolumnach *A* i *B* umieściliśmy wyniki dwóch biegów na 100 m dla dwustu uczniów. W jaki sposób wyświetlić w kolumnie *C* średnią arytmetyczną wyników dla każdego z uczniów, aby nie tworzyć formuły dla każdego ucznia oddzielnie?

Arkusz kalkulacyjny jest często wykorzystywany do wykonywania powtarzających się obliczeń dla wielu danych. Zaletą arkusza jest to, że nie trzeba przepisywać tej samej formuły wiele razy.

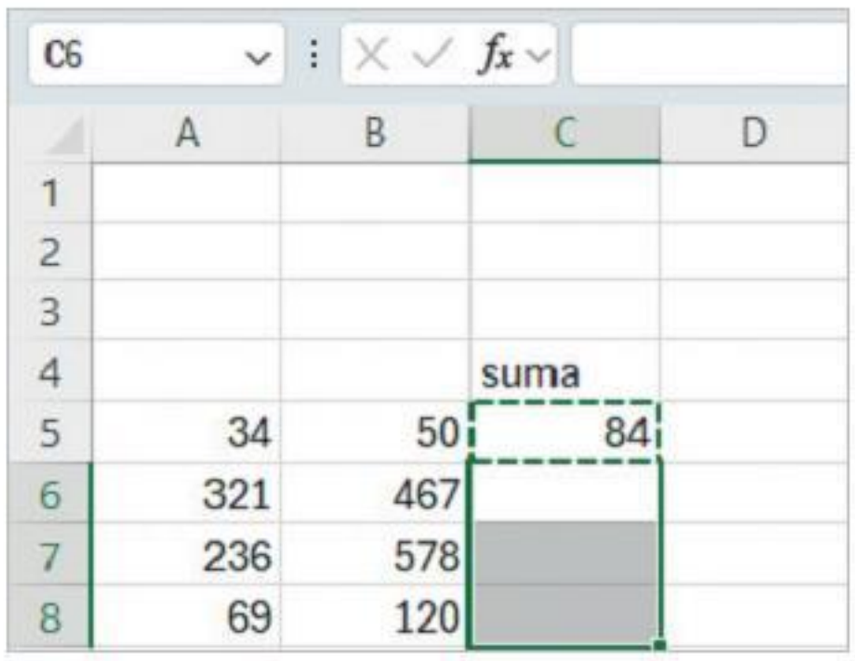
Zapisaną w komórce formułę można skopiować, a następnie wkleić do komórek, w których mają zostać wykonane te same obliczenia dla innych danych.

**Ćwiczenie 3.** Upraszczamy żmudne obliczenia, kopiując formułę

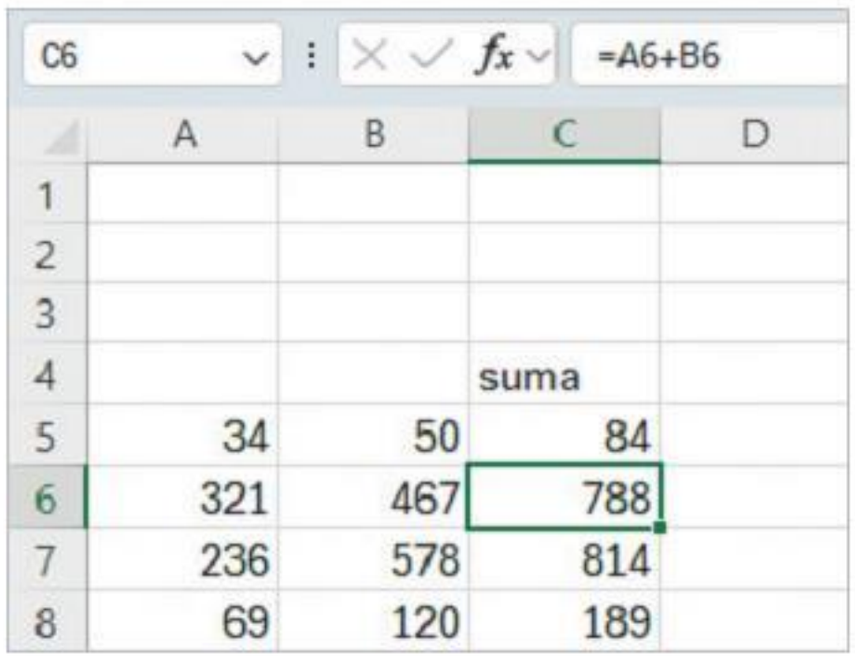
1. W dokumencie z ćwiczenia 1. dopisz w kolejnych wierszach kolumn *A* i *B* po 9 liczb.
2. Umieść ponownie w komórce *C5* formułę obliczającą sumę liczb z komórek *A5* i *B5*.
3. W komórce *D5* umieść formułę obliczającą różnicę tych liczb, w *E5* – iloczyn, w *F5* – iloraz.
4. Oblicz odpowiednie wartości dla liczb w pozostałych wierszach: sumę, różnicę, iloczyn i iloraz. W tym celu skopiuj odpowiednie formuły.
5. W komórkach *C4*, *D4*, *E4* i *F4* umieść napisy: *suma*, *różnica*, *iloczyn*, *iloraz*.

**Wskazówki:**

- Zaznacz komórkę z formułą do skopiowania (*C5*).
- Skopiuj zawartość komórki do **Schowka**. Zauważ, że kopiowana komórka obramowana jest linią przerywaną.
- Zaznacz zakres komórek *C6:C14*, czyli od *C6* do *C14*.
- Wklej skopiowaną formułę do zaznaczonego zakresu komórek.
- Zwróć uwagę na postać formuły po skopiowaniu dla wierszy od 6 do 14. Co zauważasz? Na rysunkach 3a i 3b pokazano przykładowe rozwiązanie po dopisaniu liczb w trzech wierszach.
- W celu wykonania obliczeń można skopiować jednocześnie wszystkie formuły zapisane w komórkach *C5*, *D5*, *E5*, *F5* do komórek z zakresu *C6:F14*.




**Rys. 3a.** Komórka C5 jest wyróżniona linią przerywaną, co oznacza, że jej zawartość została skopiowana. Zaznaczony jest zakres komórek C6:C8




**Rys. 3b.** Po wykonaniu operacji wklejenia w komórkach C6:C8 od razu są wyświetlane wyniki; formuła z zaznaczonej przez kursor arkusza komórki C6 jest widoczna na pasku formuły

Po skopiowaniu z komórki *C5* formuły obliczającej sumę wartości z komórek *A5* i *B5* i wklejeniu jej do komórek znajdujących się poniżej w tej samej kolumnie otrzymamy formuły obliczające w każdym wierszu sumę wartości z odpowiednich komórek, znajdujących się w kolumnach *A* i *B*. Wykonane zostaną takie same obliczenia, lecz dotyczące danych z kolejnych wierszy arkusza.

W ćwiczeniu 3. wartość komórki znajdującej się o dwie kolumny na lewo (kolumna *A*) od komórki z formułą (kolumna *C*) jest dodawana do wartości komórki położonej o jedną kolumnę na lewo (kolumna *B*) – rysunek 3b; w kolumnie *D* natomiast od wartości komórki leżącej o trzy kolumny na lewo odejmowana jest wartość komórki leżącej o dwie kolumny na lewo. Po skopiowaniu odpowiednich formuł podobnie wykonywane jest mnożenie i dzielenie.

Praca w arkuszu kalkulacyjnym opiera się na **adresowaniu względnym**, ułatwiającym wykonywanie powtarzających się obliczeń, ponieważ podczas kopiowania formuł automatycznie zmieniają się odwołania do wierszy i kolumn.



**Adres względny** zmienia się zgodnie z kierunkiem kopiowania (przy kopiowaniu w pionie zmieniają się numery wierszy, a przy kopiowaniu w poziomie – symbole kolumn).

Formułę można również skopiować metodą **przeciągnij i upuść**, przeciągając zawartość komórki z formułą na komórki w tej samej kolumnie (wierszu). Należy w tym celu wskazać myszą uchwyt wypełniania znajdujący się prawym dolnym rogu komórki (kursor myszy zmieni się na +).



### **Ćwiczenie 4.** Stosujemy adresowanie względne

1. Do kolumn *A* i *B* wpisz po 10 liczb, zaczynając od komórki *A1* i od komórki *B2*.
2. Formułę na obliczenie średniej arytmetycznej liczb z komórek *A1* i *B2* wpisz do komórki *C3*.
3. Skopiuj formułę z komórki *C3* do komórek *C4:C12*.
4. Wyjaśnij, jakie jest położenie komórek, których adresy występują w formule zawartej w komórce *C3*, względem tej komórki. Na rysunku 4. pokazano przykładowe rozwiązanie dla pięciu liczb.
5. Odpowiedz na pytanie: *Dlaczego w komórce* C7 *formuła ma postać „=(A5+B6)/2”?*

C7 : =(A5+B6)/2

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 23 | | | |
| 2 | 45 | 50 | | |
| 3 | 67 | 20 | 36,5 | |
| 4 | 80 | 12 | 32,5 | |
| 5 | 90 | 35 | 39,5 | |
| 6 | | 40 | 57,5 | |
| 7 | | | 65 | |
| 8 | | | | |

**Rys. 4.** Fragment tabeli do ćwiczenia 4.

## Warto zapamiętać

- Dokument arkusza kalkulacyjnego, zwany skoroszytem, składa się z arkuszy. Arkusz jest tabelą składającą się z wierszy i kolumn. Pojedyncze pole tabeli to komórka.
- Każda komórka ma jednoznacznie określony adres: literę (litery) kolumny i numer wiersza. Komórka jest miejscem przechowywania danych (liczb, tekstów, formuł) i ich edytowania.
- Tworząc formuły w arkuszu kalkulacyjnym, należy używać adresów komórek, w których znajdują się dane – można wówczas korzystać ze wszystkich własności arkusza, zwłaszcza z możliwości kopiowania formuł.
- Adresowanie względne polega na tym, że ogólna postać formuły po skopiowaniu nie zmienia się, natomiast odpowiednio zmieniają się adresy komórek zawarte w tej formule.

## Pytania i polecenia

1. Omów budowę dokumentu arkusza kalkulacyjnego.
2. Co określa litera, a co liczba w adresie komórki? Czy w arkuszu kalkulacyjnym różne komórki mogą mieć taki sam adres? Odpowiedź uzasadnij.
3. Czego dotyczy podstawowa własność arkusza kalkulacyjnego? Omów na przykładzie.
4. Jakie są zasady tworzenia formuł w arkuszu kalkulacyjnym?
5. Wyjaśnij na przykładzie zasadę adresowania względnego.

## Zadania

1. Utwórz w arkuszu kalkulacyjnym tabelę z danymi dotyczącymi powierzchni i liczby mieszkańców krajów Ameryki Południowej. Informacji poszukaj w Internecie lub innych źródłach. Oblicz gęstość zaludnienia każdego z tych krajów. Czy dla każdego kraju musisz wpisywać oddzielnie formułę obliczającą gęstość zaludnienia? Zapisz plik pod nazwą *Ameryka*.
2. Otwórz plik *Ameryka* zapisany w zadaniu 1. Skorzystaj z Internetu lub innych źródeł, aby uzupełnić dane dotyczące krajów Ameryki Północnej i Środkowej. Zapisz plik pod tą samą nazwą.
3. Otwórz plik *Ameryka* zapisany w zadaniu 2. Dołącz odpowiednie informacje o dziesięciu wybranych krajach Europy. Skorzystaj z encyklopedii, podręczników, Internetu. Wykonaj obliczenia jak w zadaniu 1. Zapisz plik pod tą samą nazwą.
4. W tabeli pokazanej na rysunku 5. zawarte są fikcyjne dane dotyczące godzin nieobecności oraz nieobecności nieusprawiedliwionych dziesięciu uczniów. Utwórz taką tabelę w arkuszu kalkulacyjnym. Dodaj fikcyjne dane jeszcze dla dziewięciu uczniów. Oblicz sumy: wszystkich godzin nieobecności, nieobecności usprawiedliwionych i nieusprawiedliwionych oraz jaki procent nieobecności stanowią godziny nieusprawiedliwione każdego ucznia. Dodaj do tabeli nowe kolumny z danymi za grudzień i styczeń. Umieść je przed kolumną RAZEM. Sprawdź poprawność utworzonych formuł. Dołącz do tabeli fikcyjne dane kolejnych pięciu uczniów. Wykonaj obliczenia dla każdego z nich. Zapisz plik pod nazwą *G_nieusp*.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | wrzesień | | październik | | listopad | | RAZEM | | |
| 3 | Lp. | nazwisko | nieobec-ności | w tym nieuspr. | nieobec-ności | w tym nieuspr. | nieobec-ności | w tym nieuspr. | nieobec-ności | w tym nieuspr. | % nieobecności nieusprawiedliw. |
| 4 | 1 | Bilski | 1 | 1 | 6 | 0 | 8 | 2 | | | |
| 5 | 2 | Bodycz | 2 | 0 | 9 | 0 | 12 | 6 | | | |
| 6 | 3 | Bromska | 5 | 0 | 18 | 0 | 25 | 6 | | | |
| 7 | 4 | Broszyk | 5 | 0 | 15 | 15 | 21 | 6 | | | |
| 8 | 5 | Chapik | 0 | 0 | 12 | 2 | 17 | 6 | | | |
| 9 | 6 | Cieślak | 3 | 0 | 9 | 0 | 12 | 5 | | | |
| 10 | 7 | Gmólka | 2 | 0 | 12 | 0 | 17 | 6 | | | |
| 11 | 8 | Janiszak | 4 | 0 | 15 | 0 | 21 | 6 | | | |
| 12 | 9 | Januszewski | 0 | 0 | 9 | 2 | 4 | 4 | | | |
| 13 | 10 | Kiełaś | 2 | 2 | 9 | 2 | 12 | 4 | | | |

**Rys. 5.** Tabela do zadania 4.

5. W arkuszu kalkulacyjnym utwórz tabelę identyczną z pokazaną na rysunku 6. W kolumnach *A* i *B* dodaj jeszcze po osiem wartości *a* i *b*. Wpisz w odpowiednich kolumnach drugiego wiersza formuły obliczające wartości wyrażeń zapisanych w pierwszym wierszu tabeli, gdzie *a* to liczba z komórki *A2*, *b* to liczba z komórki *B2*. Wykonaj obliczenia dla wszystkich danych w pozostałych wierszach. Jaką zastosujesz metodę? Porównaj wyniki otrzymane w kolumnie *C* z wynikami z kolumny *D*, wyniki z kolumny *E* – z wynikami z kolumny *F* oraz wyniki z kolumny *G* – z wynikami z kolumny *H*. Jakie są twoje spostrzeżenia? Zapisz plik pod nazwą *Wzory*.
**Wskazówka:** Wzory: $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$, $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, zwane są **wzorami skróconego mnożenia**.

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | a | b | $a^2-b^2$ | (a+b)(a-b) | $(a+b)^2$ | $a^2+2ab+b^2$ | $(a-b)^2$ | $a^2-2ab+b^2$ |
| 2 | 4 | 5 | | | | | | |
| 3 | 8 | 2 | | | | | | |
| 4 | 3 | 6 | | | | | | |

**Rys. 6.** Fragment tabeli do zadania 5.

6. Zaprojektuj w arkuszu kalkulacyjnym tabelę umożliwiającą obliczanie pól prostokąta, trapezu i trójkąta. Wpisz odpowiednie dane dla trzech figur każdego rodzaju i przeprowadź obliczenia. Zapisz plik pod nazwą *Pola*.

## Dla zainteresowanych

7. Pomóż wychowawcy w przygotowaniu semestralnej statystyki klasy. Zaprojektuj tabelę arkusza kalkulacyjnego i zapisz w pliku pod nazwą *Klasa*. Ustal z nauczycielem, jakie dane są potrzebne i jakie obliczenia mają być wykonane.

# Temat 15. Projektowanie tabeli i stosowanie funkcji arkusza kalkulacyjnego

1. Zasady wprowadzania informacji do tabeli arkusza kalkulacyjnego
2. Stosowanie funkcji arkusza kalkulacyjnego
   - 2.1. Funkcje SUMA i ŚREDNIA
   - 2.2. Funkcja JEŻELI
3. Wstawianie i usuwanie wierszy (kolumn)
4. Formatowanie komórek arkusza kalkulacyjnego

### Warto powtórzyć

1. Czym jest adres komórki?
2. W jaki sposób tworzy się formuły?
3. Na czym polega własność arkusza?
4. Na czym polega adresowanie względne?
5. W jaki sposób kopiuje się formułę z jednej komórki do innych komórek?

## 1. Zasady wprowadzania informacji do tabeli arkusza kalkulacyjnego

Do jednej komórki arkusza kalkulacyjnego najlepiej wprowadzać informację tylko jednego rodzaju, np. jedną liczbę, tekst lub formułę. Liczby powinny być umieszczane w osobnych komórkach, tak aby było możliwe sprawne i poprawne utworzenie formuły. Wprowadzanie do jednej komórki kilku liczb, oddzielonych np. przecinkami lub spacjami, nie ma sensu, ponieważ nie będą miały wówczas przypisanych oddzielnych adresów i nie będzie można tworzyć dla nich poprawnych formuł.

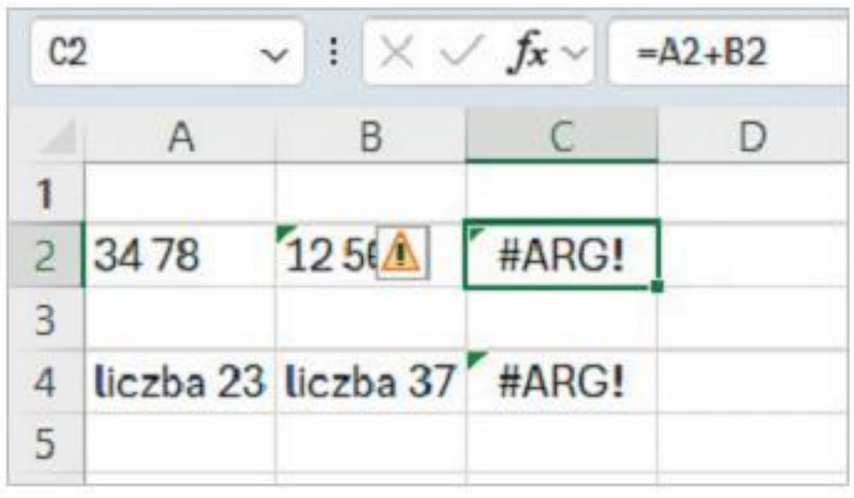
**Ćwiczenie 1.** Oceniamy skutki wprowadzenia do jednej komórki wielu różnych danych

1. Wprowadź do komórek *A2* i *B2* po dwie liczby oddzielone spacją.
2. Wprowadź do komórki *A4* napis *liczba 23*, a do komórki *B4* – napis *liczba 37*.
3. Sprawdź, jaki otrzymasz wynik, gdy wpiszesz do komórki *C2* formułę na obliczenie sumy zawartości komórek *A2* i *B2*. Następnie sprawdź, jaki będzie wynik formuły dla komórek *A4* i *B4* (rys. 1.).

**Wskazówka:** Jeśli do obliczeń użyjemy funkcji SUMA, w komórce *C2* pojawi się zero.

**Dobra rada**

Unikaj niepotrzebnego przepisywania podobnych formuł, tych samych danych czy napisów – staraj się je kopiować.




**Rys. 1.** Napis wyświetlany w komórkach C2 i C4 („#ARG!") wskazuje na wystąpienie błędu. Oznacza on, że arkusz nie rozpoznał w komórkach A2, B2, A4 i B4 liczb, tylko potraktował zawartość tych komórek jako tekst, na którym nie można wykonać wskazanych obliczeń

**#ARG!** A

Komunikat arkusza kalkulacyjnego wyświetlany w komórkach, w których spodziewamy się zobaczyć wynik działania formuły. Jego pojawienie się oznacza zwykle, że zawartość komórki o adresie wpisanym w formule jest odczytywana jako tekst, a nie liczba, lub też, że nie jest możliwe wykonanie obliczeń z jej udziałem.

W ćwiczeniu 1. w obu przypadkach nie otrzymaliśmy poprawnych wyników, a jedynie informację o błędzie. Taka sytuacja może się zdarzyć także wtedy, gdy błędnie wprowadzimy liczbę, np. zastosujemy niewłaściwy znak oddzielający część całkowitą liczby od części dziesiętnej. Jeżeli korzystamy z arkusza kalkulacyjnego w polskiej wersji językowej, powinien to być przecinek (np. „234,63"). Oddzielenie części dziesiętnej za pomocą kropki (czyli wpisanie wartości „234.63") okaże się błędne.

Wprowadzenie nieprawidłowych danych spowoduje wyświetlenie nieprawdziwych wyników, należy więc sprawdzać poprawność danych.

### **Ćwiczenie 2.** Obliczamy wydatki

1. Oblicz swoje miesięczne wydatki. Zaprojektuj tabelę w arkuszu kalkulacyjnym. Wpisz do niej nazwy kupionych towarów, ich ceny jednostkowe i ilość.
2. Oblicz wartość towarów każdego rodzaju (cena jednostkowa pomnożona przez ilość).
3. Zapisz plik pod nazwą *Moje wydatki*.

**Wskazówka:** Możesz skorzystać z tabeli przedstawionej na rysunku 1. w temacie 14.

Jeśli na liczbach wprowadzanych do komórek arkusza kalkulacyjnego mają być wykonywane obliczenia, to do jednej komórki arkusza należy wprowadzić tylko jedną liczbę.

### **Ćwiczenie 3.** Umieszczamy dane w arkuszu kalkulacyjnym

Twój kolega wpisał w różnych wierszach i kolumnach kwoty, jakie otrzymywał co tydzień od rodziców, i chciałby obliczyć, ile w sumie otrzymał pieniędzy. Do komórki *A4* wpisał liczbę 45, do *C6* – liczbę 30, do *E8* – liczbę 25, a do *F10* – liczbę 15. Czy formułę na obliczenie sumy można wpisać do dowolnej komórki? Uzasadnij odpowiedź.

**Ćwiczenie 4.** Oceniamy sposób umieszczania danych w arkuszu kalkulacyjnym

1. Dane z ćwiczenia 3. wprowadź do kolejnych komórek w jednym wierszu.
2. W następnej komórce wpisz formułę na obliczenie sumy podanych liczb.
3. Oceń sposoby wprowadzenia danych do obliczeń podane w ćwiczeniach 3. i 4.

Nie ma znaczenia, w których komórkach wpiszemy dane. Można je umieścić w jednej kolumnie czy wierszu lub w kilku różnych kolumnach bądź wierszach. Jeśli w ćwiczeniach 3. i 4. formuły zostały utworzone poprawnie, to wyniki w obydwu przypadkach będą takie same.

## 2. Stosowanie funkcji arkusza kalkulacyjnego

Funkcje arkusza kalkulacyjnego są podzielone na kategorie, np. matematyczne (m.in. SUMA), statystyczne (m.in. ŚREDNIA), logiczne, tekstowe, daty i czasu oraz inne. Można wybierać funkcję z danej kategorii lub z listy wszystkich funkcji (rys. 3., 4a i 4b).

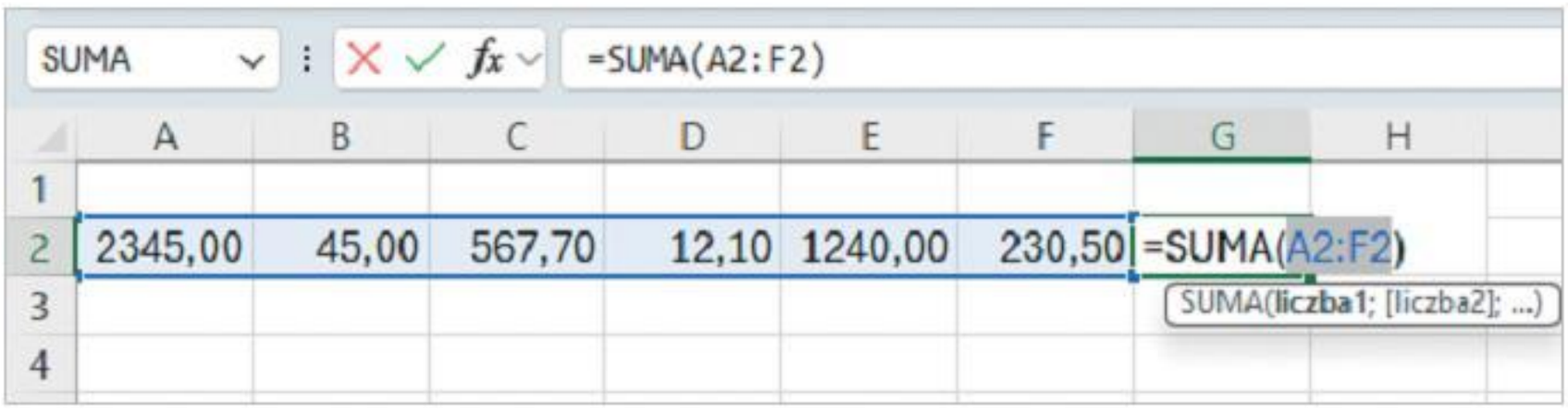
### 2.1. Funkcje SUMA i ŚREDNIA

Arkusze kalkulacyjne udostępniają wiele funkcji, które ułatwiają wykonywanie różnych operacji na danych. W jaki sposób umieścić dane w tabeli arkusza kalkulacyjnego, aby zastosować funkcje w formule na obliczenie sumy liczb?

Umieszczenie danych do obliczeń w jednym wierszu lub kolumnie ułatwia tworzenie formuł.

Do obliczenia sumy liczb zapisanych w wierszu lub kolumnie można zastosować przycisk **Autosumowanie**, znajdujący się na pasku narzędzi, oznaczony znakiem, np. $\sum$. Kliknięcie tego przycisku powoduje wprowadzenie formuły sumującej do komórki wyróżnionej kursorem arkusza.

Po kliknięciu przycisku $\sum$ na pasku formuły i w komórce *G2* wyświetla się formuła =SUMA(A2:F2) z zaznaczonym zakresem komórek, dla których mają być wykonane obliczenia (rys. 2.). W razie potrzeby w formule można zmodyfikować zakres komórek. Po kliknięciu przycisku $\sum$ lub naciśnięciu klawisza **Enter** w komórce *G2* pojawi się wynik sumowania.




**Rys. 2.** Przykład zastosowania funkcji SUMA

### **Ćwiczenie 5.** Korzystamy z funkcji SUMA

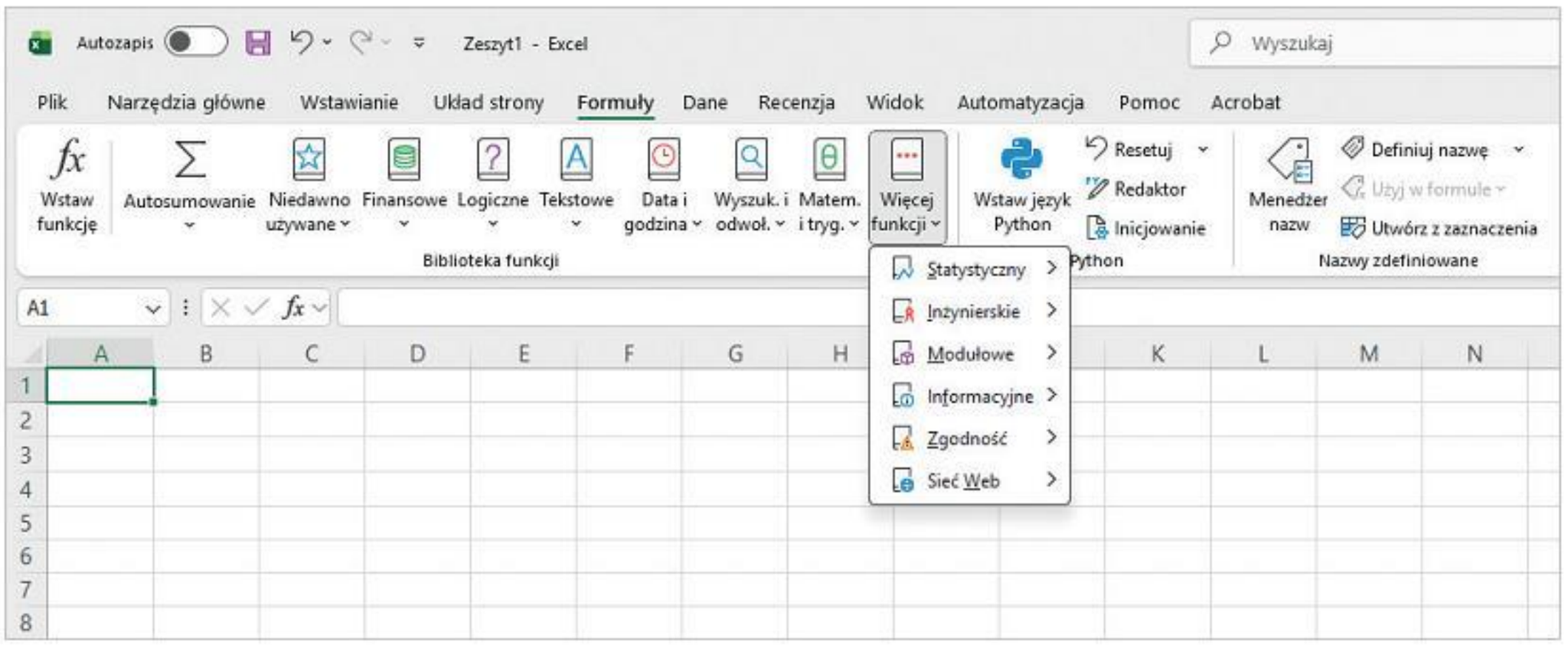
1. Dopisz w kolejnych jedenastu wierszach arkusza z ćwiczenia 4. liczby podane przez nauczyciela.
2. Dla każdej kolumny i każdego wiersza oblicz sumę umieszczonych tam liczb.
3. Jak powinna wyglądać formuła obliczająca sumę wszystkich wpisanych liczb?
4. Zapisz plik pod nazwą *Sumowanie*.

**Wskazówka:** Nie wpisuj formuł ręcznie, lecz skorzystaj z możliwości ich kopiowania.

**Aby użyć w formule funkcji**, można:

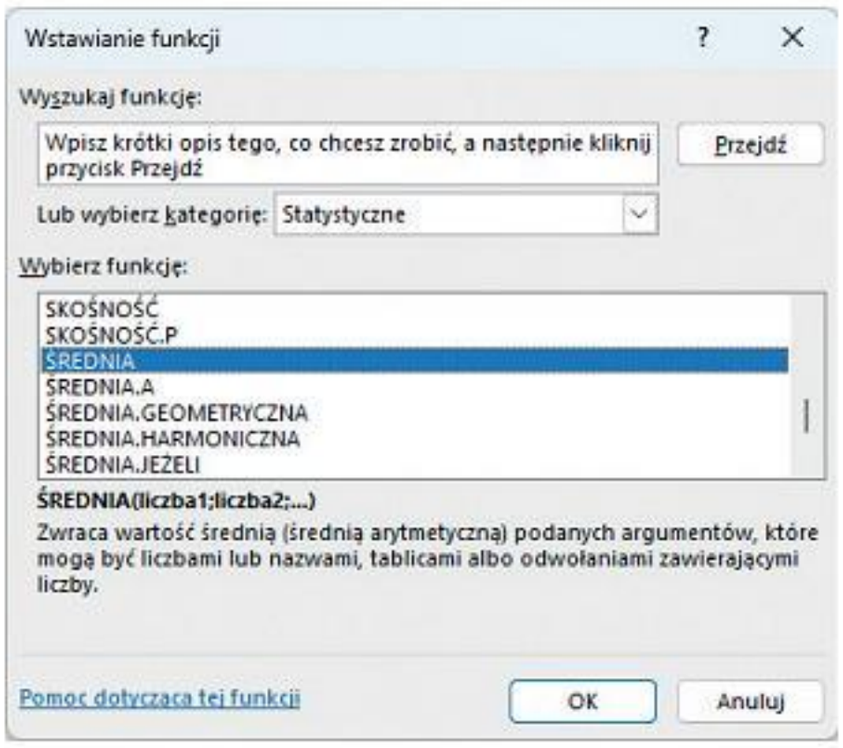
- umieścić kursor arkusza w komórce pod kolumną danych (lub obok wiersza z danymi),
- wybrać odpowiednią opcję menu lub przycisk wstawiania funkcji na pasku formuły, np. $fx$,
- odszukać odpowiednią funkcję na liście i wybrać ją (rys. 3., 4a i 4b),
- sprawdzić, czy proponowany przez program zakres komórek jest prawidłowy (można go ewentualnie zmodyfikować) lub zaznaczyć odpowiedni zakres komórek (zależnie od używanego programu) i zatwierdzić wybór.

Opcję wstawiania funkcji znajdziemy na karcie **Formuły** (rys. 3.) lub w menu **Wstaw**. Mimo że w różnych arkuszach kalkulacyjnych czy kolejnych wersjach tego samego programu zostaje nieco zmieniony układ menu lub nazwy poszczególnych opcji, to zazwyczaj ogólne zasady korzystania z danej możliwości programu pozostają podobne.

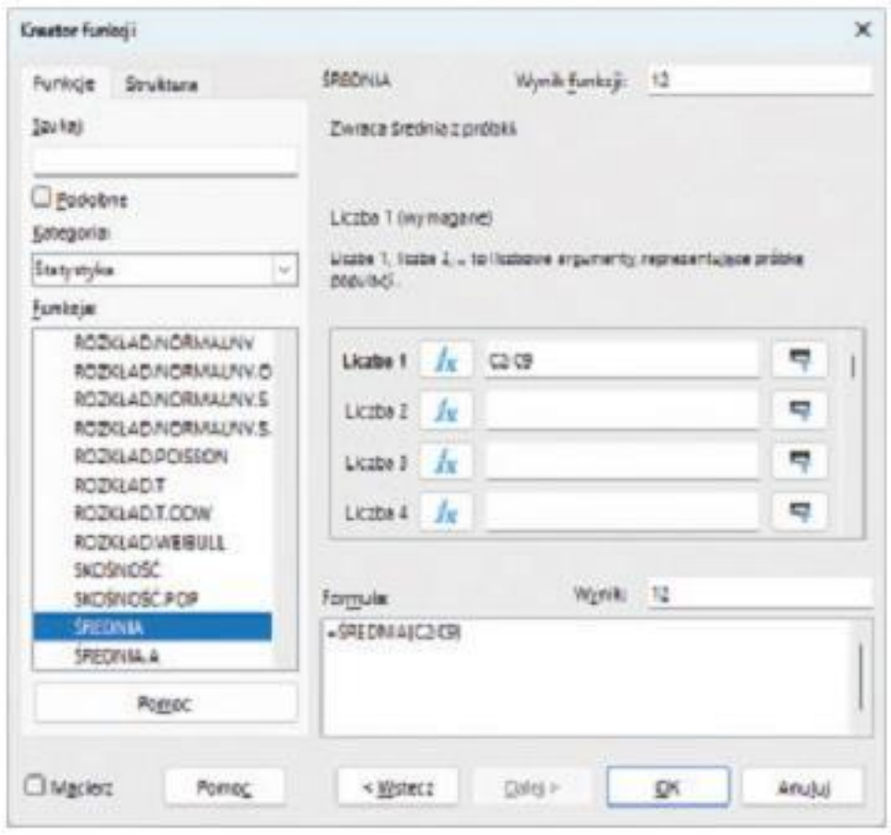



**Rys. 3.** Wybór funkcji w programie Microsoft Excel. Po kliknięciu strzałki obok danej kategorii funkcji rozwinie się lista funkcji

Po wybraniu funkcji w oknie wstawiania funkcji należy dokładnie przeczytać wszystkie komentarze i podpowiedzi (opis funkcji, argumentów i wyników) oraz uzupełnić potrzebne informacje (rys. 4a i 4b).




**Rys. 4a.** Przykładowe okno wyboru funkcji (Microsoft Excel)




**Rys. 4b.** Przykładowe okno wyboru funkcji (LibreOffice Calc)

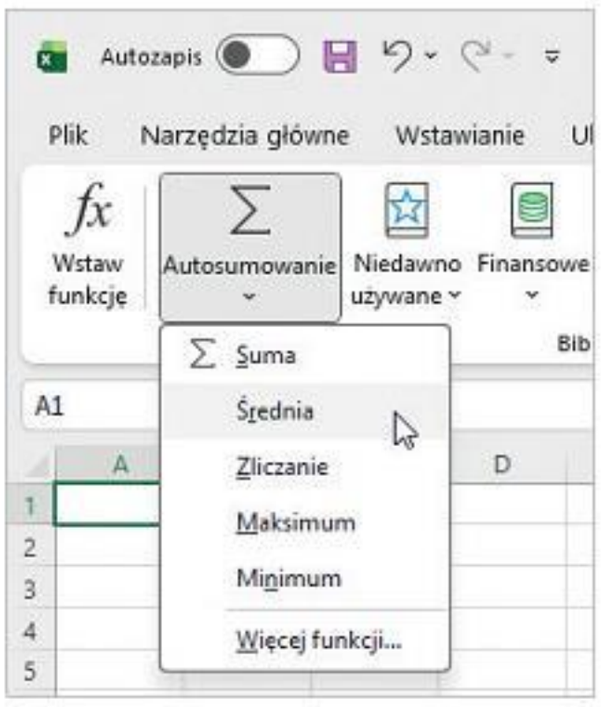
### **Ćwiczenie 6.** Korzystamy z funkcji ŚREDNIA

Nauczyciel wychowania fizycznego poprosił o przygotowanie zestawienia wagi, wzrostu i wieku wszystkich uczniów grających w tenisa oraz o policzenie ich średniego wzrostu, wagi i wieku.

1. Zaprojektuj tabelę.
2. Wprowadź fikcyjne dane oraz utwórz formułę obliczającą średni wzrost zawodników.
3. Skopiuj formułę, aby policzyć pozostałe średnie. Sprawdź, jaka jest postać formuły po skopiowaniu.
4. Zapisz plik pod nazwą *Średnie*.

**Wskazówka:** W niektórych programach funkcja ŚREDNIA jest również dostępna po rozwinięciu listy wyboru umieszczonej przy przycisku $\sum$ (rys. 5.).

Projektowanie tabeli w arkuszu kalkulacyjnym polega także na opisaniu kolumn i wierszy tak, aby każdy mógł się zorientować, jakie dane znajdują się w tabeli i jakie wykonuje się obliczenia. W tym celu można dodać do tabeli nagłówki, opisujące kolumny i wiersze; zwykle wykorzystuje się do tego celu pierwszy wiersz lub pierwszą kolumnę tabeli (np. jak na rys. 6.).




**Rys. 5.** Wybór funkcji ŚREDNIA w programie Microsoft Excel

C9 =ŚREDNIA(C2:C8)

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **imię** | **nazwisko** | **waga** | **wzrost** | **wiek** |
| 2 | Wojtek | Kowalski | 55 | | |
| 3 | Tomek | Nowak | 43 | | |
| 4 | Piotr | Pawlak | 44 | | |
| 5 | Paweł | Sikorski | 51 | | |
| 6 | Zbyszek | Krasiński | 48 | | |
| 7 | Robert | Tomal | 43 | | |
| 8 | Romek | Adamski | 58 | | |
| 9 | | **średnie** | 48,86 | | |
| 10 | | | | | |

**Rys. 6.** Przykładowy projekt tabeli do ćwiczenia 6. W komórce C9 widoczny jest wynik obliczeń, a formuła z funkcją ŚREDNIA wyświetlana jest na pasku formuły

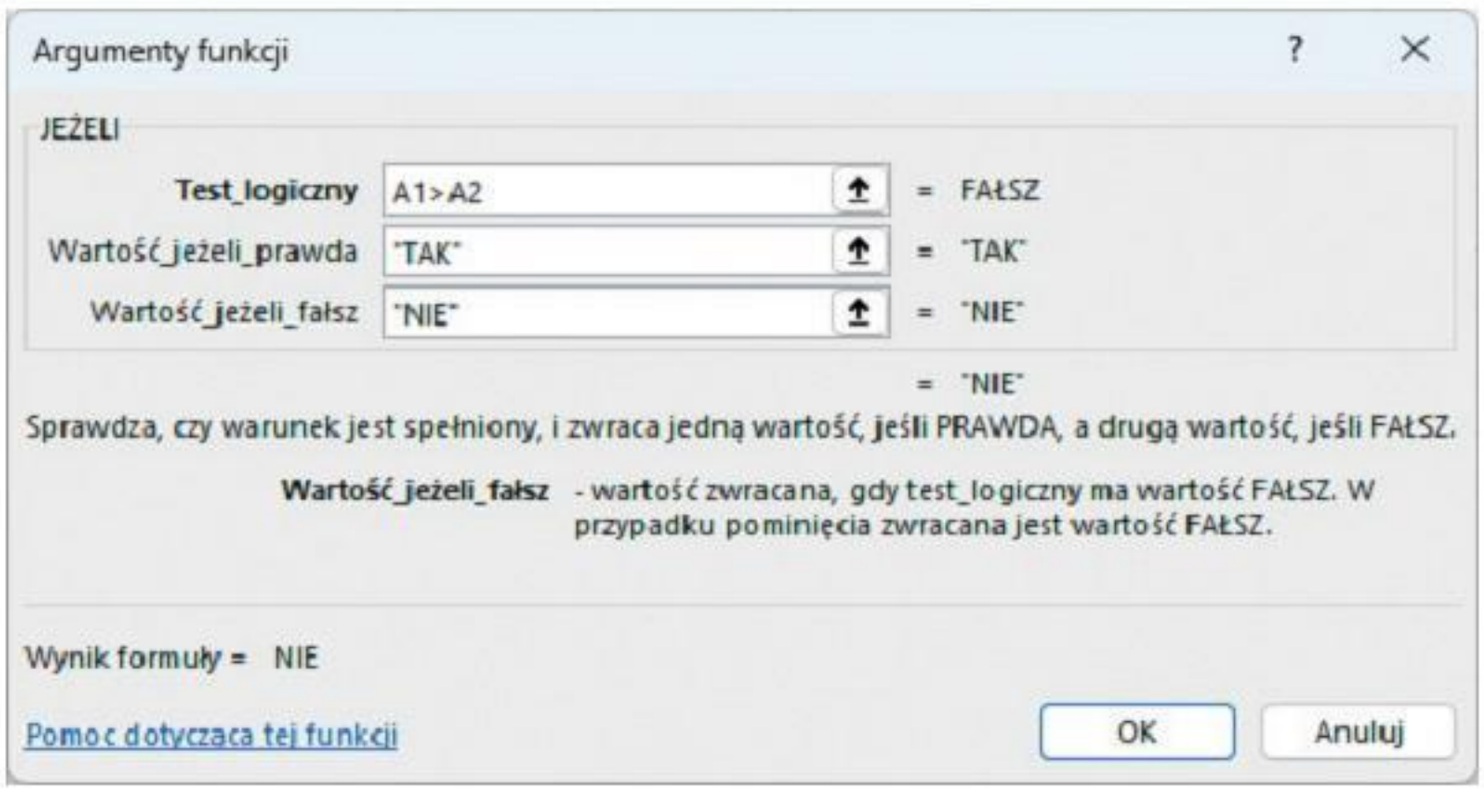
## 2.2. Funkcja JEŻELI

W kolumnie *A* wprowadziliśmy średnie ocen wszystkich uczniów pewnej szkoły.
W zależności od średniej uczeń może otrzymać nagrodę.
Chcielibyśmy wyświetlać informację „TAK" lub „NIE" w kolumnie *B*.
W jaki sposób można uzależnić wyświetlanie informacji od spełnienia warunku?

Funkcja JEŻELI należy do kategorii funkcji logicznych. Za jej pomocą można sprawdzać, czy dany warunek jest spełniony, i w zależności od wyniku wyświetlać odpowiednie wartości. Do budowania warunków używa się operatorów porównań: = (równe), > (większe niż), >= (większe lub równe), < (mniejsze niż), <= (mniejsze lub równe), <> (nierówne, czyli różne).

Argumentem funkcji JEŻELI może być tekst, adres komórki, formuła, w tym formuła zawierająca funkcje.

W oknie przedstawionym na rysunku 7. widoczne są argumenty funkcji do zadania: Jeśli liczba w komórce *A1* jest większa od 4,5, to w komórce, w której została umieszczona formuła, wyświetli się napis „TAK". W przeciwnym przypadku – wyświetli się napis „NIE". Formuła widoczna w pasku formuły będzie miała postać: =JEŻELI(A1>4,5;"TAK";"NIE").




**Rys. 7.** Okno, w którym wpisuje się argumenty funkcji JEŻELI w arkuszu Microsoft Excel. W arkuszu LibreOffice argumenty wpisuje się w oknie **Kreatora funkcji** (rys. 4b)

**Dobra rada**

Warto nauczyć się używać funkcji **Pomoc**, aby w przyszłości samodzielnie korzystać z możliwości programów lub ich wersji i znajdować odpowiednie opcje.

**Ćwiczenie 7.** Sprawdzamy działanie funkcji JEŻELI

1. Do komórki *E1* wpisz dowolną liczbę.
2. W komórce *F1* umieść formułę do zadania:
   *Jeśli liczba w komórce* E1 *jest równa 0,*
   *powinna wyświetlić się liczba 0.*
   *W przeciwnym przypadku – liczba 100.*
3. Sprawdź poprawność działania formuły, zmieniając kilkakrotnie liczbę wpisaną w komórce *E1*.

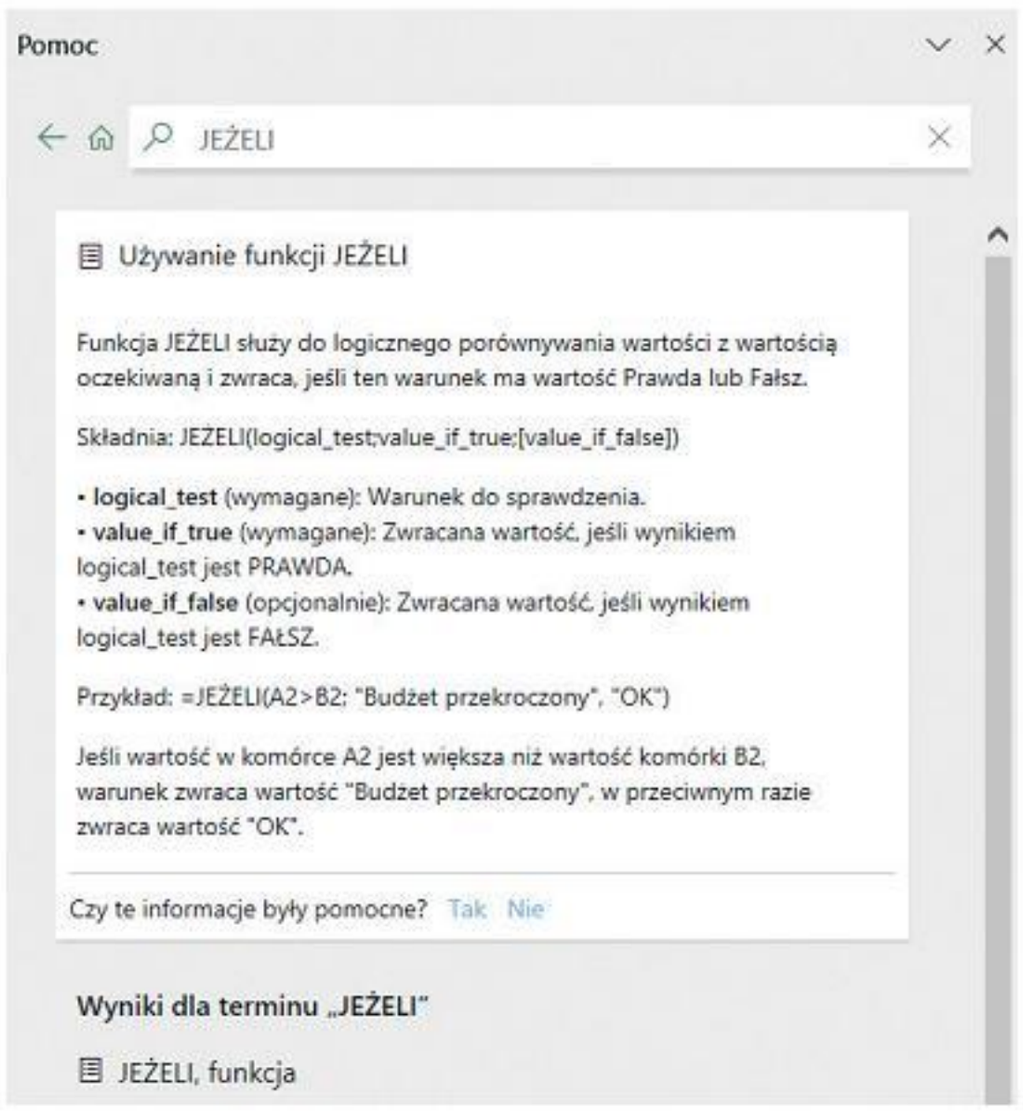
### **Ćwiczenie 8.** Korzystamy z funkcji JEŻELI

1. W tabeli arkusza kalkulacyjnego, w kolumnach *A*, *B* i *C* wpisz po dwadzieścia liczb całkowitych (przykładowe dane podano na rysunku 8.).
2. Oblicz w kolejnych wierszach sumę liczb z kolumn *A*, *B* i *C*. Wyniki umieść w kolumnie *D*. Jeśli suma jest dodatnia, w kolumnie *E* powinien zostać wyświetlony napis „dodatnia". W przeciwnym przypadku – napis „niedodatnia".
3. Dopisz po trzy liczby w kolejnych dziesięciu wierszach i wykonaj podane w zadaniu obliczenia.
4. Zapisz plik pod nazwą *Wyniki*.

**Wskazówki:** Wpisując argumenty funkcji w oknie **Argumenty funkcji** lub **Kreator funkcji**, należy pominąć średniki rozdzielające argumenty. Jeśli masz problemy, skorzystaj z **Pomocy** dotyczącej wybranej funkcji.

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | 12 | -17 | 89 |
| 2 | 789 | 123 | -89765 |
| 3 | 1234 | 14 | 987 |
| 4 | 9 | -134 | 999 |
| 5 | -9876 | 1245 | 23 |
| 6 | 987 | 124 | -54 |
| 7 | 97 | -7876 | 675 |
| 8 | 871236 | 546 | -9876324 |
| 9 | 98 | -34 | 1 |
| 10 | -9856 | 234 | 234 |
| 11 | 78 | 23 | 45 |
| 12 | -87 | -78 | -2345 |
| 13 | 623 | 7891 | -98765 |
| 14 | 236 | 5 | 569168 |
| 15 | 12343 | -341826 | 1 |
| 16 | 1334 | 28153 | 13 |
| 17 | 23 | -5138394 | 54 |
| 18 | 234 | 233 | 12 |
| 19 | 13 | 334545 | 23344 |
| 20 | -1735384 | 123 | 22 |

**Rys. 8.** Przykładowe dane do ćwiczenia 8.




**Rys. 9.** Przykładowe okno **Pomocy** (Microsoft Office)

## 3. Wstawianie i usuwanie wierszy (kolumn)

Po zaprojektowaniu tabeli (wprowadzeniu danych i utworzeniu formuł) okazało się, że trzeba rozszerzyć zakres danych i wstawić dodatkowe wiersze (kolumny). Jak to zrobić? Czy po wstawieniu nowych wierszy (kolumn) trzeba modyfikować wstawione formuły?

**Aby wstawić wiersz (kolumnę)** do tabeli arkusza kalkulacyjnego, należy ustawić kursor w wierszu (kolumnie), przed którym chcemy dodać nowy wiersz (kolumnę) i z menu kontekstowego wybrać polecenie **Wstaw**.

**Aby usunąć wiersz (kolumnę)** z tabeli arkusza kalkulacyjnego, trzeba ustawić kursor w danym wierszu (kolumnie) i z menu kontekstowego wybrać polecenie **Usuń**.

Opcje wstawiania i usuwania wierszy (kolumn) można również wybrać z menu programu. W programie Microsoft Excel opcje **Wstaw** i **Usuń** umieszczono w grupie **Komórki** na karcie **Narzędzia główne**. W programie LibreOffice Calc opcje te są umieszczone odpowiednio w menu **Arkusz**.

### Ćwiczenie 9. Odszukujemy opcje wstawiania i usuwania wierszy (kolumn)

Odszukaj w programie, z którego korzystasz, opcje wstawiania i usuwania wierszy (kolumn). Sprawdź, czy można wstawić lub usunąć kilka wierszy jednocześnie? W razie potrzeby skorzystaj z **Pomocy**.

Wstawienie lub usunięcie wiersza (kolumny) danych w tabeli arkusza kalkulacyjnego powoduje, że odpowiednio zmieniają się adresy komórek w zastosowanej formule. Formuła pozostaje poprawna.

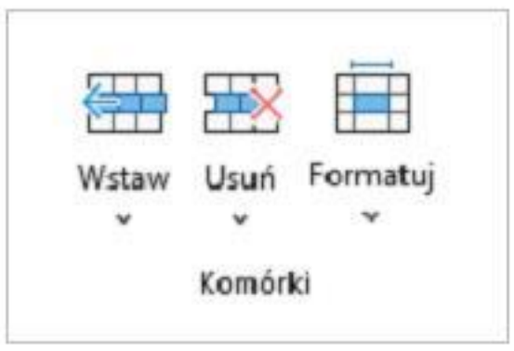
### Ćwiczenie 10. Wstawiamy i usuwamy wiersze

W tabeli zapisanej w ćwiczeniu 6. w pliku *Średnie* brakuje danych dwóch uczniów.

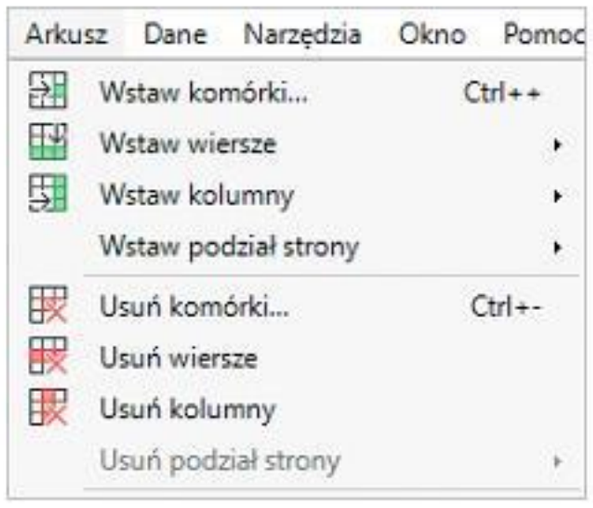
1. Przed pierwszy wiersz, w którym umieszczone są formuły, wstaw dwa puste wiersze i wpisz odpowiednie dane.
2. Jeden z uczniów przeniósł się do innej szkoły. Usuń cały wiersz z informacjami o nim.
3. Zwróć uwagę na postać formuł po wstawieniu nowych wierszy i usunięciu istniejących oraz na numerację wierszy w arkuszu. Czy formuły są poprawne?
4. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

**Rys. 10.** Fragment menu arkusza kalkulacyjnego (a. Microsoft Excel, b. LibreOffice Calc) – wstawianie, usuwanie i formatowanie komórek

a.




b.




## 4. Formatowanie komórek arkusza kalkulacyjnego

Komórki arkusza kalkulacyjnego można formatować podobnie jak komórki tabeli wstawianej do dokumentu tekstowego, m.in.:

- zmieniać położenie danych w komórce (wyrównanie do lewej, do prawej, do środka); standardowo liczby w komórkach arkusza są wyrównane do prawej strony, a teksty – do lewej,
- zmieniać parametry czcionki,
- ustalać obramowanie i tło komórki,
- scalać komórki,
- stosować różnego rodzaju wyrównywanie tekstu, np. umieszczanie tekstu pionowo,
- stosować zawijanie tekstu, gdy nie mieści się w komórce,

- zmieniać format danych liczbowych wprowadzonych do komórek albo też ustalać nowy sposób formatowania danych w pustych komórkach (np. ile miejsc po przecinku ma być widocznych w liczbach).

Format danych liczbowych należy dostosować do rodzaju wprowadzanych informacji. Jeśli danymi wprowadzanymi do komórek arkusza są kwoty (np. 123 zł, 40 zł), można zastosować format **Walutowe** w Microsoft Excel (**Waluta** w LibreOffice Calc) i wybrać symbol „zł". Można też wpisać do komórki np. „30 zł" – arkusz potraktuje takie dane jak liczby, automatycznie nadając tym komórkom format **Walutowy** (z symbolem „zł"). Dla dat można ustalić format **Data**.

Podobna sytuacja występuje w przypadku danych wyrażonych w procentach (np. 34%, 67%). Gdy wpiszemy znak „%" obok liczby – program nada im format **Procentowy** i będzie można na nich wykonywać obliczenia.

**! Uwaga**

W formacie **Procentowym** wartość wprowadzona do komórki jest mnożona przez 100 i wyświetlana ze znakiem procentu.

**Aby sformatować komórki**, można je zaznaczyć i z menu kontekstowego komórki wybrać polecenie **Formatuj komórki**, a następnie odszukać i wybrać potrzebny sposób formatowania.

Komórki możemy również formatować, korzystając z opcji menu. W programie Microsoft Excel z opcji **Formatuj** umieszczonej w grupie **Komórki** na karcie **Narzędzia główne**, a w LibreOffice Calc z opcji **Komórki** z menu **Format**.

### Ćwiczenie 11. Sprawdzamy możliwości formatowania komórek

Odszukaj i omów, jakie możliwości formatowania komórek ma używany przez ciebie arkusz kalkulacyjny.

### Ćwiczenie 12. Formatujemy komórki arkusza kalkulacyjnego

1. Otwórz plik *Średnie* zapisany w ćwiczeniu 10.
2. Dodaj obramowanie komórek z danymi oraz żółte tło w komórkach, w których umieszczono opisy.
3. Opisy wyrównaj do środka w pionie i w poziomie oraz zastosuj czcionkę pogrubioną.
4. Zapisz zmiany w pliku pod tą samą nazwą.

**→ Dobra rada**

W arkuszu kalkulacyjnym Microsoft Excel, podobnie jak w edytorze tekstu Microsoft Word, można korzystać z **Malarza formatów** do kopiowania parametrów formatowania.

### Ćwiczenie 13. Ustalamy format dla danych

1. W arkuszu kalkulacyjnym utwórz tabelę taką, jak pokazano na rysunku 1. w temacie 14.
2. Oblicz wartości towarów podanych w tabeli.
3. Ustal dla cen i wartości format walutowy. Zadbaj, aby wszystkie wartości były wyświetlane z dwoma miejscami po przecinku.
4. Zapisz plik pod nazwą *Wydatki*.

## Warto zapamiętać

- Zasady projektowania tabeli w arkuszu kalkulacyjnym:
  - Najpierw należy zastanowić się, jakie dane zostaną wprowadzone do tabeli arkusza oraz jakie obliczenia mają zostać wykonane, z jakich funkcji skorzystać oraz jakie utworzyć formuły. Dane, które dotyczą tej samej informacji i na których mają być wykonane takie same obliczenia, należy umieszczać w tych samych wierszach (lub kolumnach).
  - Na każdym etapie tworzenia tabeli można dodać lub usunąć wiersze bądź kolumny.
  - Komórki arkusza można formatować, m.in. zmieniać parametry czcionki, stosować obramowania i zacieniowania, kolor tła, ustalać format danych. Nie należy przesadzać z upiększaniem tabeli. Formę tabeli arkusza należy dostosować do jej przeznaczenia.
- Arkusz kalkulacyjny umożliwia stosowanie w formułach funkcji wbudowanych do programu, np. SUMA, ŚREDNIA, JEŻELI.

## Pytania i polecenia

1. Wyjaśnij, dlaczego w arkuszu kalkulacyjnym nie zaleca się wpisywania kilku liczb do jednej komórki.
2. Omów ogólne zasady projektowania tabeli w arkuszu kalkulacyjnym.
3. Jak najlepiej umieścić liczby, które trzeba zsumować lub obliczyć ich średnią, by łatwiej było zastosować odpowiednie funkcje? Gdzie najlepiej umieścić formuły?
4. Omów na przykładzie działanie funkcji logicznej JEŻELI.
5. Jakie zmiany w formule spowoduje wstawienie nowego wiersza do zakresu komórek użytego w formule istniejącej już tabeli?

## Zadania

1. Chcesz obliczyć średnie wyniki biegów na 50, 100 i 200 metrów pięciu uczniów. Utwórz nowy dokument arkusza kalkulacyjnego i wprowadź w kolumnach, zaczynając od komórki *C4*, liczby oznaczające wyniki z biegu na 50 m, od komórki *D4* – na 100 m, a od komórki *E4* – na 200 m. W odpowiednich komórkach umieść formuły na obliczenie średnich wyników biegów na poszczególnych dystansach. Postaraj się utworzyć jak najmniejszą liczbę formuł (możesz wykorzystać kopiowanie formuł). Zapisz plik pod nazwą *Biegi*.
2. Wychowawczyni poprosiła o przygotowanie tabeli, w której będą wpisywane oceny uczniów fikcyjnej klasy i obliczane średnie ocen każdego z nich, uzyskane w pierwszym półroczu. Przygotuj projekt takiej tabeli, utwórz potrzebne formuły i wykonaj obliczenia. Zapisz plik pod nazwą *Srednie ocen*.

**Wskazówki:**

Możliwe są dwa warianty tabeli:

a) nazwiska i imiona uczniów w kolejnych wierszach, a nazwy przedmiotów w nagłówkach kolumn,

b) nazwy przedmiotów w kolejnych wierszach, a nazwiska i imiona uczniów w nagłówkach kolumn.

Zauważ, że zaprojektowanie takiej tabeli z poprawnie przygotowaną formułą umożliwi szybkie obliczanie średnich także w drugim półroczu. Wystarczy tylko wpisać oceny uczniów z poszczególnych przedmiotów uzyskane w drugim półroczu i zmienić niektóre nagłówki.

3. Wprowadź do kolejnych kolumn arkusza kalkulacyjnego swoje oceny z poszczególnych przedmiotów i oblicz ich średnią. Zapisz plik pod nazwą *Moja średnia*.
4. Sprawdź, jakie formaty liczbowe można zastosować w twoim arkuszu kalkulacyjnym.
5. W arkuszu kalkulacyjnym utwórz tabelę taką, jak pokazano na rysunku 11. Tabela zawiera fikcyjne dane uczniów. Dodaj fikcyjne dane kolejnych ośmiu uczniów. Nagrodę książkową otrzymuje uczeń, który uzyskał średnią ocen większą od 4,00 lub równą 4,00. Oblicz średnią ocen każdego ucznia. Obliczenia wykonaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Jeśli średnia ocen jest mniejsza niż 4,00, w kolumnie *I* powinien się wyświetlać napis „NIE", jeśli jest większa od 4,00 lub równa 4,00 – napis „TAK". Zapisz plik pod nazwą *Nagrody*.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Lp.** | **Nazwisko** | **Imię** | **Matematyka** | **Fizyka** | **Informatyka** | **Chemia** | **Średnia ocen** | **Nagroda** |
| 2 | 1 | Grabowski | Tomasz | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 3 | 2 | Janik | Agnieszka | 3 | 6 | 4 | 4 | | |

**Rys. 11.** Fragment tabeli do zadania 5.

6. W arkuszu kalkulacyjnym utwórz tabelę taką, jak pokazano na rysunku 12. Tabela zawiera fikcyjne dane dwóch pracowników. Dodaj fikcyjne dane kolejnych osiemnastu pracowników. Oblicz sumę godzin przepracowanych przez każdego pracownika. Jeśli pracownik przepracował więcej niż 200 godzin, premia wynosi 600 zł, w przeciwnym razie – pracownik nie otrzymuje premii. Zależnie od wyniku w kolumnie *I* należy wyświetlać kwotę 600 zł lub 0 zł. Zapisz plik pod nazwą *Premia*.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Lp.** | **Imię** | **Nazwisko** | **Liczba przepracowanych godzin** | | | | **Razem liczba godzin** | **Premia [zł]** |
| 2 | | | | **1 tydzień** | **2 tydzień** | **3 tydzień** | **4 tydzień** | | |
| 3 | 1 | Tomasz | Adamski | 40 | 40 | 40 | 40 | | |
| 4 | 2 | Agnieszka | Grabowska | 55 | 52 | 49 | 51 | | |

**Rys. 12.** Fragment tabeli do zadania 6.

## Dla zainteresowanych

7. Zaprojektuj tabelę symulacji twojej średniej ocen uzyskanych ze wszystkich przedmiotów na zakończenie pierwszego półrocza (lub na koniec roku szkolnego), tak aby po wpisaniu do niej zmienionej oceny z dowolnego przedmiotu można było otrzymać nowe obliczenie średniej ocen. Zapisz plik pod nazwą *Oceny przewidywane*.
8. Jesteś osobą zajmującą się obliczaniem pensji pracowników. Dla celów sprawozdawczych musisz przygotować odpowiednie pismo, do którego dołączysz tabelę z zarobkami pracowników. Projektując tabelę, uwzględnij: dane osobowe, stawkę godzinową, liczbę przepracowanych godzin oraz premię dla tych pracowników, którzy przepracowali określoną liczbę godzin. Na koniec sformatuj tabelę – dodaj obramowania, cieniowania i wykorzystaj inne możliwości formatowania. Zapisz plik pod nazwą *Płace*.

# Temat 16. Arkusz kalkulacyjny, czyli kalkulacje

1. Zastosowanie arkusza do kalkulacji wydatków
2. Adres bezwzględny
3. Zmiana szerokości kolumn i wysokości wierszy tabeli
4. Wprowadzanie do komórek długich tekstów i dużych liczb

### Warto powtórzyć

1. Wymień poznane zasady wprowadzania informacji do komórek arkusza kalkulacyjnego.
2. Na czym polega adresowanie względne?
3. Jakimi własnościami charakteryzuje się arkusz kalkulacyjny?
4. Co może oznaczać komunikat #ARG, pojawiający się w komórce tabeli arkusza kalkulacyjnego?
5. Jakie możliwości formatowania komórek arkusza kalkulacyjnego poznaliśmy?

## 1. Zastosowanie arkusza do kalkulacji wydatków

Załóżmy, że dysponujemy pewną kwotą, którą możemy wydać na zakup różnych artykułów. Musimy skalkulować, czy różnica między tą kwotą a wartością otrzymaną po zsumowaniu wszystkich wydatków będzie ujemna czy dodatnia. Inaczej mówiąc – określimy saldo. W jaki sposób można w arkuszu kalkulacyjnym skalkulować wydatki?

Arkusz kalkulacyjny możemy wykorzystać do planowania wydatków. Nie zawsze od razu wiemy, na co wydać pieniądze. Arkusz kalkulacyjny umożliwia sprawne wprowadzanie wszelkich zmian. Wynik otrzymujemy automatycznie. W arkuszu możemy wielokrotnie modyfikować dane, tak aby otrzymać saldo zerowe:

- jeśli saldo jest ujemne (czyli zabrakło pieniędzy), można np. zrezygnować z jakiegoś zakupu (czyli usunąć wiersz z danym artykułem) lub zmniejszyć jego ilość,
- jeśli saldo jest dodatnie (czyli została jeszcze pewna kwota do wydania), można zwiększyć ilość niektórych artykułów lub wstawić dodatkową pozycję.

W każdym przypadku formuły zostaną automatycznie przeliczone.

### Ćwiczenie 1. Kalkulujemy wydatki

1. W arkuszu kalkulacyjnym utwórz tabelę taką jak pokazano na rysunku 1.
2. Dysponujesz kwotą 200 zł na przygotowanie przyjęcia urodzinowego. W pliku podanych jest kilka przykładowych artykułów. Dodaj jeszcze cztery po wstawieniu nowych wierszy. Wykonaj kalkulację wydatków.
   a) Oblicz wartości artykułów (ilość pomnożona przez cenę jednostkową).

b) Oblicz saldo. Jeśli jest ujemne, musisz z czegoś zrezygnować lub zmniejszyć ilość niektórych artykułów. Jeśli saldo jest dodatnie, to możesz coś dokupić. Postaraj się wydać całą kwotę.

3. Zapisz plik pod nazwą *Saldo*.

**Wskazówki:**

- Skorzystaj z możliwości kopiowania formuły do obliczania wartości poszczególnych artykułów.
- W formule salda użyj adresu komórki zawierającej wartość kwoty do wydania (komórka *B2*).
- Sprawdź, jaką postać mają formuły do obliczania sumy i salda po wstawieniu lub usunięciu wiersza w tabeli.

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | kwota | | | |
| 2 | | 200 | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | lp. | nazwa | liczba | cena | wartość |
| 5 | 1 | jajka | 12 | 0,85 | |
| 6 | 2 | cukierki | 4 | 1,99 | |
| 7 | 3 | jabłka | 5 | 1,47 | |
| 8 | 4 | mandarynki | 3 | 7,50 | |
| 9 | 5 | banany | 4 | 5,64 | |
| 10 | 6 | ciastka | 5 | 1,96 | |
| 11 | | | | razem | |
| 12 | | | | saldo | |

**Rys. 1.** Tabela do ćwiczenia 1.

## 2. Adres bezwzględny

Chcemy, aby po skopiowaniu formuły do innych komórek adres konkretnej komórki użytej w formule względnie się nie zmieniał. Jak to zrobić w arkuszu kalkulacyjnym?

**Ćwiczenie 2.** Sprawdzamy, czy adresowanie względne jest zawsze przydatne

1. Otwórz plik *Saldo* zapisany w ćwiczeniu 1.
2. Okazało się, że nastąpiła podwyżka cen wszystkich zakupionych artykułów o 7%. W kolumnie *F* w odpowiednich komórkach oblicz nowe ceny, a w kolumnie *G* – wartości artykułów, sumę wydatków oraz nowe saldo po podwyżce. Nie usuwaj wcześniej wprowadzonych danych oraz obliczonych wartości.
3. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

F7 : =D7+D7*C4

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | kwota | stawka wzrostu ceny | | | | | |
| 2 | | 200 | 0,07 | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | lp. | nazwa | liczba | cena | wartość | cena po podwyżce | wartość po podwyżce | |
| 5 | 1 | jajka | 12 | 0,85 | 10,20 | 0,91 | 10,91 | |
| 6 | 2 | cukierki | 4 | 1,99 | 7,96 | 1,99 | 8,52 | |
| 7 | 3 | jabłka | 5 | 1,47 | 5 | #ARG! | 7,86 | |
| 8 | 4 | mandarynki | 3 | 7,50 | 22,50 | 97,50 | 24,08 | |
| 9 | 5 | banany | 4 | 5,64 | 22,56 | 28,20 | 24,14 | |
| 10 | 6 | ciastka | 5 | 1,96 | 9,80 | 11,76 | 10,49 | |
| 11 | 7 | sok | 8 | 3,45 | 27,60 | 13,80 | 29,53 | |
| 12 | 8 | nektar | 2 | 3,29 | 6,58 | 16,45 | 7,04 | |
| 13 | 9 | gofry | 13 | 5,20 | 67,60 | 31,20 | 72,33 | |
| 14 | 10 | batoniki | 8 | 2,19 | 17,52 | 19,71 | 18,75 | |
| 15 | | | | razem | 199,67 | | 213,65 | |
| 16 | | | | saldo | 0,33 | | -13,65 | |
| 17 | | | | | | | | |

**Rys. 2.** Tabela do ćwiczenia 2. W komórce F7 widoczny jest komunikat #ARG

**Wskazówki (ćw. 2.):**

- Stawkę wzrostu ceny wprowadź do komórki *C2*, a do komórek *C1*, *F4* i *G4* – odpowiednie napisy (rys. 2.).
- Do komórki *F5* wprowadź formułę „=D5+D5*C2", a następnie skopiuj ją do komórek od *F6* do *F14*. Zastanów się, czy formuły po skopiowaniu są poprawne.
- Do komórki *G5* wprowadź formułę „=E5+E5*$C$2", a następnie skopiuj ją do komórek od *G6* do *G14*. Zastanów się, czy formuły po skopiowaniu są poprawne.

Własność adresowania względnego spowodowała, że w ćwiczeniu 2. w komórkach od *F6* do *F14* zostały utworzone błędne formuły, w związku z tym otrzymane wyniki są niepoprawne (po skopiowaniu formuły do komórek od *F6* do *F14* zmieniły się odwołania do komórki *C2* – na *C3*, *C4* itd.). W formule obliczającej zwiększoną cenę musi być wstawiony adres komórki, w której została umieszczona stawka wzrostu ceny, czyli *C2*, ale powinien to być **adres bezwzględny**. W komórkach od *G6* do *G14* formuły obliczające wartość towaru po podwyżce są poprawne, ponieważ od razu zastosowaliśmy taki adres (*$C$2*).



Jeśli chcemy w formule odwołać się do komórki o ściśle określonym adresie, stosujemy **adres bezwzględny**, który nie zmienia się podczas kopiowania zawierającej go formuły.

Adres bezwzględny zawiera znak „$" przed nazwą kolumny i numerem wiersza, np. $C$2, $F$34, $W$12.



**Ćwiczenie 3.** Stosujemy adresowanie bezwzględne

1. Otwórz plik *Saldo* zapisany w ćwiczeniu 2.
2. Usuń wszystkie formuły wprowadzone w kolumnie *F*.
3. Do komórki *F5* prowadź formułę obliczającą cenę po podwyżce. Zastosuj adres bezwzględny dla komórki, w której została umieszczona wartość stawki wzrostu ceny.
4. Sprawdź, czy aby otrzymać poprawne wyniki, wystarczy wprowadzić jedną formułę (do komórki *F5*), a następnie skopiować ją do pozostałych komórek.
5. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

## 3. Zmiana szerokości kolumn i wysokości wierszy tabeli

Komórki arkusza kalkulacyjnego mają standardowo określone wymiary (szerokość i wysokość), ale czasami potrzebna jest komórka o innych wymiarach. Można dostosować wymiary komórek do wprowadzanej informacji. Na przykład, jeśli w komórce nie mieszczą się dłuższe nazwy, można rozszerzyć kolumnę, w której znajduje się ta komórka. Warto natomiast zmniejszyć szerokość kolumn zawierających komórki, w których będą umieszczane krótsze teksty lub liczby składające się z niewielu cyfr.



**Aby zmienić wymiary komórki**, wystarczy przeciągnąć za pomocą myszy obramowanie pomiędzy nagłówkami kolumn (zmiana szerokości kolumny) lub pomiędzy nagłówkami wierszy (zmiana wysokości wiersza).

## 4. Wprowadzanie do komórek długich tekstów i dużych liczb

Chcemy umieścić w komórce napis, którego długość przekracza szerokość komórki. W jaki sposób wpisać do komórki dłuższy tekst, aby był widoczny w komórce bez zwiększania jej szerokości?

Aby zmieścić w komórce dłuższy tekst bez zwiększania szerokości kolumny, można zastosować **zawijanie tekstu**. Ta opcja jest przydatna, gdy tabela zawiera wiele kolumn a chcemy, aby wszystkie były widoczne na ekranie monitora. Zawijane tekstu można również zastosować do długich tekstów w nagłówkach kolumn tabeli, gdy dane nie wymagają zbyt szerokiej kolumny.

**Ćwiczenie 4.** Wprowadzamy teksty dłuższe niż standardowa szerokość komórki – przykład 1.

1. Otwórz plik *Saldo* zapisany w ćwiczeniu 3.
2. Zamiast mandarynek chcesz kupić czerwone winogrona. Zwróć uwagę, czy po zmianie napisu widoczna jest cała nazwa artykułu.
3. Wstaw do tabeli dwa nowe wiersze i umieść w odpowiednich komórkach dłuższe nazwy artykułów (np. *kolorowe serwetki*, *woda mineralna niegazowana*) oraz liczbę sztuk i cenę.
4. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | | kwota | stawka wzrostu ceny |
| 2 | | 200 | 0,07 |
| 3 | | | |
| 4 | lp. | nazwa | liczba |
| 5 | 1 | jajka | 12 |
| 6 | 2 | cukierki | 4 |
| 7 | 3 | jabłka | 5 |
| 8 | 4 | czerowne wi | 3 |
| 9 | 5 | banany | 4 |
| 10 | 6 | ciastka | 5 |
| 11 | 7 | sok | 8 |
| 12 | 8 | nektar | 2 |

**Rys. 3a.** W komórce B8 wprowadzono nazwę dłuższą niż szerokość komórki (ćwiczenie 4.)

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | | kwota | stawka wzrostu ceny |
| 2 | | 200 | 0,07 |
| 3 | | | |
| 4 | lp. | nazwa | liczba |
| 5 | 1 | jajka | 12 |
| 6 | 2 | cukierki | 4 |
| 7 | 3 | jabłka | 5 |
| 8 | 4 | czerowne winogrona | 3 |
| 9 | 5 | banany | 4 |
| 10 | 6 | ciastka | 5 |
| 11 | 7 | sok | 8 |
| 12 | 8 | nektar | 2 |

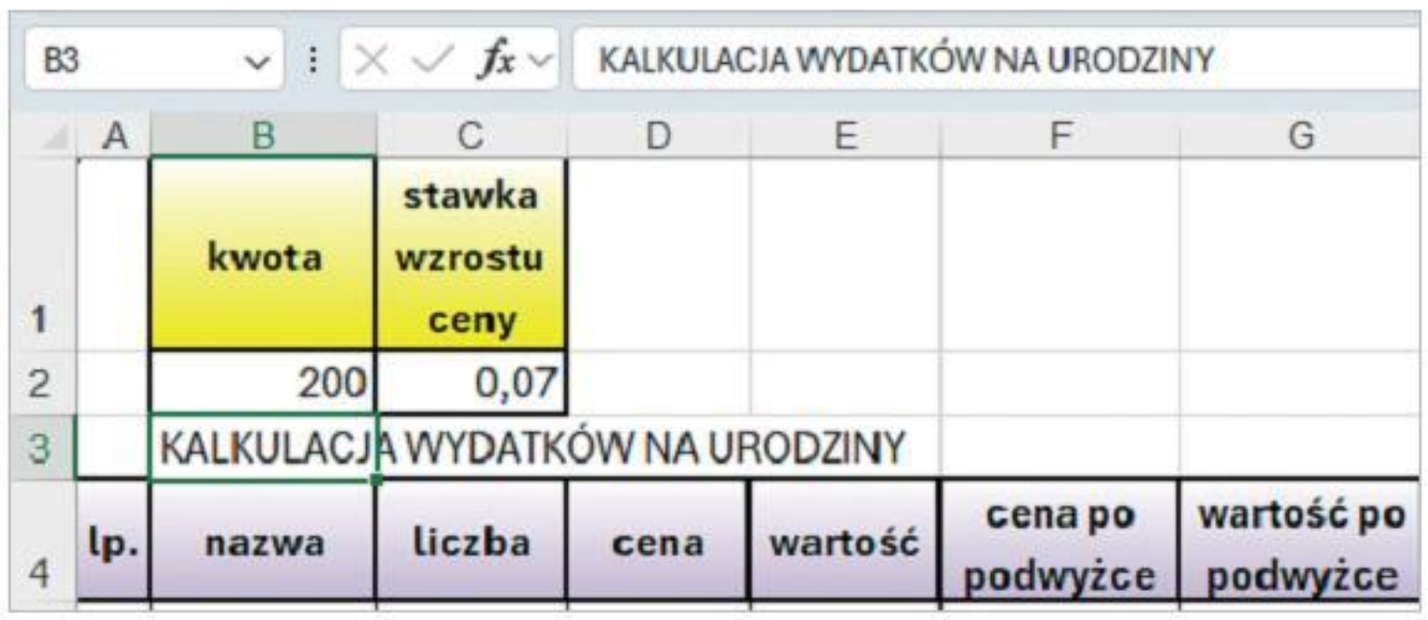
**Rys. 3b.** Efekt zawijania tekstu widoczny w komórce B8 (ćwiczenie 5.)

**Ćwiczenie 5.** Wprowadzamy teksty dłuższe niż standardowa szerokość komórki – przykład 2.

1. Sprawdź w **Pomocy** programu, w jaki sposób wykonać zawijanie tekstu w komórce. W oknie **Pomocy** wpisz hasło „zawijanie tekstu”.
2. Otwórz plik *Saldo* zapisany w ćwiczeniu 4.
3. Zastosuj zawijanie tekstu dla komórek zawierających nazwy artykułów.
4. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

**Ćwiczenie 6.** Wprowadzamy teksty dłuższe niż standardowa szerokość komórki – przykład 3.

1. Otwórz plik *Saldo* zapisany w ćwiczeniu 5.
2. Do komórki *B3* wprowadź tytuł: „KALKULACJA WYDATKÓW NA URODZINY" (rys. 4a).
3. Kliknij komórkę *C3* (rys. 4b.).
4. Zastanów się, dlaczego na pasku formuły nie wyświetla się żaden tekst, mimo że w wybranej komórce *C3* jest on widoczny.
5. Zapisz plik pod tą samą nazwą.




**Rys. 4a.** Tekst wprowadzony do komórki B3. Kursor arkusza wskazuje komórkę B3, a w pasku formuły widoczna jest jej zawartość



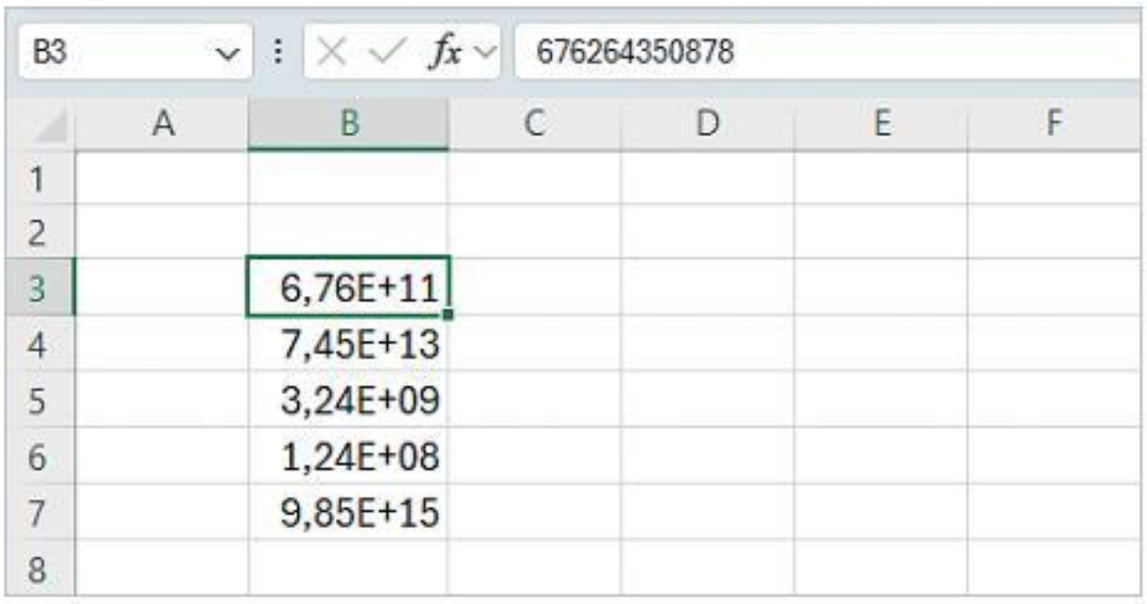

**Rys. 4b.** Kursor arkusza wskazuje komórkę C3, a w pasku formuły jest widoczna jej zawartość. Obecnie jest ona pusta

Tekst dłuższy niż szerokość jednej komórki widoczny jest także w kolejnych komórkach, jeśli są one puste (rys. 4a). Znajduje się on jednak tylko w jednej komórce – w tej, w której rozpoczęliśmy jego wprowadzanie (rys. 4b).

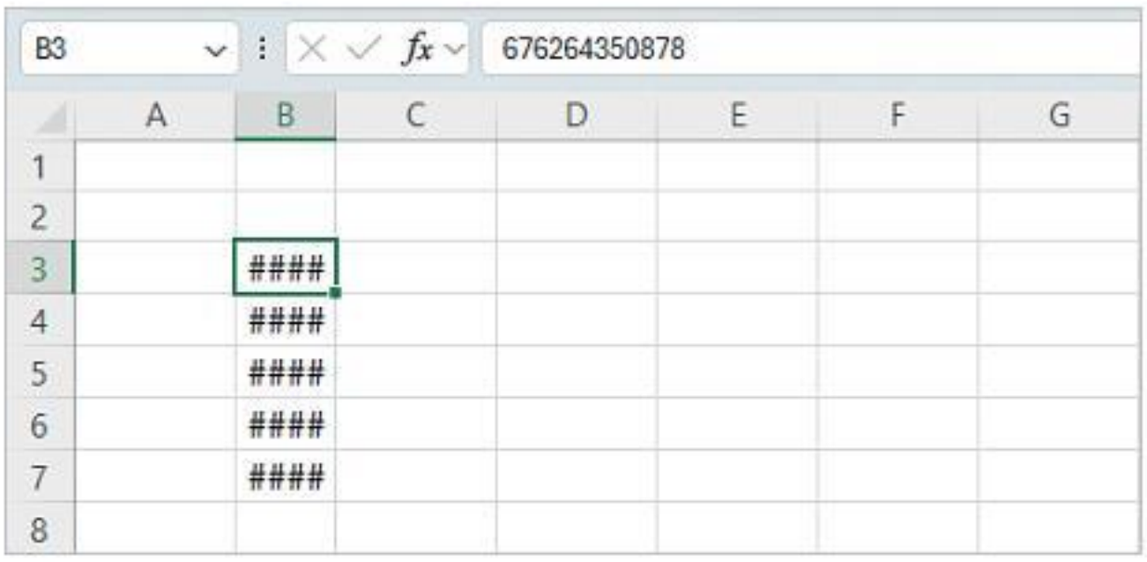
Jeśli do komórki po prawej (*C3*) wprowadzimy jakąś informację, tekst niemieszczący się w komórce *B3* zostanie „ukryty", ale nie zostanie usunięty. Wystarczy wówczas rozszerzyć komórkę, aby zobaczyć jej zawartość w całości.

Jeśli do komórki wpiszemy liczbę złożoną z wielu cyfr, niemieszczącą się w komórce, to może ona zostać przedstawiona w **postaci wykładniczej** (rys. 5a). Do komórki *B3* wprowadzono liczbę 676264350878, ale widoczna jest jej postać wykładnicza, czyli 6,76E+11 (co jest skróconym zapisem $6{,}76 \cdot 10^{11}$; zapis typu E+11 jest równoważny operacji „Pomnóż przez 10 do potęgi 11"). Mimo że $6{,}76 \cdot 10^{11} = 676000000000$, to program pamięta dokładną wartość wpisaną do danej komórki (676264350878) i właśnie ją uwzględnia w obliczeniach.

Jeśli szerokość komórki będzie zbyt mała, mogą się w niej pojawić znaki #### (rys. 5b). W komórce *B3* znajduje się liczba, chociaż jej nie widać. Wystarczy rozszerzyć kolumnę, a znaki #### zostaną zastąpione przez liczbę.




**Rys. 5a.** W komórce B3 jest widoczna liczba w postaci wykładniczej. W pasku formuły widać liczbę, która jest umieszczona w tej komórce, w normalnym zapisie




**Rys. 5b.** W komórkach B3:B7 widoczny jest efekt zwężenia kolumny. W pasku formuły widać liczbę umieszczoną w komórce B3

### Ćwiczenie 7. Wprowadzamy duże liczby do komórek arkusza kalkulacyjnego

1. Otwórz plik *Saldo* zapisany w ćwiczeniu 6.
2. Sprawdź, jak twój arkusz kalkulacyjny radzi sobie z wyświetleniem dużych liczb w komórkach o małej szerokości. Wprowadź do tabeli kilka bardzo drogich artykułów, kupowanych w dużych ilościach i sprawdź, czy dane i wyniki mieszczą się w komórkach tabeli.
3. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

### Ćwiczenie 8. Zmieniamy format liczb

1. Otwórz plik *Saldo* zapisany w ćwiczeniu 7.
2. Zmień format ceny i wartości kupionych artykułów na format **Walutowy**.
3. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

### Warto zapamiętać

- Adres bezwzględny umożliwia zablokowanie adresu komórki w kopiowanej formule zawierającej ten adres – nazwa kolumny i numer wiersza nie zmieniają się, niezależnie od komórki, do której skopiujemy formułę. Adres bezwzględny oznaczamy poprzez dodanie znaku „$” przed literą kolumny i numerem wiersza.
- Do komórki można wpisać dowolnie długą informację, choć na ekranie może być widoczna tylko jej część.
- Rozmiary kolumn i wierszy arkusza kalkulacyjnego można zmieniać.
- Większość arkuszy kalkulacyjnych oferuje dodatkowe możliwości formatowania, np. zawijanie tekstu czy scalanie komórek.

## Pytania i polecenia

1. Wyjaśnij, jakie skutki przyniesie wstawienie w adresie komórki znaku „$” przed literą kolumny i numerem wiersza.
2. Kiedy stosujemy adres bezwzględny? Podaj przykład.
3. W jaki sposób należy wprowadzić do komórki arkusza kalkulacyjnego informację, która „nie mieści się” w komórce?
4. Co należy zrobić, jeśli część informacji wprowadzonej do komórki jest niewidoczna?
5. W jakim formacie najlepiej przedstawiać liczby, które są cenami artykułów?
6. Sprawdź, czy oprócz formatów liczbowych twój arkusz kalkulacyjny proponuje jeszcze inne możliwości formatowania informacji zawartej w komórce, np. umieszczenie tekstu pionowo.

## Zadania

1. W arkuszu kalkulacyjnym utwórz tabelę taką, jak pokazano na rysunku 6. W tabeli zawarte są przykładowe dane dotyczące kalkulacji budżetu pewnej szkoły. Saldo jest ujemne. Postaraj się tak zmienić wydatki, aby saldo było zerowe. Zapisz plik pod nazwą *Budżet*.
2. Przygotuj kalkulację wydatków domowych w jednym miesiącu. Uwzględnij planowane dochody oraz opłaty stałe. Zapisz plik pod nazwą *Wydatki domowe*.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Kwota budżetu:** | **1740000** | | | | | |
| 2 | | **planowane wydatki** | | | | | |
| 3 | | **nazwa** | **I kwartał** | **II kwartał** | **III kwartał** | **IV kwartał** | **suma** |
| 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5 | **wydatki osobowe** | nauczyciele | 55300 | 542544 | 572634 | 56224 | 1226702 |
| 6 | | prac. pomocn. | 18770 | 17910 | 17558 | 119203 | 173441 |
| 7 | **wydatki rzeczowe** | pomoce dydakt. | 25440 | 10455 | 10500 | 5230 | 51625 |
| 8 | | inne | 1000 | 72500 | 15211 | 35426 | 124137 |
| 9 | | środki czystości | 1500 | 2254 | 2000 | 3241 | 8995 |
| 10 | **inne** | remonty | 2520 | 2500 | 75825 | 3204 | 84049 |
| 11 | | modernizacje | 12050 | 24500 | 15612 | 12400 | 64562 |
| 12 | | opał | 12000 | 2560 | 2560 | 12000 | 29120 |
| 13 | | energia elektr. | 18006 | 12485 | 6280 | 28457 | 65228 |
| 14 | | nagrody - uczn. | 1200 | 1754 | 450 | 1526 | 4930 |
| 15 | | **suma:** | 147786 | 689462 | 718630 | 276911 | 1832789 |
| 16 | | | | | | **saldo:** | **-92789** |

**Rys. 6.** Tabela do zadania 1.

## Dla zainteresowanych

3. Do zadania 2. dopisz planowane wydatki i dochody w poszczególnych miesiącach roku kalendarzowego. Wykonasz w ten sposób roczną kalkulację domowych wydatków.
4. Przygotuj kalkulację kosztów wycieczki klasowej.

# Rozdział V

# Internet


**Temat 17. Internet jako źródło informacji**

**Temat 18. Sposoby komunikowania się i wymiany informacji za pomocą Internetu**




# Temat 17. Internet jako źródło informacji

1. Sieci komputerowe
2. Dostęp do Internetu
3. Podstawy pracy w sieci lokalnej
4. Internet a WWW
5. Wyszukiwanie informacji w Internecie
6. Inne usługi internetowe
7. Korzystanie z usług internetowych – przepisy, ograniczenia i ostrzeżenia

## Warto powtórzyć

1. Gdzie najczęściej poszukujesz informacji na zadany temat?
2. Czym jest Internet?
3. W jaki sposób można znaleźć potrzebną informację w Internecie?
4. Podaj kilka znanych ci usług oferowanych przez Internet.
5. W jaki sposób wyszukujemy informacje, gdy znamy adres internetowy, a w jaki, gdy go nie znamy?

## 1. Sieci komputerowe

**Sieć komputerowa** S

System przesyłania informacji pomiędzy połączonymi komputerami znajdującymi się w różnych miejscach.

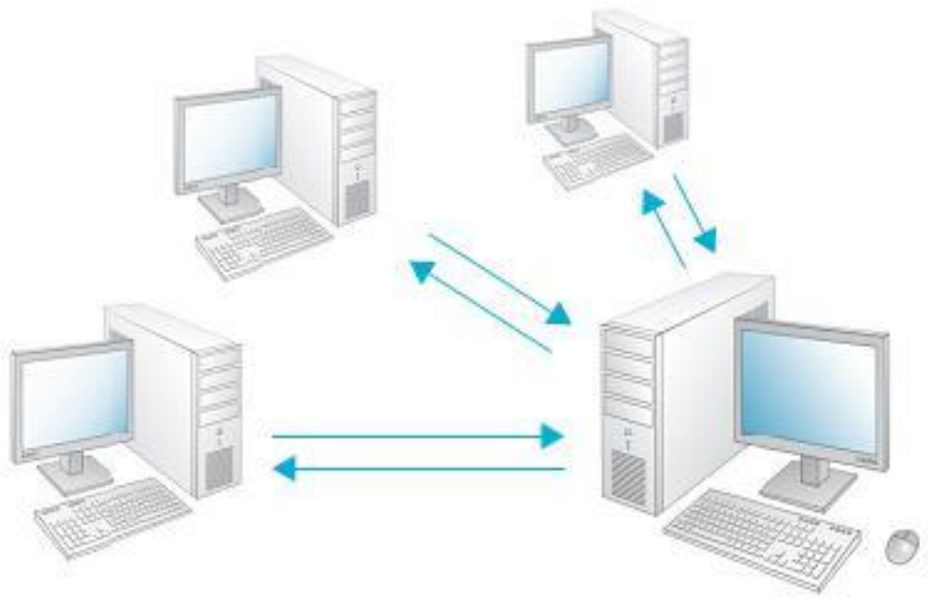
Głównym celem łączenia komputerów w sieć jest szybka wymiana informacji między nimi. Połączenie komputerów w ogólnoświatową sieć komputerową, jaką jest Internet, umożliwiło wymianę informacji pomiędzy komputerami z całego świata, dlatego Internet niekiedy nazywany jest „ogólnoświatową pajęczyną".

Aby przenieść informacje zapisane w pliku z jednego autonomicznego (niepodłączonego do sieci) komputera do drugiego, trzeba skopiować plik z dysku komputera na inny nośnik (np. na urządzenie pendrive), a następnie – z tego nośnika – na dysk drugiego komputera. Jeśli komputery są połączone w sieć, pliki można przesłać bez pośrednictwa innych nośników. Można też np. korzystać ze wspólnej drukarki, udostępnionej w sieci.

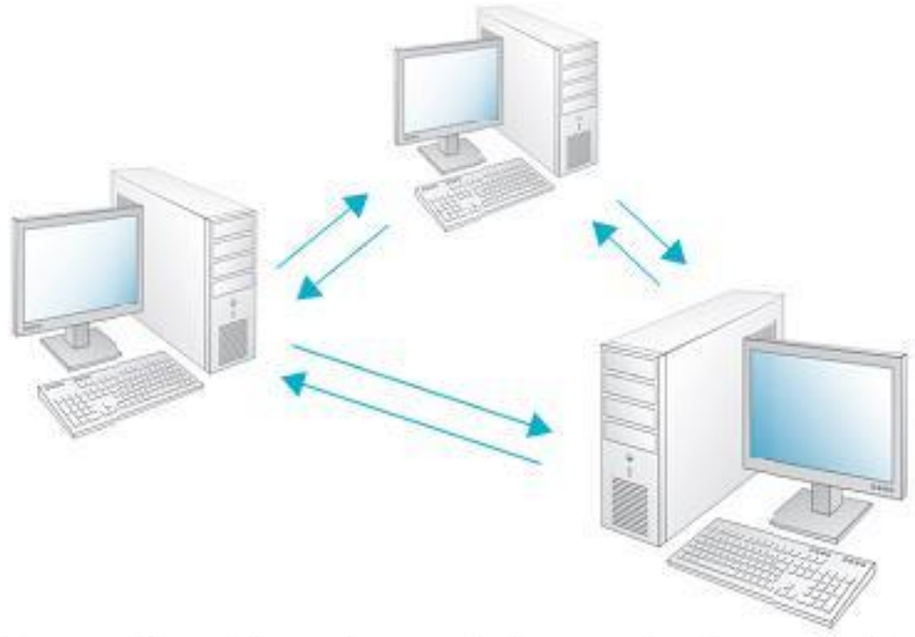
Ważną zaletą pracy w sieci jest dostęp do zasobów umieszczonych w komputerach znajdujących się w różnych, nawet bardzo odległych miejscach świata.

Każdy komputer pracujący w sieci powinien mieć zainstalowane: **kartę sieciową**, odpowiedni **protokół sieciowy** oraz odpowiednie oprogramowanie zarządzające siecią.

Karta sieciowa jest urządzeniem umożliwiającym połączenie z innymi komputerami, a protokół sieciowy to zbiór reguł, którym podlega komunikacja pomiędzy komputerami.



**Rys. 1.** Sposób połączenia komputerów w sieć – „klient-serwer



**Rys. 2.** Sposób połączenia komputerów w sieć – „każdy z każdym”

## Podstawowe klasy sieci komputerowych

1. „Klient-serwer” – jeden z komputerów udostępnia swoje zasoby innym komputerom podłączonym do sieci. Ten komputer nazywamy **serwerem**. Pozostałe komputery to **klienci** obsługiwani przez serwer (rys. 1.).
2. „Każdy z każdym” (ang. *peer-to-peer*) – wszystkie komputery udostępniają wzajemnie swoje **zasoby** na takich samych prawach (rys. 2.).

Komunikację naszego komputera z innymi komputerami w sieci umożliwia np. **protokół TCP/IP** (ang. *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*). Każde pracujące w sieci urządzenie (komputer, drukarka, tablet, smartfon) – bez względu na to, czy jest podłączone do Internetu, czy tylko do sieci lokalnej – musi mieć swój **adres IP**.

**S** **Serwer**

Komputer udostępniający zasoby innym komputerom.

**K** **Klient**

Komputer korzystający z zasobów serwera.

**A** **Adres IP**

Unikatowy numer przyporządkowany urządzeniom sieci komputerowych (pracującym zarówno w Internecie, jak i w sieciach lokalnych) funkcjonującym w oparciu o protokół IP.

## Podział sieci ze względu na wielkość

1. **Sieć lokalna** (z ang. **LAN** – *Local Area Network*) – obejmuje komputery znajdujące się na małym obszarze (w jednym lub kilku budynkach), np. w szkole, firmie. Komputery te można połączyć, używając odpowiednich przewodów, układów elektronicznych (kart sieciowych) i sieciowych urządzeń elektronicznych, oraz korzystając z odpowiedniego oprogramowania. Jeśli w sieci lokalnej połączenia zrealizowano bez użycia przewodów, mówimy o **bezprzewodowej sieci lokalnej** (z ang. **WLAN** – *Wireless Local Area Network*).
2. **Sieć miejska** (z ang. **MAN** – *Metropolitan Area Network*) – łączy sieci lokalne na terenie jednego miasta.
3. **Sieć rozległa** (z ang. **WAN** – *Wide Area Network*) – łączy ze sobą wybrane sieci lokalne na większym obszarze.
4. **Internet** – łączy ze sobą prawie wszystkie sieci na świecie.

W **sieci przewodowej** poszczególne komputery podłączone są do jednego centralnego urządzenia, którym najczęściej jest **przełącznik** (ang. *switch*), a czasami serwer wyposażony w kilka kart sieciowych. W **sieci bezprzewodowej** centralnym urządzeniem jest **punkt dostępowy** (ang. *access point* lub *wireless access point*).

## 2. Dostęp do Internetu

Internet mógł się szybko rozwijać dzięki istnieniu łączy telekomunikacyjnych. Dostęp do Internetu może być realizowany przez sieci radiowe (Wi-Fi), telewizję kablową, telefony komórkowe, sieci energetyczne, sieci osiedlowe, łącza satelitarne.

**DSL** D
(z ang. *Digital Subscriber Line*)
Cyfrowa linia abonencka, rodzina technologii szerokopasmowego dostępu do Internetu, zapewniających szybkie przesyłanie danych.

**GPRS, UMTS, EDGE, LTE** G
Nazwy technologii umożliwiających przesyłanie danych w sieciach telefonii komórkowej.

**Router** R
Urządzenie sieciowe umożliwiające przesyłanie pakietów danych pomiędzy różnymi sieciami komputerowymi.

Aby poruszać się po Internecie i wysyłać listy elektroniczne, nie wystarczy zainstalowanie programu przeglądarki internetowej i programu do obsługi poczty. Potrzebny jest jeszcze **modem** telefoniczny, modem **DSL**, modem kablowy, modem telefonii komórkowej (**GPRS**, **UMTS**, **EDGE**, **LTE**) lub inne urządzenie dostępowe, które umożliwi połączenie się z Internetem.

Modem umożliwia zamianę danych cyfrowych na analogowe sygnały elektryczne i na odwrót, tak aby mogły być przesyłane i odbierane poprzez linię telefoniczną (a także łącze telewizji kablowej lub fale radiowe).

Jeśli komputery pracują w sieci lokalnej (np. w szkole, domu), wszystkie mogą być podłączone do Internetu za pomocą jednego urządzenia (tzw. **routera**).

Aby korzystać z Internetu, zwykle wystarczy komputer z wbudowaną kartą sieciową lub modemem oraz wykupioną usługą dostępu u dostawcy Internetu. Możemy korzystać z Internetu nie tylko na komputerze stacjonarnym, lecz także na urządzeniach mobilnych, tj. komputerach przenośnych (laptopach, netbookach), tabletach, smartfonach.

## 3. Podstawy pracy w sieci lokalnej

**Grupa robocza** G
Zespół logicznie powiązanych komputerów, realizujących podobne zadania.

Wszystkie komputery pracujące w sieci lokalnej (np. w szkolnej pracowni komputerowej) posiadają identyfikujące je nazwy oraz są przydzielone do konkretnej **grupy roboczej**. Grupa robocza też ma swoją nazwę, np. w szkole może to być *Pracownia*.



Aby rozpocząć pracę przy komputerze podłączonym do sieci, należy się do niej **zalogować**. Każdy użytkownik sieci powinien posiadać swój **identyfikator** oraz **hasło**.

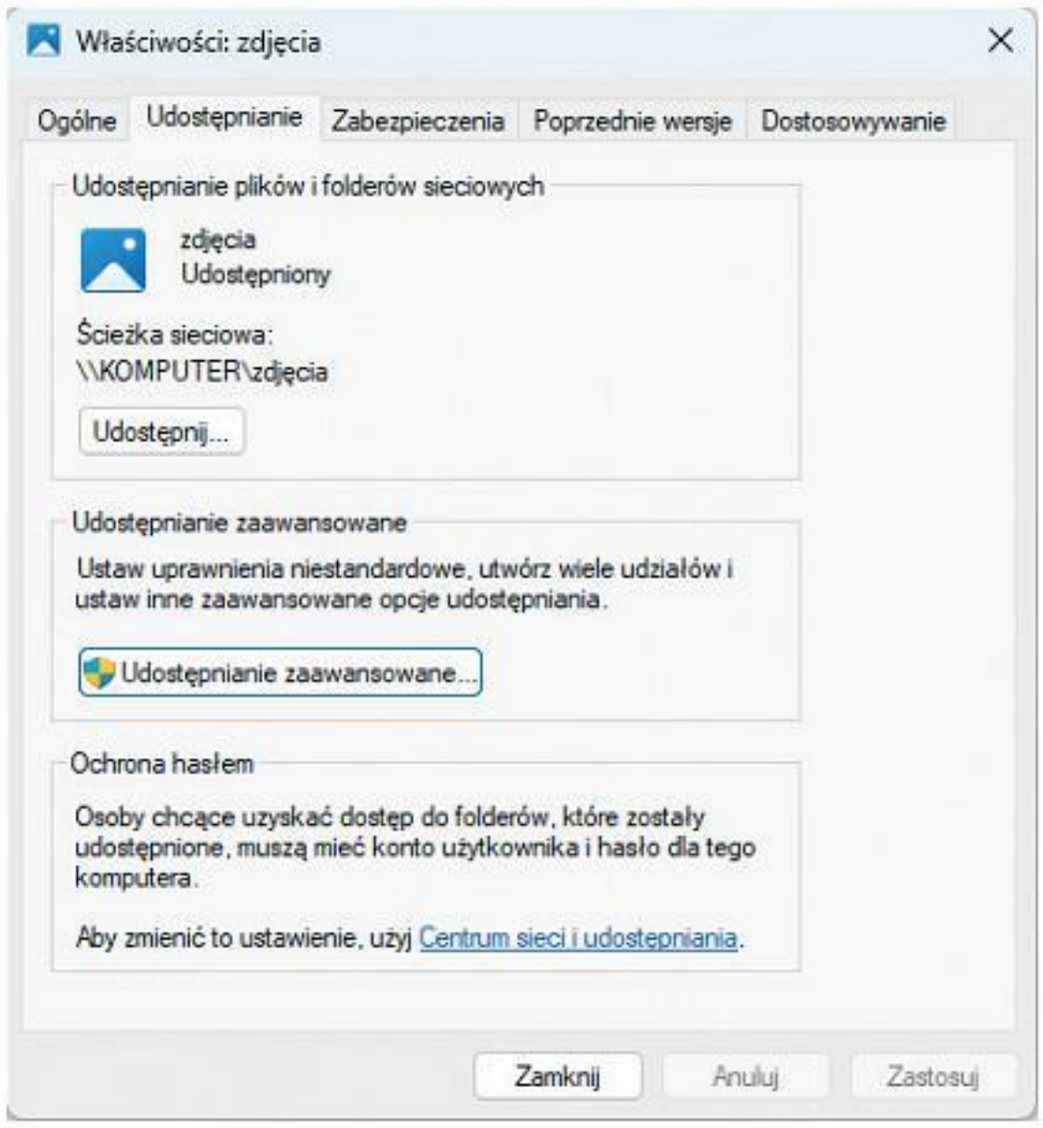
Identyfikator i hasło początkowe nadawane są przez administratora sieci, np. nauczyciela. Podczas logowania identyfikator i hasło są sprawdzane z listą użytkowników i odpowiadających im haseł na serwerze. Po pozytywnej weryfikacji można już pracować w sieci. Prawidłowe zakończenie pracy w niektórych systemach wymaga wylogowania.

Pracując w sieci, możemy korzystać z zasobów innych komputerów, podłączonych do niej dzięki usłudze **Udostępniania plików i drukarek** (w tym folderów i dysków). Za pomocą np. Eksploratora można określić dyski lub foldery, które mają zostać udostępnione. Klikając prawym przyciskiem myszy nazwę dysku lub folderu, wybieramy z rozwiniętego menu kontekstowego opcję **Właściwości**, a w niej zakładkę **Udostępnianie** (rys. 3.). W otwartym oknie określamy warunki udostępniania danego zasobu, np. folderu. Pliki znajdujące się w udostępnionym folderze będą widoczne dla innych użytkowników sieci.

W szkolnej pracowni można zorganizować pracę tak, aby uczniowie danej klasy mieli dostęp do folderów, w których będą zapisywać swoje prace lub z których będą odczytywać pliki do wykonywania ćwiczeń.

**U** **Udostępnianie**

Zezwolenie innym użytkownikom sieci na korzystanie z zasobów komputera.




**Rys. 3.** Okno **Właściwości**. W zakładce kreślono warunki udostępniania folderu *zdjęcia*

**Ćwiczenie 1.** Sprawdzamy właściwości zasobów – udostępnianie

Sprawdź, jakie foldery są udostępniane na twoim komputerze lub jakie foldery na serwerze są udostępniane użytkownikom sieci.

## 4. Internet a WWW

**Internet** to rozległa sieć komputerowa o zasięgu globalnym.
Jest wszechstronnym systemem informacyjnym i komunikacyjnym.

Dzięki Internetowi możliwy jest dostęp do wielu usług, takich jak:

- wyszukiwanie informacji umieszczonych w komputerach całego świata, m.in. na stronach internetowych;
- przesyłanie i odbieranie listów, w tym załączników, za pośrednictwem poczty elektronicznej;
- komunikowanie się z wykorzystaniem komunikatorów, czatów;
- poznawanie poglądów i opinii innych ludzi oraz uczestniczenie w dyskusjach na różne tematy (np. grupy i fora dyskusyjne);
- prowadzenie darmowych rozmów głosowych;
- korzystanie z serwisów społecznościowych;
- zakładanie i prowadzenie ogólnodostępnych internetowych pamiętników (blogów);

- pobieranie programów, plików muzycznych, graficznych, filmów i animacji;
- dokonywanie zakupów w sklepach internetowych;
- zakładanie kont bankowych i dokonywanie operacji bankowych;
- uczestniczenie w licytacjach, aukcjach i kupowanie w ten sposób różnych towarów;
- czytanie codziennej prasy, czasopism, książek;
- słuchanie radia, oglądanie telewizji;
- rezerwacje, np. miejsc w hotelach, biletów na prom, samolot, do kina, teatru i na inne imprezy kulturalne;
- praca na odległość (telepraca) oraz wspólna praca nad jednym dokumentem;
- nauka na odległość;
- prowadzenie rozgrywek w grach komputerowych między graczami z całego świata.

**WWW** W
(z ang. *World Wide Web*)

System prezentacji informacji oparty na hipertekście i hiperłączach, dający możliwość korzystania z informacji umieszczonych na komputerach (zwanych serwerami internetowymi) znajdujących się w sieci Internet.

Dzięki Internetowi możliwe jest przetwarzanie danych w **chmurze obliczeniowej** (ang. *cloud computing*), czyli w systemie połączonych komputerów i pamięci masowych, do których dostęp odbywa się przez Internet lub sieć lokalną.

Internet rozwija się bardzo dynamicznie i udostępnia coraz więcej usług. Wyszukiwanie informacji (strony **WWW**) i ich wymiana (poczta elektroniczna, komunikatory) to najczęściej wykorzystywane usługi. Niektórzy nawet sądzą, że Internet to właśnie WWW. Chociaż tak nie jest, to usługi świadczone przez WWW tak bardzo zdominowały Internet, że zacierają się granice między tymi pojęciami.

**Hipertekst** H
(ang. *hypertext*)

Sposób organizacji danych (w szczególności tekstowych) polegający na połączeniu niezależnych fragmentów tekstu hiperłączami.

**Ćwiczenie 2.** Omawiamy usługi internetowe

Lista przedstawionych usług nie wyczerpuje wszystkich możliwości Internetu, ponieważ ciągle pojawiają się nowe. Uzupełnij wykaz, jeśli korzystasz z innych usług lub wiesz, że takie istnieją.

**Hiperłącze** H
(ang. *hyperlink* – inaczej: odsyłacz, łącze, link)

Umieszczone w dokumencie komputerowym odwołanie do innego dokumentu (hipertekstowego, tekstowego, graficznego, animacji, wideo) lub innego miejsca w tym samym dokumencie.

**Strona internetowa** (**strona WWW**) składa się z jednego dokumentu lub jest zbiorem wielu dokumentów tekstowych, **hipertekstowych**, graficznych, dźwiękowych bądź zawierających animacje. Do opisu strony WWW najczęściej stosuje się język **HTML** (ang. *Hypertext Markup Language*, czyli hipertekstowy język znaczników).

„Strona" jest pojęciem umownym, oznaczającym zbiór informacji na dany temat.

Profesjonalna strona WWW zbudowana jest zwykle nie z jednej, lecz z kilku połączonych stron, tworzących tzw. **witrynę**. Witryna składa się ze **strony głównej**, która jako pierwsza pokazuje się po podaniu adresu witryny w przeglądarce internetowej. Ze strony głównej można przejść do innych części witryny za pomocą **hiperłączy** (linków), np. **hipertekstu**. Strony WWW stanowiące witrynę znajdują się pod jednym adresem internetowym i są zwykle związane ze sobą tematycznie.

Poruszanie się w gąszczu informacji umieszczonych w WWW polega właśnie na odpowiednim korzystaniu z linków – można to określić jako „skakanie" po stronach.

Strony internetowe umieszczone są na **serwerze internetowym** i dostępne dla użytkowników z całego świata. Mogą oni zapoznać się z prezentowanymi tam zagadnieniami. Swoje strony internetowe ma większość państw, instytucji, szkół, uniwersytetów, firm, a także wiele osób prywatnych.

Dla ułatwienia identyfikacji poszczególnych urządzeń w Internecie przyjęto jednolity system nazewnictwa, zwany **systemem nazw domenowych** (DNS – z ang. *Domain Name System*). Nazwa domenowa składa się z kilku członów literowych, oddzielonych kropkami. System serwerów DNS pozwala na zamianę nazw domenowych na **adresy IP**.

Poszczególne składniki adresu trzeba oddzielić kropką, natomiast nazwy folderów i plików znakiem „/". Wpisując adres, można pominąć człon „http://" lub „https://" – i tak zostanie dopisany przez przeglądarkę. W adresie mogą występować również skróty typu organizacji, np. *gov* oznacza jednostkę rządową, *com* – komercyjne (usługowe, handlowe), *edu* – oświatowe, *org* – inne organizacje.

**S** **Serwer internetowy**

Komputer, który świadczy usługi w Internecie, np. przechowuje i udostępnia strony internetowe WWW.

**S** **Serwer HTTP**

Program działający na serwerze internetowym, udostępniający informacje poprzez protokół HTTP.

**!** **Uwaga**

Zamiast członu „https://" może wystąpić człon „http://".

**Ćwiczenie 3.** Przeglądamy przykładową stronę internetową

Wejdź na stronę internetową wskazaną przez nauczyciela, a następnie przejdź na wskazaną przez nauczyciela podstronę.




**Rys. 4.** Standardowa postać adresu internetowego strony WWW

## 5. Wyszukiwanie informacji w Internecie

{ Chcemy wyszukać w Internecie informacje na temat samochodów, ale tylko osobowych. Jak to można szybko zrobić? }

Przeglądanie zasobów Internetu określa się zazwyczaj jako „surfowanie". O osobach korzystających z zasobów internetowych mówi się „internauci". Internet, jako niezmierzony obszar informacji, zyskał miano cyberprzestrzeni.

Strony WWW możemy oglądać w **przeglądarce internetowej**, np. Chrome, Firefox, Opera, Safari, Edge.

**P** **Przeglądarka internetowa**

Program komputerowy, który umożliwia dostęp do zasobów Internetu: stron WWW, plików, programów.

Nie musimy wiedzieć, na jakim komputerze (w jakiej miejscowości, w jakim kraju czy na jakim kontynencie) jest umieszczona szukana strona – wystarczy znać jej adres internetowy.

### Ćwiczenie 4. Wyszukujemy informacje w Internecie, gdy znamy adres WWW

Wejdź na stronę internetową, której adres poda nauczyciel, a następnie poszukaj informacji na temat podany przez nauczyciela.

**Wyszukiwarka** W

Strona internetowa, która umożliwia przeszukiwanie bazy stron WWW i wyświetlanie adresów tych stron, na których znajduje się szukane słowo (słowa) kluczowe.

Jeśli nie znamy adresu strony, możemy dotrzeć do informacji na dany temat, korzystając z **wyszukiwarek**, np. Google Search (*www.google.com*) lub Bing (*www.bing.com*) Wyszukiwarki pozwalają odnaleźć strony powiązane z podanymi przez nas słowami kluczowymi.

Po wpisaniu w wyszukiwarce hasła i naciśnięciu przycisku **Szukaj**, wyświetli się lista adresów stron, na których zostało ono znalezione. Zwykle podawany jest też wynik poszukiwań – liczba znalezionych stron. Każda wyszukiwarka podaje inną listę adresów. W zależności od poszukiwanego hasła i użytej wyszukiwarki liczba wyszukanych adresów może wynosić kilkanaście, a nawet kilkadziesiąt czy kilkaset tysięcy. Można zatem wyszukiwać daną informację za pomocą różnych wyszukiwarek.

### Ćwiczenie 5. Wyszukujemy informacje w Internecie, gdy nie znamy adresu WWW

1. Korzystając z wyszukiwarki internetowej, odszukaj informacje na temat samochodów. W polu wyszukiwania wpisz słowo: *samochody*. Zwróć uwagę, ile różnych adresów zostało wyświetlonych. Zwykle będzie ich bardzo dużo.
2. Interesują cię tylko samochody osobowe. Wpisz te dwa słowa w cudzysłowie. Porównaj wynik poszukiwań (liczbę wyświetlonych adresów) z otrzymanym w punkcie 1.

Korzystanie z wyszukiwarek jest skuteczne, gdy właściwie sprecyzujemy, czego szukamy – podamy odpowiednie określenie (słowo lub słowa kluczowe).

Jeśli chcemy znaleźć adresy stron zawierających słowa w takiej samej formie i kolejności, w jakiej zostały przez nas wprowadzone, najlepiej umieścić je w cudzysłowie. Tekst zostanie potraktowany jako **fraza**. Za pomocą wyszukiwarki wyszukiwane są wszystkie strony zawierające podane określenia.

### Ćwiczenie 6. Wyszukujemy adresy stron zawierające frazę

Korzystając z wyszukiwarki, sprawdź, z jakiej książki pochodzi cytat „O dwa tysiące kroków zamek stał za domem".

**Ćwiczenie 7.** Szukamy określonej informacji

1. Wyszukaj w Internecie informacje o wodospadzie Niagara.
2. W edytorze tekstu przygotuj ulotkę reklamującą tę niesamowitą atrakcję turystyczną. Umieść w niej pięć zdań ułożonych na podstawie znalezionych informacji.
3. Wstaw do ulotki zdjęcie wodospadu wyszukane w Internecie.
4. W stopce dokumentu umieść adresy stron internetowych (źródło), na podstawie których została przygotowana ulotka.



**Rys. 7.** Wodospad Niagara (widok od strony Kanady)

## Przykład 1. Korzystanie z portali internetowych

Tematycznym usystematyzowaniem informacji w Internecie zajęły się m.in. serwisy internetowe zwane **portalami**. Portale spełniają wiele funkcji i oferują różne usługi. Można sprawdzić prognozę pogody, program telewizyjny, nowinki ze świata gier komputerowych, sportu i muzyki, aktualne wiadomości polityczne i gospodarcze, a nawet zrobić zakupy. Bardzo często na portalu możemy też założyć konto e-mailowe lub prywatną stronę WWW. Najpopularniejsze polskie portale to: Onet (*www.onet.pl*), Wirtualna Polska (*www.wp.pl*), Interia (*www.interia.pl*). Istnieją też portale specjalistyczne, zawierające podstawowe informacje z danej dziedziny. Są to m.in. portale edukacyjne lub filmowe.

**Ćwiczenie 8.** Sprawdzamy prognozę pogody

Wyjeżdżasz do Pragi. Skorzystaj z wybranego portalu, aby sprawdzić, jaka pogoda będzie tam w najbliższych dniach.

**Wskazówka:** Zazwyczaj już na stronie głównej każdego portalu znajdują się nazwy dostępnych serwisów. Odszukaj wśród nich serwis „pogoda" i sprawdź prognozę dla danego rejonu w wybranym terminie.

## Przykład 2. Korzystanie z encyklopedii internetowych i słowników

Jeśli chcemy poznać definicję jakiegoś określenia, biografię znanej osoby, znaleźć informacje dotyczące obiektu geograficznego itp., najlepiej skorzystać z encyklopedii internetowych. Najbardziej znana jest Wikipedia (*pl.wikipedia.org*).

Oprócz encyklopedii ogólnych, w Internecie można znaleźć także słowniki, m.in.: Słownik języka polskiego *(sjp.pwn.pl*).

**Ćwiczenie 9.** Szukamy informacji w encyklopedii internetowej

1. Poszukaj w encyklopedii internetowej informacji o Krzysztofie Kolumbie i jego wyprawach.
2. Utwórz nowy dokument tekstowy i opisz w pięciu punktach pierwszą wyprawę Kolumba.
3. Zapisz plik pod nazwą *Kolumb*.

## Przykład 3. Wyszukiwanie grafiki

Wyszukiwarki umożliwiają wyszukiwanie grafiki. Znaleziony obraz można powiększyć, klikając jego miniaturę. Pod miniaturą podane jest również źródło grafiki (adres strony, na której grafika jest zamieszczona).

**Ćwiczenie 10.** Szukamy zdjęć i obrazów

Korzystając z możliwości wyszukiwania grafiki, poszukaj:
a. obrazów Leonarda da Vinci,
b. zdjęć smartfonów,
c. zdjęć samochodów wybranej marki.

## Przykład 4. Szukanie połączeń komunikacyjnych

W Internecie możemy sprawdzić połączenia lotnicze, kolejowe, autobusowe, promowe, a także zarezerwować lub kupić bilety na różne środki komunikacji.

**Ćwiczenie 11.** Szukamy połączenia kolejowego

Poszukaj połączeń kolejowych z Wrocławia do Warszawy – wyjazd po godzinie 8.00. Sprawdź rodzaje pociągów (np. osobowy, pospieszny, ekspresowy), liczbę przesiadek (podaj miasta, w których są ewentualne przesiadki, i jaki czas został przewidziany na przesiadkę), godzinę przyjazdu. Zobacz też graficzne przedstawienie trasy.

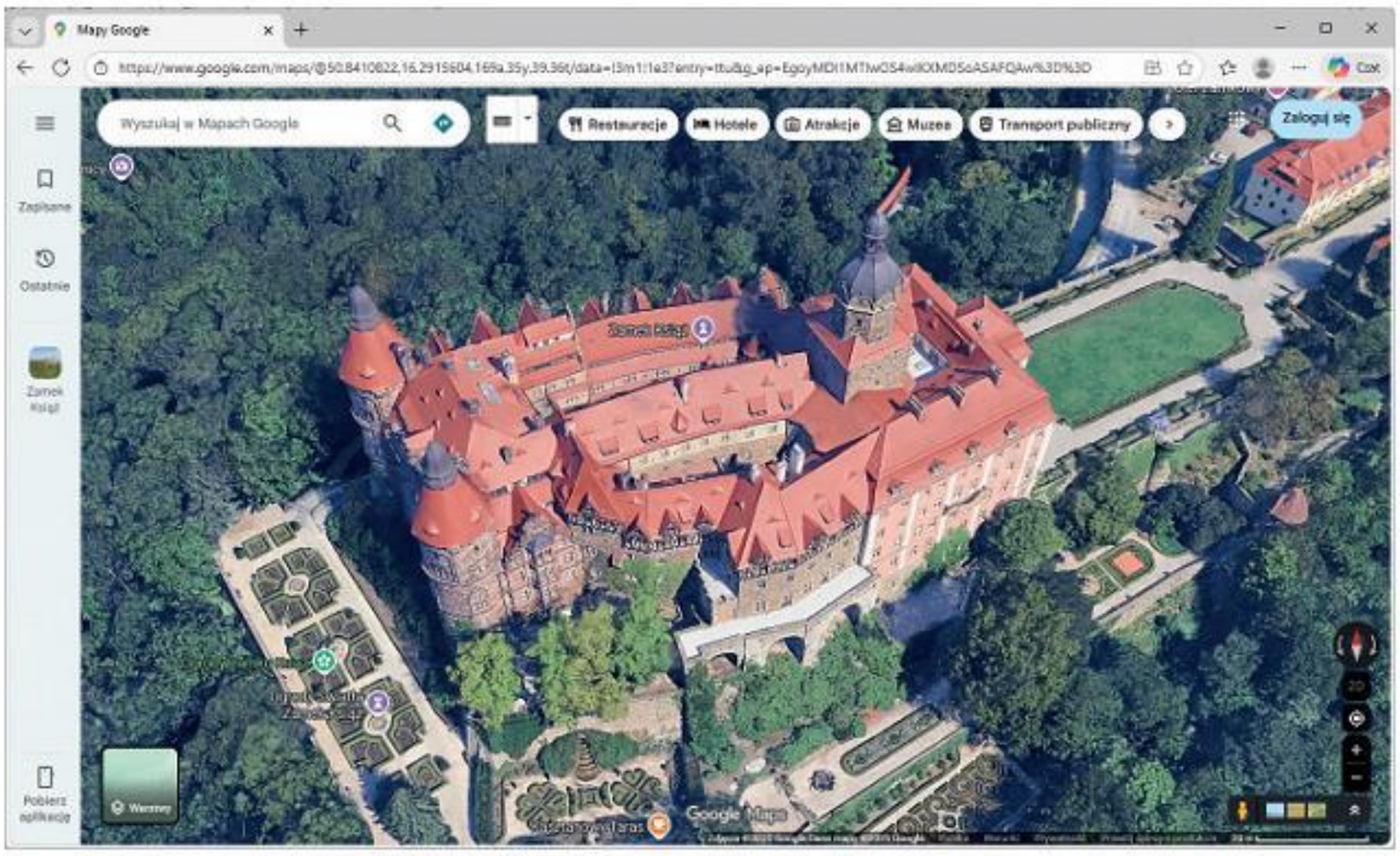
**Wskazówka:** Jeśli nie znasz odpowiedniej strony internetowej, wpisz odpowiednią frazę w wyszukiwarce, aby wyszukać rozkład jazdy w wyszukiwarce.

## Przykład 5. Korzystanie z map satelitarnych

Dzięki serwisom udostępniającym mapy (np. *Mapy Google*) można obejrzeć zdjęcia satelitarne różnych miejsc w Polsce i na całym świecie. W specjalnym **Widoku ulicy** (ang. *Street View*) można również oglądać fotografie danego miejsca robione z poziomu ulicy i poczuć się tak, jakbyśmy się w nim znajdowali.

Aby obejrzeć określone miejsce na Ziemi, należy wejść na stronę map satelitarnych (*mapy.google.com/maps*), w polu wyszukiwania wpisać opis miejsca, którego mapę chcemy zobaczyć. Opis miejsca może składać się z jednej nazwy lub kilku (oddzielonych przecinkiem). Jeśli widoczna jest mapa, kliknij ikonę **Warstwy/Satelita**, aby zobaczyć zdjęcia satelitarne. Przesuwając suwak w górę lub klikając zdjęcie, można obraz powiększać. Zdjęcia można zobaczyć również w 3D (rys. 8.).

Przykłady opisów miejsca: miejscowość: „Suwałki”; miejscowość, kraj: „Paryż, Francja”; miejscowość, ulica: „Wrocław, Powstańców Śl.”, kategoria obiektów: „park”.




**Rys. 8.** Zamek Książ (Wałbrzych) widoczny na mapie satelitarnej w widoku 3D

**Czy wiesz, że:**

dzięki programowi Google Earth, można wirtualnie zwiedzać nie tylko miejsca na ziemi, ale także w Kosmosie (np. na Księżycu, na Marsie)?

**Ćwiczenie 12.** Korzystamy z mapy satelitarnej

Odszukaj na mapie satelitarnej swoją miejscowość. Sprawdź, czy widoczny jest twój dom.

Jeśli często korzystamy z Internetu, warto zapamiętać adresy najczęściej odwiedzanych stron w przeznaczonym do tego miejscu (folderze, zakładce). Możemy utworzyć dodatkowe foldery czy zakładki tematyczne, np.: *Sport* – dla adresów stron związanych z różnymi dyscyplinami sportowymi, *Nauka* – dla adresów stron związanych z nauką (np. encyklopedie multimedialne, ciekawe strony edukacyjne).

Zwykle mamy możliwość przejrzenia ostatnio odwiedzanych stron na **liście wyboru** rozwijanej pod polem adresowym przeglądarki. Możemy również skorzystać z zakładki *Historia*, w którym zapisana jest historia wybieranych stron, nawet sprzed kilku tygodni. Niemal każda przeglądarka internetowa umożliwia wykonywanie tych operacji.

**Ćwiczenie 13.** Gromadzenie adresów

1. Sprawdź, w jaki sposób w używanej przez ciebie przeglądarce można porządkować adresy stron internetowych.
2. Utwórz zakładkę (lub folder) o nazwie *Podróże* i zapamiętaj tam adres strony, na której można sprawdzić połączenia kolejowe (ćwiczenie 11.).

## 6. Inne usługi internetowe

### Nauka w Internecie

W Internecie można znaleźć informacje dotyczące różnych przedmiotów szkolnych. Warto w tym celu korzystać z portali edukacyjnych i encyklopedii internetowych. W tym oceanie informacji można znaleźć wszystko, co jest niezbędne do napisania dowolnego referatu.

Wielu nauczycieli umieszcza, np. na szkolnej witrynie, ćwiczenia i materiały dla uczniów – uczniowie mogą z kolei przesyłać drogą elektroniczną rozwiązania zadań.

Dzięki Internetowi coraz popularniejsze staje się **nauczanie na odległość** (ang. ***e-learning***). Nauczyciele i uczniowie (lub studenci) nie muszą znajdować się w tym samym miejscu. Do przekazywania informacji stosuje się – poza tradycyjnymi sposobami komunikowania – nowoczesne technologie. Za pomocą np. wideokonferencji możliwe stały się przesyłanie danych, a także głosu i obrazu wideo, oraz kontakt w czasie rzeczywistym między nauczycielem a uczniem.

## Telepraca

Podobnie jak w przypadku nauki na odległość, coraz większą popularność zdobywa praca na odległość, zwana **telepracą**. Pracownik może wykonywać swoje obowiązki w domu – dzięki rozwojowi technologii komunikacyjnych kontaktuje się z pracodawcą drogą elektroniczną, przesyłając wykonane projekty, programy komputerowe czy inne materiały.

Pracodawca przesyła zadania do wykonania. Taka forma zatrudnienia umożliwia podejmowanie pracy np. osobom z niepełnosprawnością.

## Książki i czasopisma

Coraz częściej mówi się o tym, że słowo drukowane zostanie wyparte przez elektroniczne. Czy rzeczywiście tak będzie? W Internecie można znaleźć wiele czasopism, magazynów i gazet codziennych. Dostępne są także numery archiwalne. Nie wychodząc z domu, możemy zamówić dowolną pozycję w księgarni internetowej czy dowiedzieć się, jakie nowości pojawiły się na rynku wydawniczym.

Dzięki Internetowi łatwiejszy stał się dostęp do księgozbiorów bibliotek, zwanych internetowymi lub cyfrowymi. Na stronie internetowej Biblioteki Narodowej można znaleźć wykaz takich bibliotek.

Książki w formie elektronicznej nazywamy **e-bookami**. Oczywiście, autorzy musieli wyrazić zgodę na publikowanie książek w takiej postaci. Treść e-booka można przeczytać bezpośrednio z ekranu monitora lub z ekranu specjalnego urządzenia.

## Muzea w Internecie

W Internecie można znaleźć informacje o muzeach całego świata – dowiedzieć się, jakie eksponaty znajdują się w danym muzeum. Możemy również obejrzeć tzw. **wirtualne muzea**. Często oprócz reprodukcji dzieł zamieszczone są informacje historyczne, a niekiedy eksponatom towarzyszy też muzyka podkreślająca klimat danej epoki.

Dzięki Internetowi możemy na przykład odbyć wirtualny spacer po Muzeum Zamkowym w Malborku. Internet przybliża nam świat, jednak oglądanie muzealnych zbiorów w cyberprzestrzeni nie zastąpi całkowicie podziwiania ich w rzeczywistości.

## Banki

Łatwy dostęp do konta bankowego jest możliwy dzięki istnieniu e-banków. W takim banku wszystkie operacje na koncie można wykonywać dzięki przeglądarce internetowej lub aplikacji w smartfonie. Aby zapewnić maksymalną ochronę danych dotyczących klientów i ich pieniędzy, wykorzystuje się różnego rodzaju zabezpieczenia, np. identyfikatory, hasła, szyfrowanie danych, urządzenia zabezpieczające (tokeny).

W banku elektronicznym wpłat pieniędzy dokonuje się przez wpłatomaty lub przelewy z innych kont, a pieniądze wypłaca, korzystając z kart płatniczych i bankomatów.

### Zakupy i aukcje

W sklepie internetowym można kupić prawie wszystko, m.in. smartfony, aparaty fotograficzne, sprzęt gospodarstwa domowego, gry komputerowe i tradycyjne zabawki.

Płacić można kartą płatniczą. Po podaniu numeru karty pieniądze zostaną automatycznie pobrane z konta. Można też dokonać opłaty przelewem, przez serwis płatniczy lub przy doręczeniu przesyłki przez kuriera lub listonosza.

Aukcje internetowe działają na tej samej zasadzie co aukcje tradycyjne. Sprzedaje się na nich różne rzeczy, np.: książki, płyty, dzieła sztuki, samochody, domy, ubrania. Udział w aukcji polega na przebijaniu ofert złożonych przez innych uczestników – towar nabywa ta osoba, która zaproponuje najwyższą cenę.

### Podróże i rozrywka

Internet ułatwia podróżowanie. Dzięki niemu nie tylko wyszukamy połączenia kolejowe, autobusowe czy lotnicze, lecz także obejrzymy oferty wakacyjnego wypoczynku, dokonamy rezerwacji albo wykupimy wycieczkę czy wczasy. Często w ofertach biur turystycznych można obejrzeć zdjęcia hoteli i ich wnętrz oraz proponowane atrakcje turystyczne. Na przykład miłośnicy nart znajdą na stronach WWW wiele ciekawych i przydatnych informacji o rodzaju tras, ilości śniegu, wyciągach, cenach karnetów, zapleczu gastronomicznym, wypożyczalniach sprzętu, schroniskach górskich.

W Internecie znajdziemy informacje o różnych imprezach kulturalnych, m.in. sprawdzimy repertuar kin, teatrów, opery. Przez Internet można również zarezerwować bilety na daną imprezę.

## 7. Korzystanie z usług internetowych – przepisy, ograniczenia i ostrzeżenia

### Korzystanie ze stron internetowych

Zdarza się, że łączymy się z Internetem tylko po to, aby w nim trochę „pobuszować" – rozglądamy się, licząc, że może znajdziemy coś ciekawego. W wyniku takiego surfowania możemy dotrzeć do informacji, których się nie spodziewaliśmy.

1. Wszyscy użytkownicy Internetu muszą być świadomi, że wśród stron WWW są takie, które mogą obrażać godność osobistą, być niezgodne z ogólnie przyjętymi normami moralnymi, zawierać informacje gorszące czy szerzące agresję. Internet nie jest przez nikogo cenzurowany (w szkołach dostęp do stron zawierających treści nieodpowiednie dla młodzieży powinien być zablokowany). Powinniśmy dokonywać świadomego wyboru strony, którą czytamy lub oglądamy. Ta uwaga dotyczy nie tylko Internetu, lecz także innych mediów, np. czasopism, telewizji.
2. Nie wszystkie materiały umieszczone w Internecie są poprawne. Niektóre mogą zawierać nieprawdziwe informacje lub błędy – także ortograficzne. Lepiej korzystać z oficjalnych portali edukacyjnych.

3. Trwające wiele godzin „surfowanie po Internecie" może prowadzić do zacierania różnicy między rzeczywistością a fikcją. Należy odpowiednio dozować czas spędzany w Internecie.
4. Nie wszystkie strony udostępniają informacje nieodpłatnie. Czasem pokazany jest tylko fragment informacji, a za pełną wersję trzeba zapłacić.
5. Wiele stron WWW (nawet należących do oficjalnych instytucji lub znanych firm) jest źle zabezpieczonych. W związku z tym mogą paść ofiarą włamania i np. zostać zainfekowane tzw. złośliwym oprogramowaniem (ang. *malware*).

### Banki, zakupy, aukcje, nauka i praca na odległość

1. Internet nie jest stuprocentowo bezpieczny. Przestępstwa internetowe mogą dotyczyć kont bankowych obsługiwanych internetowo, fałszowania kart płatniczych wykorzystywanych do wykonywania operacji bankowych, zakupów i aukcji prowadzonych w Internecie.
2. Nie należy podawać swoich haseł dostępu do konta w banku elektronicznym nieznanym osobom (często podającym się za pracowników banku). Bank nigdy o to nie pyta.
3. Zakupy należy robić w zaufanych sklepach. Trzeba się dokładnie zapoznać z warunkami zakupów. Należy być ostrożnym w przypadku towarów o niskich cenach.
4. Nauka i praca na odległość sprzyjają ograniczeniu bezpośrednich kontaktów między ludźmi, co może prowadzić do wyobcowania ze środowiska.

### Warto zapamiętać

- System przesyłania informacji pomiędzy znajdującymi się w różnych miejscach, połączonymi komputerami nazywamy siecią komputerową.
- Karta sieciowa, protokół sieciowy i odpowiednie oprogramowanie są niezbędne, aby komputer pracował w sieci.
- Połączenie komputerów w sieć umożliwia udostępnianie zasobów (plików, folderów, drukarek).
- Internet – sieć rozległa o zasięgu globalnym. Dzięki połączeniu wielu komputerów znajdujących się w różnych miejscach (miastach, państwach), umożliwia szybką wymianę informacji.
- Aby korzystać z Internetu, wystarczy zwykle komputer z wbudowaną kartą sieciową lub modemem oraz wykupioną usługą dostępu u dostawcy Internetu.
- Zbiór dokumentów tekstowych, hipertekstowych, graficznych, dźwiękowych i animacji składa się na stronę WWW.
- W internetowych zasobach danych możemy znaleźć wiele różnych informacji, np. rozbudowane hasła encyklopedyczne, informacje o połączeniach komunikacyjnych i inne informacje dla podróżnych, dowolne miejsce na mapach satelitarnych, obraz lub eksponat w muzeum.
- Internet umożliwił powstanie nowych form nauki i pracy – e-learning i telepraca. Można założyć e-konto bankowe, zrobić e-zakupy, wziąć udział w e-aukcji i poczytać e-książki.
- Z Internetu należy korzystać świadomie i spędzać umiarkowaną ilość czasu na surfowaniu po nim.

## Pytania i polecenia

1. Wyjaśnij, czym jest sieć komputerowa.
2. Czym się różnią sieci lokalne od rozległych?
3. Wymień podstawowe klasy sieci i krótko je scharakteryzuj.
4. Co jest niezbędne, aby komputery mogły pracować w sieci?
5. Co jest niezbędne, aby można było korzystać z Internetu?
6. Wymień podstawowe zasady pracy w sieci lokalnej.
7. Dlaczego mówimy, że Internet jest „ogólnoświatową pajęczyną"?
8. Jakie usługi oferuje Internet?
9. Czym jest strona WWW?
10. Wyjaśnij pojęcia: *hiperłącze* i *hipertekst*.
11. Omów standardową postać adresu internetowego strony WWW.
12. Do czego służy przeglądarka internetowa, a do czego – wyszukiwarka internetowa?
13. Dlaczego portal internetowy nazywamy „bramą do Internetu"?
14. Określ, jakie są zasoby danych. Podaj kilka przykładów.
15. Jak zapamiętać adresy stron WWW, które się często odwiedza?
16. Przedstaw kilka możliwości wykorzystania Internetu do różnych celów.
17. Sporządź listę zasad dla korzystających ze stron internetowych oraz zagrożeń, z których trzeba sobie zdawać sprawę.
18. O czym powinniśmy pamiętać, korzystając z usług internetowych?

## Zadania

1. Odszukaj informacje o jamniku długowłosym:
   a. na stronie *www.psy.pl*,
   b. korzystając z wybranej wyszukiwarki.

   Oceń, która metoda pozwala szybciej dotrzeć do poszukiwanych informacji.
2. Na lekcję biologii musisz przygotować referat na temat bocianów. Odszukaj potrzebne informacje, korzystając z wyszukiwarki.
3. Wyszukaj w Internecie informacje dotyczące kraju europejskiego, do którego chcesz pojechać.
4. Wyszukaj w Internecie informacje o cenach smartfonów.
5. Skorzystaj z wyszukiwarki, aby odszukać informacje o hymnie Polski. Wpisz hasło „hymn Polski". Podaj liczbę wyszukanych stron.
6. Dowiedz się od nauczyciela, w jaki sposób szkoła ma udostępniony Internet i kto jest dostawcą usług internetowych.
7. Skorzystaj z dowolnego portalu, aby dowiedzieć się, co ciekawego możesz dzisiaj obejrzeć w telewizji.
8. Poszukaj w Internecie propozycji wycieczek szkolnych. Znajdź informacje o szczegółach oferty.
9. Odszukaj w Internecie informacje na temat epoki napoleońskiej.
10. Odszukaj w Internecie informacje na temat piramid w Egipcie.
11. Chcesz znaleźć informacje o królu Władysławie Łokietku. Odszukaj je w encyklopedii internetowej.
12. Spróbuj się dowiedzieć, czy w okolicach twojej miejscowości odbędzie się w najbliższym czasie jakiś koncert. Dowiedz się, w jakim terminie jest planowany, jakie są ceny biletów i czy można zakupić je przez Internet.
13. Podaj kilka sposobów wejścia na stronę miasta Warszawy. Który z nich jest najprostszy?

14. Przygotowujesz pracę na temat „Pierwsi Jagiellonowie na polskim tronie". Poszukaj w Internecie odpowiednich informacji.
15. Odszukaj stronę Muzeum Powstania Warszawskiego i sprawdź, jakie zbiory można w nim oglądać.
16. Odszukaj w Internecie rozkład jazdy pociągów i autobusów. Wybierz najdogodniejsze połączenie z twojej miejscowości do Zakopanego lub do Gdańska i z powrotem.
17. Jeżeli twoja szkoła posiada stronę internetową, sprawdź, jakie informacje są na niej umieszczone.
18. Poszukaj adresów schronisk młodzieżowych znajdujących się w Karpaczu.
19. Poszukaj przepisu na pizzę. Nie lubisz przyprawy oregano, natomiast na pizzy mają być pieczarki i tymianek.
20. Poszukaj zdjęć znanego żużlowca.
21. Odszukaj w Internecie (w domenie publicznej) obraz przedstawiający Krzysztofa Kolumba i umieść go w dokumencie utworzonym w ćwiczeniu 9.
22. Poszukaj w Internecie więcej informacji na temat nauczania na odległość.
23. Odszukaj w internetowej bibliotece powieść „Krzyżacy" Henryka Sienkiewicza.
24. Poszukaj w Internecie więcej informacji o e-bookach.
25. Znajdź w Internecie „Poczet królów polskich".
26. W oknie przeglądarki internetowej utwórz zakładkę (lub folder) o nazwie *Pogoda* i zapamiętaj tam adres, pod którym sprawdzasz prognozy pogody.
27. Przedstaw pisemnie nieomówione w tym temacie zagrożenia wynikające z korzystania z Internetu. Możesz też rozszerzyć omawiane zagadnienia.

## Dla zainteresowanych

28. Podaj przykłady ćwiczeń wykonywanych na lekcjach informatyki lub innych przedmiotów, w których przydaje się połączenie komputerów w sieć.
29. Odszukaj informacje na temat historii powstania Internetu – wydarzenia związane z jego rozwojem przedstaw chronologicznie w tabeli, korzystając z edytora tekstu.
30. Zastanów się nad znaczeniem Internetu w naszym życiu. Jakie widzisz korzyści, a jakie zagrożenia związane z korzystaniem z Internetu? Posłuż się dostępną literaturą, czasopismami oraz informacjami wyszukanymi w Sieci.
31. Korzystanie z Internetu umożliwia nie tylko komputer, ale również inne urządzenia elektroniczne. Poszukaj w Internecie informacji na temat takich urządzeń.
32. Odszukaj w Internecie lub innych źródłach informacje na temat aktualnych sposobów dostępu do Internetu.
33. Jeśli znasz inne, niewymienione w tym temacie, zasoby internetowe i e-usługi, opisz je. Wykorzystaj w tym celu materiały pozyskane z Internetu.

## Przeczytaj, jeśli chcesz wiedzieć więcej…

Jednym z popularniejszych rodzajów ataków na systemy komputerowe jest atak DDoS (ang. *Distributed Denial of Service*) – rozproszona odmowa usługi, czyli próba uniemożliwienia poprawnego działania systemu komputerowego poprzez łączenie się z nim z wielu miejsc jednocześnie. Podczas ataku DDoS zainfekowane komputery (tzw. zombie lub boty) lub inne urządzenia podłączone do Internetu wykonują jednoczesne, fałszywe próby skorzystania z serwisu internetowego ofiary. Duża liczba żądań prowadzi do wyczerpania zasobów atakowanego komputera, co może spowodować przerwę w działaniu lub zawieszenie systemu. Takim atakom trudno zapobiec, ponieważ nie infekują samego komputera ofiary, ale wykorzystują jego ograniczone zasoby (pamięci, procesora).

# Temat 18. Sposoby komunikowania się i wymiany informacji za pomocą Internetu

1. Netykieta
2. Korzystanie z poczty elektronicznej
   2.1. Pisanie i porządkowanie wiadomości
   2.2. Książka adresowa
   2.3. Podpis automatyczny
3. Pobieranie plików i innych utworów z Internetu
4. Wykorzystanie chmury do wymiany informacji w pracy zespołowej
5. Inne sposoby komunikowania się za pomocą Internetu
6. Serwisy społecznościowe
7. Komunikacja w Internecie – zagrożenia

### Warto powtórzyć

1. Czym jest Internet?
2. Jakie usługi internetowe są najczęściej wykorzystywane?
3. Jakie znasz tradycyjne sposoby komunikowania się między ludźmi?
4. W jaki sposób można założyć konto pocztowe?
5. Z jakich możliwości komunikacji z wykorzystaniem Internetu korzystasz?

## 1. Netykieta

Korzystając z Internetu i komunikując się za jego pomocą, należy przestrzegać określonych zasad. Noszą one wspólną nazwę „netykiety".

**Pamiętaj,** w Internecie nie jesteś anonimowy. Jeśli nie będziesz przestrzegać obowiązujących reguł, możesz ponieść konsekwencje nieodpowiedniego zachowania w Sieci.

### Podstawowe zasady netykiety

1. Każdy list elektroniczny powinien zawierać temat (możliwie zwięzły), który wpisujemy w odpowiednim polu w nagłówku listu. Temat informuje odbiorcę o zawartości listu, np. „Podziękowanie", „Spotkanie", „Zadanie z matematyki", „Wycieczka w góry" itp.

2. Listy elektroniczne nie powinny być zbyt długie. Starajmy się przekazywać informacje krótko, rzeczowo, a przede wszystkim w stosownej formie.
3. List rozpoczynamy zwrotem grzecznościowym (np. „Szanowna Pani", „Szanowni Państwo", „Cześć") i kończymy pozdrowieniem oraz podpisem. Formę listu należy dostosować do osób, do których piszemy.
4. Mimo że czasem imię i nazwisko jest umieszczone w adresie e-mailowym, pod treścią listu należy się podpisać imieniem i nazwiskiem (gdy list piszemy do swoich koleżanek lub kolegów wystarczy tylko imię).
5. Jeśli e-mail jest adresowany do wielu osób, które się nie znają, należy szanować ich prywatność. Aby odbiorcy nie widzieli adresów innych adresatów e-maila, należy je umieścić w polu **UDW** zamiast w polu **DW**.
6. Nie należy pisać wyłącznie wielkimi literami i używać zbyt wielu wykrzykników. Taki list sprawia wrażenie, jakbyśmy krzyczeli.
7. Każdego adresata, do którego piszemy, należy szanować. Nie wolno nikogo obrażać, używając określeń naruszających godność osobistą i dobre imię adresata.
8. Nie wolno używać słów wulgarnych – sposób wyrażania naszego zdania świadczy o naszym wychowaniu.
9. W treści wiadomości można umieszczać **emotikony** służące do wyrażania uczuć, nie należy ich jednak nadużywać.

**Emotikon** E

Zbudowany ze znaków tekstowych wyraz nastroju nadawcy, używany w komunikacji za pomocą Internetu i telefonów komórkowych, np.:
:-D szeroki uśmiech,
:-! gafa,
:/ niezadowolenie,
II*C uściśnięcie dłoni,
:-) uśmiech,
:-o zdumienie,
:-( smutek,
;-) mrugnięcie.

**Spam** S

Wiadomości rozsyłane w dużej ilości do nieznanych osób, zawierające informacje o jednakowej treści. Spam może mieć charakter reklamy, oferty handlowej, apelu organizacji społecznej, charytatywnej czy ostrzeżenia o wirusach komputerowych.

10. Wypowiedzi innych osób (cytaty) należy oznaczyć (np. za pomocą znaku „>").
11. Należy pamiętać o poznanych podstawowych zasadach redagowania tekstu i wysyłać wiadomości bez błędów redakcyjnych.
12. Warto korzystać z wbudowanych słowników do sprawdzania na bieżąco pisowni. List przed wysłaniem należy przynajmniej raz przeczytać i poprawić zauważone błędy.
13. Nie należy umieszczać w wiadomościach załączników o dużej objętości. Odbieranie listu zawierającego załączniki o dużych rozmiarach długo trwa. Czasem odebranie takiej wiadomości może być w ogóle niemożliwe ze względu na ograniczoną pojemność skrzynki adresata.
14. Jeśli nie wiemy, jakim programem pocztowym dysponuje odbiorca, a zależy nam, aby informacja była właściwie odczytana, lepiej zastosować do pisania listu zwykły tekst, a nie format HTML. Można też zrezygnować z polskich znaków diakrytycznych, gdy wysyłamy list do osoby mieszkającej za granicą i używającej programu pocztowego w obcym języku.
15. Nie powinno się wysyłać niechcianych listów, m.in. **spamu** czy tzw. „łańcuszków szczęścia".

# 2. Korzystanie z poczty elektronicznej

## 2.1. Pisanie i porządkowanie wiadomości

Każdy użytkownik poczty elektronicznej ma na określonym serwerze swoją elektroniczną skrzynkę pocztową (inaczej konto pocztowe), za pomocą której wysyła i odbiera korespondencję. Tak jak w przypadku listów wysyłanych tradycyjną pocztą, list elektroniczny musi być zaadresowany. Mówimy o adresie poczty elektronicznej (**e-mail**).

Adres e-mailowy zawiera zwykle: nazwę użytkownika i adres komputera, na którym dana osoba ma swoje konto pocztowe (rys. 1.). W adresie e-mailowym nie używa się liter ze znakami diakrytycznymi (np. liter charakterystycznych dla polskiego alfabetu).

**xxxxxx@yyyyyyyy.pl**

nazwa użytkownika — adres serwera pocztowego

**Rys. 1.** Budowa adresu e-mailowego – przykład

Aby wysyłać i otrzymywać listy elektroniczne, trzeba nie tylko podłączyć komputer do Internetu, ale również założyć własne konto pocztowe. Konto pocztowe można założyć bezpłatnie na stronie WWW, która oferuje takie usługi (np. *www.gmail.com*, *www.wp.pl*, *www.onet.pl*, *www.o2.pl*). Korzystanie z poczty przez strony WWW nie wymaga od nas długiej procedury konfigurowania skrzynki pocztowej, a jedynie zapamiętania loginu i hasła. Pozwala również na przeglądanie poczty z dowolnego komputera podłączonego do Internetu.

Dostęp do konta poczty elektronicznej możliwy jest również za pomocą odpowiedniego programu, tzw. klienta poczty elektronicznej. Program pocztowy (np. Microsoft Outlook, Windows Mail, Mozilla Thunderbird) musi zostać zainstalowany na komputerze i odpowiednio skonfigurowany – trzeba wprowadzić parametry konta poczty elektronicznej.



Wysyłanie wiadomości za pomocą poczty elektronicznej obsługuje protokół sieciowy **SMTP**, a odbieranie – protokół **POP3** lub **IMAP**.

Listy elektroniczne możemy pisać w formacie **HTML** lub jako **zwykły tekst** (**tryb tekstowy**). Format HTML umożliwia stosowanie parametrów formatowania tekstu, wklejanie do treści listów rysunków, zdjęć, hiperłączy, zmienianie tła listu. Zwykły tekst nie ma tych możliwości.

**E** **E-mail**

Skrót oznaczający pocztę elektroniczną: *e* oznacza elektroniczna (ang. *electronic*), a *mail* to po angielsku poczta.

**S** **SMTP**
(z ang. *Simple Mail Transfer Protocol*)

Protokół umożliwiający komunikowanie się między serwerami pocztowymi i wysyłanie listów.

**P** **POP3**
(z ang. *Post Office Protocol*)

Protokół umożliwiający komunikowanie się między programem do obsługi poczty a serwerem pocztowym i odbieranie listów.

**I** **IMAP**
(z ang. *Internet Message Access Protocol*)

Internetowy protokół pocztowy, następca protokołu POP3.

Zwykle jeden z folderów na koncie pocztowym (w programie pocztowym) jest przeznaczony do automatycznego gromadzenia niechcianych wiadomości (spamu). Może się jednak zdarzyć, że zostanie tam umieszczona jakaś istotna wiadomość. Dlatego przed opróżnieniem tego folderu warto przejrzeć jego zawartość.

**Ćwiczenie 1.** Przeglądamy foldery konta pocztowego

1. Jeśli nie masz jeszcze założonego konta pocztowego, załóż je na wybranej stronie WWW.
2. Zaloguj się na swoje konto pocztowe. Wymień i omów przeznaczenie folderów przygotowanych do przechowywania listów. W razie wątpliwości skorzystaj z **Pomocy**.

**Ćwiczenie 2.** Redagujemy list

Napisz dwa listy: jeden do swojej koleżanki (kolegi), drugi do osoby dorosłej (np. wujka, cioci). Może to być np. informacja o wynikach w nauce lub o ostatniej szkolnej wycieczce. Pamiętaj o stosowaniu zasad netykiety. Zapisz treści listów w pliku pod nazwą *Listy*.

Pocztę elektroniczną należy często sprawdzać i usuwać niepotrzebne e-maile, aby nie zajmowały miejsca na dysku.

Na otrzymany list można odpisać nadawcy, korzystając z opcji **Odpowiedz**. Po jej wybraniu otworzy się okno redagowania nowej wiadomości, zawierające adres odbiorcy oraz treść nadesłanego listu. Możemy zostawić cały list i pod nim umieścić swoją odpowiedź. Można również zostawiać tylko fragmenty listu nadawcy, np. pytania, jako cytaty i pod każdym dopisywać odpowiedź. W tym przypadku należy usunąć nagłówek i podpis nadawcy.

**Ćwiczenie 3.** Odpowiadamy na list

Odpowiedz na jeden z listów napisanych w ćwiczeniu 2., cytując jego fragmenty i kolejno je komentując.

Za pośrednictwem poczty elektronicznej można wysłać ten sam list do wielu osób. Wpisuje się adresy ich wszystkich lub wybiera jednego głównego adresata lub wybiera jednego głównego (**Do**), a pozostałych jako otrzymujących kopię wiadomości (**DW**).

Jeśli nie chcemy, aby adresaci widzieli adresy pozostałych osób, do których list został wysłany, należy wpisać adresy odbiorców w polu **UDW** (kopia ukryta) i nie podawać adresata głównego w polu **Do**.

## 2.2. Książka adresowa

Żeby nie wpisywać za każdym razem adresów odbiorców, warto skorzystać z **książki adresowej**. Jeśli wysyłamy ten sam list do kilku osób, to musimy się zastanowić nad jego formą. Powinna ona być dobrze dostosowana do wszystkich odbiorców listu (styl wiadomości, formy grzecznościowe).

**Aby wpisać adres do książki adresowej**, należy:
- odszukać i wybrać odpowiednią opcję, np. **Kontakty, Książka adresowa**,
- w otwartym oknie wypełnić odpowiednie pola i wybrać przycisk umożliwiający zapisanie wprowadzonych danych.

Adresatów można również zapisywać do grup tworzonych w książce adresowej. Grupę mogą stanowić np. koleżanki i koledzy z klasy.

**Ćwiczenie 4.** Tworzymy list przeznaczony dla kilku adresatów

Zbliżają się twoje urodziny. Chcesz wysłać zaproszenia do zaprzyjaźnionych osób.
1. Ułóż treść zaproszenia i wpisz ją w oknie redagowania nowej wiadomości. Nie zapomnij wpisać tematu listu i podpisać się.
2. Wprowadź do odpowiedniego pola adresy osób wybranych z książki adresowej (z kontaktów).

Do e-maila można dodać załączniki. Nie można jednak dołączyć do wiadomości plików o zbyt dużym rozmiarze, ponieważ wielkość pojedynczego listu elektronicznego jest ograniczona. Za pomocą poczty elektronicznej nie da się więc przesłać na przykład filmów, wielu zdjęć z aparatu cyfrowego jednocześnie ani całego folderu jako załącznika. Aby wysłać folder w całości, należy go najpierw skompresować.

Niektóre pliki, na przykład rysunki utworzone w programie Paint i zapisane z rozszerzeniem *bmp*, można przed wysłaniem skompresować, w celu zmniejszenia ich rozmiaru. Zdjęcia zrobione aparatem cyfrowym, które są zapisane na przykład w plikach z rozszerzeniem *jpg*, *jpeg*, są już mocno skompresowane, więc kompresowanie za pomocą archiwizatorów (np. 7-Zip) nie zmniejszy ich rozmiaru. Rozmiar zdjęć można zmniejszyć w programach do obróbki zdjęć. Można w nich odszukać opcję zmiany wielkości obrazu, m.in. w celu wysłania jako załącznika do wiadomości e-mail. W prosty sposób możemy również zmniejszyć rozmiar zdjęcia w programie Paint, korzystając z opcji **Zmień rozmiar**.

**Ćwiczenie 5.** Dodajemy załącznik do listu

Do listu z zaproszeniem, utworzonego w ćwiczeniu 4., dołącz plik z okolicznościowym rysunkiem. Wykonaj prosty rysunek, korzystając z edytora grafiki, lub wybierz zdjęcie z własnych zbiorów. W razie potrzeby zmniejsz rozmiar pliku przed wysłaniem.

**Wskazówka:** Znak spinacza widoczny przy nagłówku listu oznacza, że do listu został dołączony załącznik.

## 2.3. Podpis automatyczny

Pod treścią każdego e-maila może być automatycznie umieszczany podpis. Można przygotować podpis zawierający zwrot grzecznościowy, np. „pozdrawiam", oraz imię i nazwisko albo umieścić w podpisie nazwę i adres instytucji, numer telefonu, adres e-mail, adres strony WWW.

**Aby utworzyć nowy podpis**, należy:
- odszukać i wybrać opcję tworzenia podpisu,
- wpisać treść podpisu w przygotowanym do tego oknie,
- zapisać zmiany.

Jeśli konto e-mail mamy założone na wybranej stronie internetowej, tworzenie podpisu można znaleźć w ustawieniach konta, np.:

- na *www.gmail.com* – klikamy ikonę ⚙ (zwykle umieszczoną w prawym górnym rogu okna), wybieramy polecenie **Zobacz wszystkie ustawienia** i w wykazie różnych możliwości zmian ustawień znajdujemy **Podpis**,
- na *www.wp.pl* – wybieramy polecenie **Opcje/ Sygnatury/Dodaj nową sygnaturę**.

Jeśli korzystamy z programu pocztowego, opcję tworzenia podpisu znajdziemy zwykle w oknie wiadomości (np. w menu **Wstaw**, **Wstawianie** lub na karcie **Wiadomość**).

**Ćwiczenie 6.** Przygotowujemy podpis automatyczny

1. Sprawdź, w jaki sposób przygotowuje się automatyczny podpis na koncie pocztowym, z którego korzystasz.
2. Przygotuj podpis z pozdrowieniem, imieniem i nazwiskiem.

## 3. Pobieranie plików i innych utworów z Internetu

W Internecie są udostępniane programy darmowe lub takie, za które należy zapłacić po określonym czasie użytkowania (tzw. programy shareware lub trial).

Na wielu stronach internetowych możemy znaleźć zbiory grafiki, zdjęć, przycisków ekranowych, ikon, clipartów. Korzystanie z nich może być nieodpłatne, ale obwarowane pewnymi warunkami, np.: możemy umieścić elementy na naszej stronie, ale nie wolno nam udostępniać ich innym, możemy nieodpłatnie wykorzystywać kolekcje ikon, ale z podaniem za każdym razem źródła, z którego zostały pobrane.

Zasady korzystania z grafiki i innych utworów określa **licencja**. Występuje wiele rodzajów licencji, różniących się zakresem korzystania z utworów. Na przykład licencje Creative Commons (**CC**) pozwalają twórcom zachować prawa autorskie, a jednocześnie dzielić się swoją twórczością z innymi.

Bez ograniczeń można korzystać z grafiki i innych utworów znajdujących się w tzw. **domenie publicznej** (ang. *public domain*), ponieważ autorskie prawa majątkowe do tych utworów wygasły lub autorzy zrzekli się ich. **Autorskie prawa majątkowe** wygasają po siedemdziesięciu latach od śmierci twórcy, a w przypadku utworu nieznanego autora – po siedemdziesięciu latach od daty pierwszego rozpowszechnienia (publicznego udostępnienia).

Na przykład można umieścić na swojej stronie internetowej fraszkę „Lew i zwierzęta" Ignacego Krasickiego, który zmarł w 1801 roku. Należy jednak pamiętać o podaniu nazwiska autora – nie wygasają bowiem **autorskie prawa osobiste**.

### **Ćwiczenie 7.** Umieszczamy zdjęcia i treści pobrane z Internetu w dokumencie tekstowym

Odszukaj w Internecie bajkę pt. „Lew i zwierzęta" Ignacego Krasickiego. Utwórz nowy dokument tekstowy i wstaw do niego treść bajki (pamiętaj o podaniu danych autora). Obok tekstu umieść zdjęcie autora – skorzystaj ze zbiorów znajdujących się w domenie publicznej, np. w Wikipedii.

**Wskazówki:**

- W Wikipedii zbiory znajdujące się w domenie publicznej oznaczono symbolem .
- W Wikipedii zbiory na licencji Creative Commons oznaczono symbolem .

Z Internetu możemy pobierać różne materiały multimedialne, m.in. klipy muzyczne oraz filmy. Popularne jest udostępnianie plików muzycznych i filmów przez programy typu *peer-to-peer* (w skrócie P2P). Dozwolone jest jednak wyłącznie dzielenie się utworami, których jesteśmy autorami, które są w domenie publicznej lub których twórcy zrzekli się autorskich praw majątkowych. Niestety, wiele plików z muzyką i filmami, umieszczonych w sieciach P2P lub w innych serwisach, to utwory chronione prawem autorskim – ich rozpowszechniane jest więc nielegalne. Pobieranie takich materiałów nie jest karalne (według przepisów Kodeksu karnego), może nas jednak narazić na inne sankcje prawne (zgodnie z przepisami Kodeksu cywilnego).



Jeśli na danej stronie umieszczony jest plik do pobrania, to kliknięcie hiperłącza umieszczonego na jego nazwie lub na ikonie reprezentującej plik umożliwi jego pobranie. Po zakończeniu pobierania można zapisać plik np. na swoim dysku. Pobrane pliki umieszczane są zwykle w specjalnym folderze (np. *Pobrane, Pobieranie*).

Niedozwolone jest rozpowszechnianie w Internecie ani pobieranie z Internetu komercyjnych programów komputerowych.

Internetowym narzędziem umożliwiającym przenoszenie plików pomiędzy komputerami jest protokół transferu plików – **FTP** (ang. *File Transfer Protocol*). Pliki przechowywane są w jednym miejscu (na serwerze), a dostęp do nich może mieć wiele komputerów (klientów). Przy użyciu FTP możliwe jest również przesyłanie plików na serwer.

W Internecie jest wiele serwerów udostępniających dziesiątki tysięcy plików. Po połączeniu się z takim serwerem można przeglądać zawartość jego katalogów. Mogą być w nich umieszczone pliki dźwiękowe, gry, arkusze kalkulacyjne, teksty i programy.

### Przepisy, ograniczenia i ostrzeżenia dotyczące pobierania plików i innych materiałów z Internetu

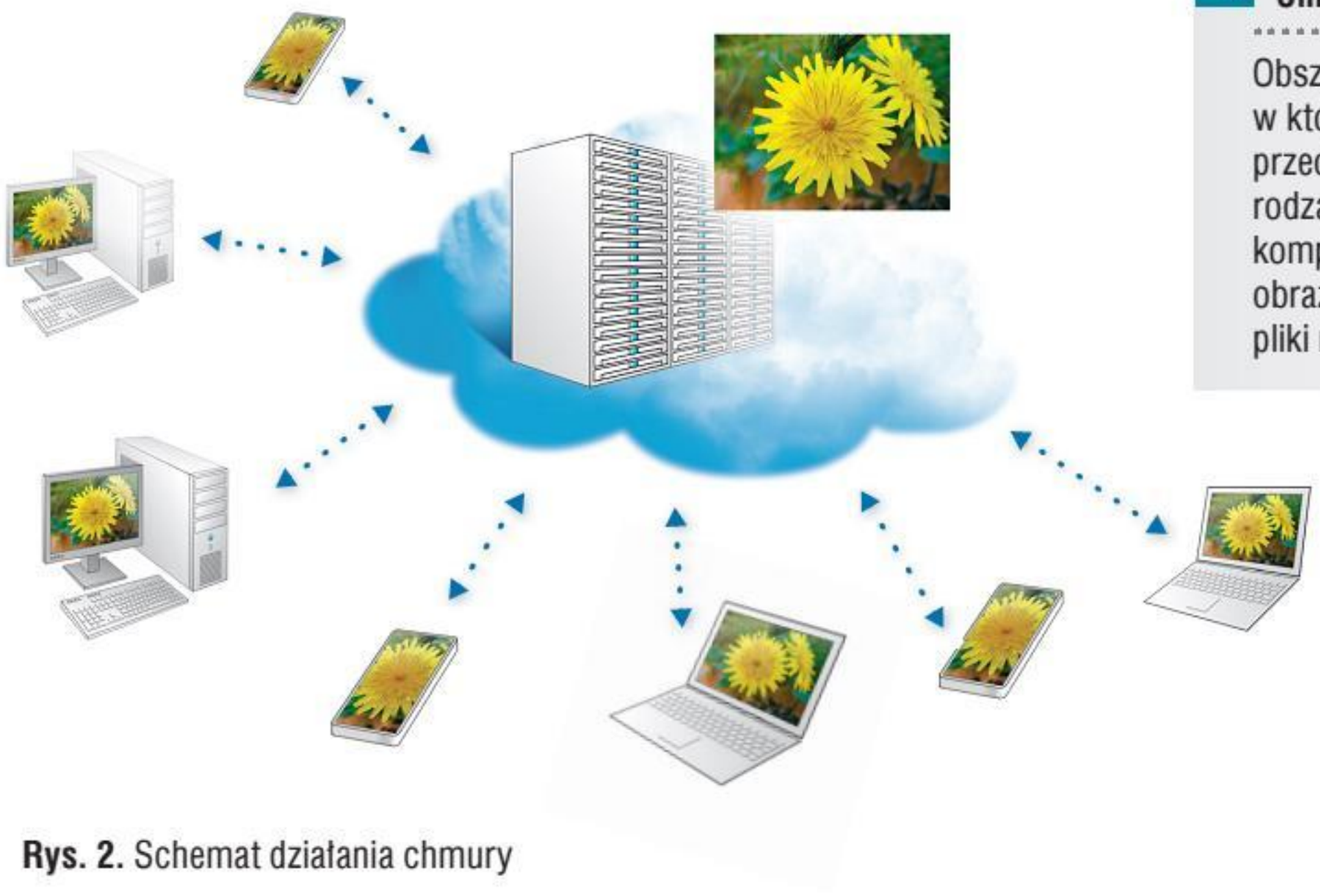
1. Gdy korzystamy z cudzych materiałów, musimy pamiętać o podawaniu źródła (np. adresu strony internetowej).
2. Udostępnianie w Internecie materiałów, do których nie ma się praw autorskich, jest karalne.
3. Jeżeli chcemy wykorzystać cudzy utwór, np. na własnej stronie internetowej, należy najpierw dowiedzieć się, do kogo należą prawa autorskie do utworu i następnie skontaktować się z uprawnioną osobą.
4. Jeśli chcemy zacytować, np. w wypracowaniu szkolnym lub w publikacji internetowej, fragment cudzego utworu, możemy skorzystać z tzw. **prawa cytatu** i zrobić to bez zgody autora. Musimy jednak podać autora i tytuł cytowanego utworu, a w przypadku utworu rozpowszechnionego w Internecie – dodatkowo adres URL strony źródłowej.
5. Materiały zamieszczone w dużych serwisach typu YouTube (*www.youtube.com*) można oglądać, a także wykorzystywać na własne potrzeby (np. do zilustrowania prezentacji). Istnieje również wiele serwisów internetowych oferujących legalnie, ale za opłatą, utwory muzyczne lub filmowe.
6. Bez pytania o zgodę można z Internetu pobierać, np. w celu umieszczenia na swojej stronie internetowej, proste informacje prasowe, takie jak: program TV, repertuar kin, prognozę pogody, kursy walut, komunikaty o wypadkach oraz urzędowe ustawy.
7. Bez ograniczeń można korzystać z grafiki i innych utworów znajdujących się w domenie publicznej, do których wygasły autorskie prawa majątkowe. Należy jednak pamiętać, że nigdy nie wygasają autorskie prawa osobiste.
8. Pliki pobierane z Internetu mogą zawierać wirusy. Każdy program pobrany z Internetu trzeba sprawdzić za pomocą programu antywirusowego.

## 4. Wykorzystanie chmury do wymiany informacji w pracy zespołowej

Internet umożliwia przechowywanie danych w tzw. **chmurze**, a dokładnie – na dyskach serwerów internetowych firm oferujących taką usługę. Uzyskanie przestrzeni w chmurze umożliwiają rozwiązania takie, jak: Microsoft OneDrive, Dropbox, Dysk Google.

Operacje na danych (tj. umieszczanie w chmurze, przeglądanie i pobieranie z chmury) można wykonywać za pomocą przeglądarki internetowej lub specjalnej aplikacji, którą należy zainstalować na komputerze.

Dostęp do danych umieszczonych w chmurze można uzyskać z dowolnego komputera lub urządzenia mobilnego w każdym miejscu na świecie i w dowolnym momencie. Oprogramowanie dba o to, aby dane na wszystkich komputerach były identyczne (proces ten nazywa się synchronizacją danych).



**Rys. 2.** Schemat działania chmury

**C** **Chmura**

Obszar w Internecie, w którym można przechowywać różnego rodzaju dokumenty komputerowe, np. obrazy (rysunki, zdjęcia), pliki muzyczne, filmy.

## Możliwości wynikające z korzystania z chmury

1. Umieszczanie w chmurze plików: zdjęć, obrazów i innych dokumentów komputerowych.
2. Dostęp do umieszczonych danych z dowolnego komputera lub urządzenia mobilnego.
3. Udostępnianie danych innym użytkownikom, którym można m.in.:
   - udostępnić plik,
   - umożliwić współdzielenie danego folderu (co oznacza, że inny użytkownik może nie tylko przeglądać folder, pobierać pliki, lecz także umieszczać swoje pliki w tym folderze),
   - udostępnić link do wybranego folderu.

Dane umieszczane w chmurze można traktować jako kopię zapasową naszych dokumentów.

**Dobra rada**

Aby obniżyć koszty połączeń, urządzenia mobilne można skonfigurować tak, aby dane synchronizowały się tylko wtedy, gdy są w zasięgu sieci Wi-Fi.

**Aby zacząć korzystać z chmury**, należy założyć konto w wybranej usłudze internetowej (trzeba podać m.in. login i hasło), która udostępnia przestrzeń dyskową na swoich serwerach internetowych.

Korzystanie z chmury jest zwykle bezpłatne. Dane możemy umieszczać i pobierać za darmo, ale udostępniana jest określona ilość miejsca na dane – zwykle za powiększenie tego obszaru należy zapłacić. Warto wcześniej zapoznać się z warunkami oferowanymi przez daną firmę.

Poza umieszczaniem plików w chmurze możemy również korzystać z niektórych programów za pomocą przeglądarki internetowej. Programy nie są uruchamiane na komputerze użytkownika, ale przechowywane na serwerze internetowym i dostępne przez Internet. Użytkownik nie nabywa programu ani nie musi go instalować na swoim komputerze – korzysta z oprogramowania zainstalowanego na serwerze internetowym, płacąc (ewentualnie) za możliwość korzystania z usługi.

Przykładem tego rodzaju oprogramowania jest usługa Dokumenty Google, pozwalająca na bezpłatne korzystanie z edytora tekstu, arkusza kalkulacyjnego, programu do tworzenia prezentacji multimedialnych i innych programów wyłącznie za pomocą przeglądarki internetowej. Dokumenty tworzone w takich aplikacjach są zapisywane w plikach i umieszczane w chmurze. Możemy też pliki współdzielić z innymi użytkownikami. Zmiany wprowadzane w dokumentach są natychmiast widoczne dla współużytkowników, z którymi je dzielimy.

Dla programów z pakietu Microsoft Office istnieje możliwość współtworzenia (współdzielenia) dokumentów przez wielu użytkowników pracujących na różnych komputerach w różnych miejscach.

**Ćwiczenie 8.** Zapoznajemy się z możliwościami korzystania z chmury

Zapoznaj się z możliwościami wybranej usługi umożliwiającej przechowywanie danych w chmurze oraz korzystanie z oprogramowania w chmurze.

## 5. Inne sposoby komunikowania się za pomocą Internetu

**Pamiętaj**, zanim podasz swoje dane osobowe w Internecie (np. imię, nazwisko, adres, telefon), najpierw spytaj dorosłego (rodzica, opiekuna).

### Czat

Czat to serwis internetowy, który umożliwia prowadzenie „rozmów na ekranie" w czasie rzeczywistym. Jednym z pierwszych takich serwisów był IRC (ang. *Internet Relay Chat*). Aktualnie funkcje typowych czatów przejęły komunikatory internetowe.

### Komunikatory internetowe

Komunikatory internetowe to aplikacje komputerowe i mobilne umożliwiające natychmiastowe przesyłanie komunikatów tekstowych, głosowych i obrazu, np. WhatsApp, Signal, Messenger, Microsoft Teams.

Po zainstalowaniu wybranej aplikacji i wprowadzeniu naszych danych osobowych otrzymujemy identyfikator – numer, za pomocą którego jesteśmy rozpoznawani w katalogu użytkowników (aplikacja często umożliwia wyszukiwanie znajomych). Rozmowy można prowadzić z pojedynczymi osobami lub z wybraną grupą osób.

Aktualnie komunikatory są częściej używane na urządzeniach mobilnych np. na smartfonach i tabletach.

Komunikatory umożliwiają nie tylko darmowe rozmowy oraz przesyłanie obrazu rozmówców (po podłączeniu lub uruchomieniu kamery internetowej), lecz także wysyłanie plików (również w trakcie rozmowy), „czatowanie", czyli prowadzenie rozmów tekstowych.



**Aby móc korzystać z komunikatora internetowego**, należy:

- pobrać odpowiednią aplikację z Internetu,
- podłączyć lub ustawić dostęp aplikacji do mikrofonu, słuchawek (lub głośników) i kamery internetowej,
- zainstalować i uruchomić aplikację,
- przy pierwszym uruchomieniu utworzyć konto lub zalogować się za pomocą nazwy użytkownika i hasła,
- sprawdzić poprawność działania dźwięku i obrazu za pomocą wbudowanego testu.

## 6. Serwisy społecznościowe

Serwisy społecznościowe umożliwiają interakcję użytkowników poprzez współtworzenie zasobów serwisu. Korzystanie z wybranego serwisu społecznościowego (np. Facebook, YouTube, Discord, Instagram) wymaga zazwyczaj posiadania w nim konta. Informacje na nim zamieszczone noszą nazwę **profilu**.

Serwisy społecznościowe mają wiele ciekawych funkcji. Można np. umieszczać w nich informacje o sobie, zdjęcia, linki do innych materiałów w Internecie, tworzyć notatki (wpisy), przekazać szybko jakąś ważną informację większej grupie znajomych. Informacje te są dostępne dla innych osób (znajomych), które mogą je np. komentować. Profile mogą zakładać nie tylko osoby prywatne, ale również firmy i instytucje. Za pośrednictwem profilów firmy informują o swojej działalności oraz kontaktują się ze swoimi klientami.



Nie wolno zamieszczać obraźliwych komentarzy na profilach innych osób. Należy też wystrzegać się niepoważnych i niemądrych wpisów na swoim profilu.

**Pamiętaj**, że materiały, które umieszczasz na swoim profilu w serwisie społecznościowym, będą dostępne dla innych osób (być może nieznanych ci osobiście) także w przyszłości. Zadbaj więc o selekcję publikowanych informacji i wystrzegaj się zamieszczania takich, które mogłyby cię np. ośmieszyć.

### Fora i grupy dyskusyjne

Forum i grupa dyskusyjna to forma dyskusji internetowej, przypominająca wymianę korespondencji (e-maili), a nie rozmowy w czasie rzeczywistym. Forum lub grupa umożliwia poznawanie poglądów i opinii innych ludzi oraz uczestniczenie w dyskusjach na różne tematy.

Z forum dyskusyjnego korzystamy poprzez strony internetowe, natomiast grupy są przeważnie usługą serwisów społecznościowych. Dyskusje na forum i w grupie można często przeglądać, gdy kliknie się odpowiedni link, i wybrać interesujący nas temat (zwany **wątkiem**). Natomiast, aby aktywnie uczestniczyć w dyskusji, trzeba się zarejestrować (m.in. wpisać login i hasło). Uczestniczenie w forum i grupie polega na czytaniu tekstów (zwanych **postami**) innych uczestników forum, odpowiadaniu na nie i pisaniu własnych. Jeśli nie znajdziemy interesującego nas tematu (wątku), możemy założyć nowy.

Uczestnicząc w dyskusji, należy przestrzegać zasad netykiety.

## 7. Komunikacja w Internecie – zagrożenia

- Pocztą elektroniczną możemy otrzymać wirusy, np. w pliku załącznika. Nie należy otwierać plików załączników pochodzących od nieznanych nadawców, w szczególności plików programów (np. o rozszerzeniach: *exe*, *com*, *dll*, *bat*, *vbs*, *js*).
- Należy być ostrożnym przy nawiązywaniu nowych kontaktów podczas „rozmów na żywo" prowadzonych przez Internet. Szczególnie dotyczy to umawiania się na spotkania z poznanymi w ten sposób osobami. Zdarza się, że mają one nieuczciwe zamiary. Nie należy podawać swoich danych i do końca ufać otrzymywanym informacjom, gdyż mogą być nieprawdziwe (zwłaszcza wiek rozmówcy i intencje). Jeśli nowo poznana osoba zaproponuje spotkanie, należy naradzić się w tej sprawie z rodzicami. Zachowując ostrożność, możemy uniknąć wielu zagrożeń i niebezpieczeństw, związanych z internetowymi znajomościami.
- Ważną sprawą jest, ile czasu spędzamy na rozmowach w Sieci, a także jakie tematy poruszamy. Wiele osób traci całe godziny na błahych pogawędkach, zaniedbując obowiązki, kontakty z rodziną i przyjaciółmi. Warto nauczyć się racjonalnego wykorzystania narzędzi i możliwości dostępnych w Internecie oraz optymalnego gospodarowania czasem spędzanym w Sieci.
- Wszyscy użytkownicy Internetu muszą być świadomi, że wśród różnych wiadomości pojawiających się w serwisach komunikacyjnych są takie, których nie powinno się czytać. Obrażają one bowiem godność osobistą i są niezgodne z zasadami dobrego wychowania. Szczególną uwagę powinni na to zwracać bardzo młodzi internauci. Nie wszystkie wypowiedzi w Internecie są cenzurowane. Nie należy czytać wiadomości, których autorzy wypowiadają się w sposób wulgarny, agresywny i obraźliwy. Sami również nie powinniśmy umieszczać w profilach innych osób takich komentarzy. W Internecie możemy też trafić na teksty osób negatywnie nastawionych do całego świata. Osoby takie nazywa się **hejterami** (z ang. *hate* – nienawidzić).
- Gdy korzystamy z serwisów społecznościowych, musimy pamiętać o tym, by nie udostępniać zbyt wielu informacji na nasz temat (zdjęć i informacji prywatnych). Nie należy też publikować zdjęć innych osób ani informacji prywatnych o nich bez ich zgody. Najlepiej skontaktować się wcześniej z tymi osobami i poczynić stosowne ustalenia.

- W Internecie należy chronić swoją prywatność i z rozwagą udostępniać dane, które nas identyfikują (imię, nazwisko, data urodzenia, PESEL, nr dowodu tożsamości). Zdobycie kompletu danych osobowych może ułatwić niepowołanej osobie podszycie się pod nas.
- Częste korzystanie z internetowych form komunikacji może mieć wpływ na naszą tożsamość. W świecie rzeczywistym mamy imię i nazwisko, a w Sieci często posługujemy się nickiem i… możemy stać się kimś innym – prezentować inną osobowość. Musimy również uważać, aby świat wirtualny nie stał się dla nas bardziej realny niż ten, który nas otacza.

## Warto zapamiętać

- Korzystając z różnych form komunikacji, należy stosować zasady netykiety.
- Kilka zasad korzystania z poczty elektronicznej:
  - adresy osób, z którymi chcemy korespondować, można zapisywać w książce adresowej,
  - ten sam list można wysłać równocześnie do kilku adresatów,
  - do listów można dołączać pliki w postaci załączników,
  - listy mogą być podpisywane automatycznie,
  - listy można porządkować, umieszczając je w odpowiednich folderach i usuwając niepotrzebne wiadomości.
- Z Internetu możemy pobrać różne materiały i pliki. Należy jednak pamiętać o przestrzeganiu zasad korzystania z cudzych materiałów.
- Internet umożliwił przechowywanie danych w chmurze i łatwy do nich dostęp z dowolnego komputera lub urządzenia mobilnego. Możemy również korzystać z oprogramowania, które jest dostępne w Internecie, nie instalując go na swoim komputerze, a także współtworzyć dokumenty komputerowe z innymi użytkownikami.
- Jeśli chcemy:
  - rozmawiać w czasie rzeczywistym z wieloma użytkownikami Internetu, korzystamy z komunikatorów i czatów,
  - uczestniczyć w internetowych dyskusjach, korzystamy z forów dyskusyjnych,
  - wymieniać się wiadomościami, współtworząc zasoby Sieci, korzystamy z serwisów społecznościowych.

## Pytania i polecenia

1. Omów podstawowe zasady netykiety.
2. W jaki sposób można porządkować wiadomości?
3. W jaki sposób można zapamiętać adresy znajomych, do których zwykle wysyłamy listy?
4. Jak należy przygotować automatyczny podpis pod wiadomością e-mail?
5. Podaj, jakie są podstawowe zasady korzystania z cudzych materiałów.
6. Wyjaśnij, czym jest chmura jako przestrzeń internetowa i do czego może być wykorzystana.
7. Jakie możliwości daje umieszczanie danych w chmurze?

8. Wyjaśnij, na czym polega komunikacja z wykorzystaniem czatu i komunikatorów.
9. Czym jest komunikator internetowy i jakie są jego możliwości?
10. Jaką funkcję pełnią serwisy społecznościowe? Omów ich możliwości.
11. Do czego służą fora i grupy dyskusyjne? Jakich zasad etykiety należy przestrzegać podczas korzystania z tej formy komunikacji?
12. O jakich zagrożeniach powinniśmy pamiętać, korzystając z różnych form komunikacji internetowej?



## Zadania

1. Przygotuj wspólnie z koleżankami i kolegami plakat przedstawiający główne zasady netykiety dotyczące różnych form komunikacji.
2. Zapisz w książce adresowej na swoim koncie pocztowym adresy koleżanek, kolegów i znajomych, do których najczęściej wysyłasz listy.
3. Za pośrednictwem poczty elektronicznej wyślij do koleżanek i kolegów zaproszenie na spotkanie w sprawie organizacji wycieczki. Do wiadomości dołącz plik z planem dojazdu do miejsca spotkania.
4. Poznaliśmy kilka sposobów porozumiewania się przez Internet. Przedstaw w tabeli podobieństwa i różnice między nimi, uwzględniając m.in. adresata, sposób przekazywania wiadomości, warunki korzystania z danej usługi.
5. Przedstaw w formie plakatu zagrożenia wynikające z korzystania z różnych form komunikacji i wymiany informacji.
6. Wyjaśnij funkcję Internetu w pięciu kategoriach: wyszukiwanie, komunikowanie się, zwiedzanie, nauka, zabawa. Opracuj odpowiedź w edytorze tekstu. Pokaż na przykładach sposoby korzystania z Internetu.

### Dla zainteresowanych

7. W ostatnich latach nastąpił rozwój technologii komunikacyjnych z wykorzystaniem urządzeń mobilnych. Opisz te możliwości w edytorze tekstu.
8. Przedstaw w postaci prezentacji multimedialnej różne sposoby komunikowania się ludzi na przestrzeni wieków.



## Przeczytaj, jeśli chcesz wiedzieć więcej…

Gdy Internet był jeszcze w powijakach, Ray Tomlinson, pracownik technicznej firmy doradczej BNN, przygotował w 1971 roku w Cambridge pierwszy program pozwalający na wysyłanie listów elektronicznych. Praca ta zajęła mu trzy tygodnie. Wprawdzie do sieci ARPA (prekursora Internetu) było wówczas podłączonych zaledwie trzydziestu użytkowników, jednak specjaliści przyjęli z zachwytem nową formę pisania listów. Już dwa lata później e-maile stanowiły trzy czwarte wszystkich danych wysyłanych w Sieci.

Ray Tomlinson jako pierwszy posłużył się znakiem @ – najczęściej używanym symbolem w erze komputerów. Gdy poszukiwał znaku oddzielającego w adresie e-mailowym nazwę użytkownika od nazwy komputera, natknął się na klawiaturze na znak @, oznaczający angielskie słowo *at*, czyli w języku polskim „w", „na" lub „przy". Treść pierwszego e-maila brzmiała QWERTYUIOP. Jest to pierwszy rząd liter umieszczonych na klawiaturze.

# Słownik pojęć

## A

**#ARG!**
Komunikat arkusza kalkulacyjnego wyświetlany w komórkach, w których spodziewamy się zobaczyć wynik działania formuły. Jego pojawienie się oznacza zwykle, że zawartość komórki o adresie wpisanym w formule jest odczytywana jako tekst, a nie liczba, lub też, że nie jest możliwe wykonanie obliczeń z jej udziałem (str. 182).

**Adres IP**
Unikatowy numer przyporządkowany urządzeniom sieci komputerowych (pracującym zarówno w Internecie, jak i w sieciach lokalnych) funkcjonującym w oparciu o protokół IP (str. 201).

**Adres komórki**
Położenie komórki w arkuszu kalkulacyjnym jest ściśle określone przez literę (ciąg liter) określającą kolumnę i przez liczbę naturalną określającą numer wiersza (np. *A1* to adres pierwszej komórki w lewym górnym rogu arkusza). Informacja o adresie komórki pozwala prawidłowo określać (czyli właśnie „adresować") dane dla formuł lub wybierać wiersze i kolumny do tworzonego wykresu (str. 174).

**Akapit**
W informatyce to fragment tekstu pisany bez naciśnięcia klawisza **Enter**. Naciskając klawisz **Enter**, kończymy jeden akapit i zaczynamy następny (str. 85).

**Algorytm**
Uporządkowany i uściślony sposób rozwiązania danego problemu, zawierający szczegółowy opis wykonywanych czynności w skończonej liczbie kroków (str. 116).

**Animacja**
Grafika komputerowa ukazująca się na ekranie monitora w postaci ruchomego obrazu (str. 57).

**Autozapis**
Występująca w wielu programach opcja zapisu treści dokumentu. Zapis dokonuje się w określonych odstępach czasu. Opcja autozapisu jest przydatna w chwili awarii komputera lub zasilania – umożliwia odzyskanie ostatnio zapisanej automatycznie kopii pliku (str. 41).

## B

**Bajt (B)**
Jednostka pamięci komputera, składająca się zwykle z ośmiu bitów. Za pomocą jednego bajtu można zapisać wartości liczbowe od 0 do 255. Każdej z tych wartości przyporządkowany jest inny znak ze stosowanego w komputerach kodu ASCII (str. 9).

**BIOS**
(z ang. *Basic Input Output System* – podstawowy system wejścia/wyjścia)
Zbiór programów i procedur odpowiedzialnych za diagnostykę i konfigurację podstawowych parametrów systemu komputerowego oraz za uruchamianie systemu operacyjnego (str. 11).

**Bit (b)**
Najmniejsza jednostka informacji. Może przyjmować wartości 0 i 1, które odpowiadają logicznym pojęciom FAŁSZ i PRAWDA lub też NIE i TAK. Wartości 0 i 1 odpowiadają różnym poziomom fizycznym, zwykle napięcia elektrycznego, np. 0 – napięcie niskie, 1 – napięcie wysokie (str. 9).

**Bluetooth**
Bezprzewodowa technologia transmisji danych, wykorzystująca fale radiowe (str. 18).

## C

**Chmura**
Obszar w Internecie, w którym można przechowywać różnego rodzaju dokumenty komputerowe, np. obrazy (rysunki, zdjęcia), pliki muzyczne, filmy (str. 223).

**Czas rzeczywisty**
Czas, w którym faktycznie zachodzi dane wydarzenie (str. 20).

**Czcionka bezszeryfowa**
Czcionka pozbawiona szeryfów (str. 96).

**Czcionka szeryfowa**
Czcionka z krótkimi kreskami (szeryfami) na zakończeniach liter, pełniącymi funkcję ozdobników (str. 96).

## D

**Dokument komputerowy**
Plik utworzony za pomocą aplikacji. Po dwukrotnym (lub jednokrotnym) kliknięciu ikony dokumentu zazwyczaj uruchamiany jest program, za pomocą którego dokument został utworzony, i plik jest w nim automatycznie otwierany. Dokumentami komputerowymi mogą być np. rysunki, teksty, tabele arkusza kalkulacyjnego (str. 39).

**Druk 3D**
Drukowanie przestrzenne, które polega na wytwarzaniu fizycznego obiektu poprzez nanoszenie kolejnych warstw materiału (tzw. metoda przyrostowa lub technologia addytywna) (str. 68).

**DSL**
(z ang. *Digital Subscriber Line*)
Cyfrowa linia abonencka, rodzina technologii szerokopasmowego dostępu do Internetu, zapewniających szybkie przesyłanie danych (str. 202).

**Dysk SSD**
(z ang. *Solid State Drive*)
Dysk, w którym nośnikiem danych jest pamięć półprzewodnikowa typu flash (str. 15).

**Dysk twardy**
(HDD, z ang. *Hard Disk Drive*)
Dysk, w którym nośnikiem danych (zwanym też nośnikiem pamięci masowej) jest wirujący z dużą prędkością (kilku tysięcy obrotów na minutę) talerz aluminiowy lub szklany, pokryty warstwą magnetyczną (str. 15).

## E

**Ekran dotykowy**
(ang. *touchscreen*)
Ekran (wyświetlacz) reagujący na dotyk. Funkcje programów wybiera się, dotykając ekranu specjalnym piórem, które należy do wyposażenia, lub palcem. Stosuje się go m.in. w telefonach komórkowych, smartfonach, tabletach, przenośnych komputerach i urządzeniach do nawigacji satelitarnej (str. 16).

**E-mail**
Skrót oznaczający pocztę elektroniczną: *e* oznacza elektroniczna (ang. *electronic*), a mail to po angielsku poczta (str. 217).

**Emotikon**
Zbudowany ze znaków tekstowych wyraz nastroju nadawcy, używany w komunikacji za pomocą Internetu i telefonów komórkowych, np.:
:-D szeroki uśmiech,
:-! gafa,
:/ niezadowolenie,
II*C uściśnięcie dłoni,
:-) uśmiech,
:-o zdumienie,
:-( smutek,
;-) mrugnięcie (str. 216).

## F

**Filament**
Tworzywo w postaci żyłki o różnych średnicach: 1,75 mm, 2,85 mm lub 3,0 mm, wykorzystywane do druku w drukarkach 3D pracujących w technologii FDM (str. 67).

**Format pliku**
Reguły określające wewnętrzną budowę pliku (str. 39).

**Formuła**
Wyrażenie (np. działanie matematyczne) zapisane za pomocą dostępnych w arkuszu kalkulacyjnym operacji i funkcji (str. 175).

**Fotomontaż**
Zdjęcie kompozycji utworzonej z fragmentów kilku fotografii, rysunków itp. Fotomontażem nazywamy też metodę tworzenia takich obrazów (str. 55).

## G

**GPRS, UMTS, EDGE, LTE**
Nazwy technologii umożliwiających przesyłanie danych w sieciach telefonii komórkowej (str. 202).

**GPS**
(z ang. *Global Positioning System*
– globalny system określania pozycji)
System określania położenia geograficznego wykorzystujący sygnały radiowe nadawane przez sztuczne satelity Ziemi (str. 17).

**Grupa robocza**
Zespół logicznie powiązanych komputerów, realizujących podobne zadania (str. 202).

## H

**Hipertekst**
(ang. *hypertext*)
Sposób organizacji danych (w szczególności tekstowych) polegający na połączeniu niezależnych fragmentów tekstu hiperłączami (str. 204).

**Hiperłącze**
(ang. *Hyperlink*
– inaczej: odsyłacz, łącze, link)
Umieszczone w dokumencie komputerowym odwołanie do innego dokumentu (hipertekstowego, tekstowego, graficznego, animacji, wideo) lub innego miejsca w tym samym dokumencie (str. 204).

## I

**Ikona**
Graficzna reprezentacja programu, dokumentu komputerowego lub folderu umieszczona na pulpicie. Kliknięcie (lub dotknięcie) ikony powoduje otwarcie reprezentowanego przez nią programu lub dokumentu. Ikony znajdujące się na pulpicie są najczęściej tylko skrótami do programów. Programy są zainstalowane w folderze systemowym *Program Files* (w przypadku systemu Windows) lub w folderach własnych użytkownika (str. 26).

**IMAP**
(z ang. *Internet Message Access Protocol*)
Internetowy protokół pocztowy, następca protokołu POP3 (str. 217).

**Instalator**
Program komputerowy przeznaczony do instalowania innych programów. Zazwyczaj dołączony do danego programu (str. 29).

**Interfejs użytkownika**
(UI, ang. *User Interface*)
Część oprogramowania odpowiedzialna za komunikację z użytkownikiem (str. 27).

**Interpretacja**
Tłumaczenie programu tworzonego w jednym z języków programowania instrukcja po instrukcji, tak by każda wywołana instrukcja była wykonana przez komputer. Tłumaczenie następuje każdorazowo przy uruchomieniu programu. Przykładami języków interpretowanych są: edukacyjny Scratch, Python, PHP i JavaScript (str. 119).

## J

**Język programowania**
Specjalny język służący do pisania programów komputerowych. Jest on zbiorem określonych instrukcji i zasad składni (str. 117).

**Justowanie tekstu**
Opcja formatowania tekstu pozwalająca na optymalne, z punktu widzenia czytelności, rozłożenie wyrazów w akapicie, czyli wyrównanie wierszy jednocześnie do lewej i do prawej strony. Stosując justowanie akapitów, otrzymujemy tekst zwarty i elegancki, pozbawiony „chorągiewki" przy prawym marginesie, powodowanej różną długością wierszy (str. 89).

## K

**Karta dźwiękowa**
Układ elektroniczny umożliwiający rejestrację, przetwarzanie i odtwarzanie dźwięku (str. 12).

**Karta graficzna**
Układ elektroniczny odpowiedzialny za sposób wyświetlania informacji na ekranie monitora (str. 12).

**Klawiatura ekranowa**
(ang. *on-screen keyboard, virtual keyboard*)
Klawiatura wyświetlana na ekranie monitora, a nie oddzielne urządzenie. Praca na niej polega na dotykaniu odpowiednich klawiszy wyświetlanych na ekranie lub klikaniu ich myszą. Z klawiatury ekranowej możemy również korzystać na ekranie laptopa i monitora podłączonego do komputera stacjonarnego (str. 17).

**Klient**
Komputer korzystający z zasobów serwera (str. 201).

**Kolaż**
Technika artystyczna polegająca na tworzeniu kompozycji z różnych materiałów naklejanych na papier lub płótno. Do tworzenia kolaży można również wykorzystać technikę komputerową (str. 111).

**Komórka pamięci**
Część pamięci operacyjnej komputera (pamięci RAM). Pamięć operacyjna jest podzielona logicznie na komórki pamięci. Każda komórka pamięci ma swój unikatowy adres. W komórkach pamięci mogą być przechowywane dane reprezentujące instrukcje procesora lub dane dla tych instrukcji (str. 120).

**Kompilacja**
Przetłumaczenie programu w całości na język zrozumiały dla procesora, tak by mógł być wykonywany przez komputer. Jeśli kompilacja przebiegnie poprawnie, można uruchomić program. Raz skompilowany program nie wymaga już powtórnej operacji tłumaczenia. Przykładem języka kompilowanego jest język C++ (str. 119).

**Kopia pliku**
Kopia ostatniej wersji dokumentu zapisana w innym miejscu (na innym nośniku lub w innym folderze) lub pod inną nazwą. Umożliwia odzyskanie dokumentu w przypadku uszkodzenia głównego dysku komputera, zainfekowania pliku przez wirusy lub przypadkowego uszkodzenia pliku (str. 77).

**Krój pisma**
Charakterystyczny kształt pisma drukarskiego o jednolitych podstawowych cechach graficznych, m.in. kształcie szeryfów (str. 95).

## L

**Licencja na oprogramowanie**
Umowa na korzystanie z programu komputerowego, zawierana pomiędzy osobą (lub instytucją), której przysługują majątkowe prawa autorskie do programu (najczęściej twórcą lub dystrybutorem programu), a użytkownikiem programu (str. 35).

## M

**Margines**
Margines określa odstęp między tekstem a krawędzią arkusza papieru (str. 85).

**Mechanizm OLE**
Ogólna nazwa mechanizmu umożliwiającego przenoszenie obiektów pomiędzy aplikacjami z jednoczesnym zachowaniem połączenia pomiędzy obiektami a ich aplikacjami źródłowymi (str. 105).

**Menu kontekstowe**
Menu rozwijające się po naciśnięciu prawego przycisku myszy (str. 32).

## N

**NFC**
(z ang. *Near Field Communication*)
Bezprzewodowa komunikacja bliskiego zasięgu (do kilkunastu centymetrów) (str. 18).

**Nośnik**
Ogólna nazwa urządzeń i materiałów, na których informacje są przechowywane i zapisywane w sposób czytelny dla komputerowego systemu operacyjnego. Pojemność nośników pamięci masowej podaje się w bajtach (megabajtach, gigabajtach, terabajtach) (str. 15).

## O

**Obiekt**
Dokument (rysunek, tabela arkusza kalkulacyjnego, wykres, muzyka, film) lub jego fragment utworzony za pomocą innej aplikacji, osadzony w dokumencie docelowym i połączony z aplikacją źródłową. Może być widoczny w postaci pełnego dokumentu, jego fragmentu lub tylko reprezentowany przez ikonę (str. 105).

## P

**Pamięć**
Ogólnie wszystkie podzespoły komputera, które umożliwiają przechowywanie informacji (str. 9).

**Parametry**
Dane przekazywane do procedury, dzięki którym program główny może szczegółowo określić sposób działania procedury (str. 149).

**Pasek formuły**
Pasek, w którym wyświetlana jest zawartość komórki arkusza kalkulacyjnego wskazywanej przez kursor arkusza. W przypadku komórki zawierającej formułę wyświetlana jest treść tej formuły. Edycja zawartości komórki (liczby, tekstu lub formuły) możliwa jest w pasku formuły lub bezpośrednio w komórce. Pasek formuły znajduje się w górnej części okna programu (str. 175).

**Plik**
Zbiór powiązanych ze sobą informacji, przechowywany pod określoną nazwą na dowolnym nośniku pamięci. Plik może zawierać program lub jego część, dokument tekstowy, tabelę arkusza kalkulacyjnego, bazę danych, rysunek, zdjęcie, utwór muzyczny, film, animację (str. 41).

**Podpory**
Rusztowania (tworzone w czasie procesu drukowania) podtrzymujące powierzchnie drukowane pod kątem lub pozbawione własnej podpory (str. 67).

**POP3**
(z ang. *Post Office Protocol*)
Protokół umożliwiający komunikowanie się między programem do obsługi poczty a serwerem pocztowym i odbieranie listów (str. 217).

**Port USB**
Port komunikacyjny, który można wykorzystać do podłączenia m.in.: urządzenia typu pendrive, cyfrowego aparatu fotograficznego, kamery wideo, telefonu komórkowego, skanera, klawiatury, zewnętrznego dysku (str. 45).

**Procesor**
(CPU z ang. *Central Processing Unit* – inaczej mikroprocesor)
Układ scalony o bardzo skomplikowanej budowie wewnętrznej (na niewielkiej powierzchni kilkudziesięciu do kilkuset $mm^2$ upakowane są nawet miliardy elementów półprzewodnikowych – tranzystorów), który dzięki dostarczonym z zewnątrz instrukcjom programu (kodu wynikowego) przetwarza dane i podaje gotowe rozwiązania (str. 11).

**Projektowanie 3D**
Tworzenie obiektów trójwymiarowych w specjalnych programach (str. 60).

**Program komputerowy (kod wynikowy)**
Ułożony w odpowiedniej, logicznie powiązanej kolejności zestaw instrukcji dla procesora, określających, co należy zrobić z dostarczanymi informacjami (str. 10).

**Program komputerowy (kod źródłowy)**
Ciąg instrukcji języka programowania, realizujący algorytm (str. 117).

**Przeglądarka internetowa**
Program komputerowy, który umożliwia dostęp do zasobów Internetu: stron WWW, plików, programów (str. 205).

**Pulpit**
(ang. *desktop*)
Podstawowy obszar roboczy w systemach operacyjnych (np. Microsoft Windows, Linux, Mac OS), komunikujących się z użytkownikiem za pomocą graficznego interfejsu użytkownika (okien, przycisków, suwaków itp.) (str. 26).

**Punkt**
Miara wielkości czcionki (niegdyś drukarskiej, dziś również komputerowej) równa około 0,35 mm, co oznacza, że czcionka 10-punktowa ma wysokość około 3,5 mm, zaś 12-punktowa około 4,2 mm (str. 90).

## R

**Raft**
Wydrukowana pozioma siatka, umiejscowiona na powierzchni platformy roboczej (str. 72).

**RAM**
(z ang. *Random Access Memory*)
Pamięć o dostępie swobodnym do chwilowego przechowywania danych i kodów działających programów (str. 11).

**Router**
Urządzenie sieciowe umożliwiające przesyłanie pakietów danych pomiędzy różnymi sieciami komputerowymi (str. 202).

**Rozszerzenie nazwy pliku**
Skrót występujący po kropce na końcu nazwy pliku. Jednoznacznie określa typ pliku i pozwala systemowi operacyjnemu rozpoznawać przeznaczenie pliku (np. rozszerzenie exe mają pliki programów) lub za pomocą jakiej aplikacji plik został utworzony (np. *docx* – dokument Microsoft Word, *xlsx* – dokument Microsoft Excel) (str. 41).

## S

**Schowek**
Część pamięci operacyjnej komputera, w której dane mogą być zapisane i odczytane przez każdy program.
Dzięki temu Schowek umożliwia przenoszenie danych pomiędzy różnymi komputerami (str. 51).

**Serwer**
Komputer udostępniający zasoby innym komputerom (str. 201).

**Serwer HTTP**
Program działający na serwerze internetowym, udostępniający informacje poprzez protokół HTTP (str. 205).

**Serwer internetowy**
Komputer, który świadczy usługi w Internecie, np. przechowuje i udostępnia strony internetowe WWW (str. 205).

**Sieć komputerowa**
System przesyłania informacji pomiędzy połączonymi komputerami znajdującymi się w różnych miejscach (str. 200).

**Skanowanie**
Czynność polegająca na przekształcaniu dokumentu papierowego w formę cyfrową, którą można odczytać na komputerze lub laptopie (str. 45).

**Słowo kluczowe**
Słowo mające szczególne znaczenie w danym języku programowania, np. oznaczające określony rozkaz, instrukcję lub polecenie (str. 157).

**Slicer**
(pol. *krajalnica*)
Program umożliwiający import modelu (np. w postaci pliku *stl*) i przygotowanie go do druku 3D (str. 70).

**SMTP**
(z ang. *Simple Mail Transfer Protocol*)
Protokół umożliwiający komunikowanie się między serwerami pocztowymi i wysyłanie listów (str. 217).

**Spam**
Wiadomości rozsyłane w dużej ilości do nieznanych osób, zawierające informacje o jednakowej treści. Spam może mieć charakter reklamy, oferty handlowej, apelu organizacji społecznej, charytatywnej czy ostrzeżenia o wirusach komputerowych (str. 216).

**Synonim**
(gr. *synonymos* – równoimienny)
Wyraz lub dłuższe określenie równoważne znaczeniowo innemu lub na tyle zbliżone, że można nim zastąpić to drugie w odpowiednim kontekście (str. 95).

**System liczbowy**
Sposób zapisywania i odczytywania liczb (str. 13).

## T

**Touchpad**
Panel dotykowy reagujący na przesuwanie i nacisk palca. Pełni tę samą funkcję co mysz komputerowa, czyli służy do interakcji pomiędzy użytkownikiem a systemem operacyjnym (str. 16).

## U

**Udostępnianie**
Zezwolenie innym użytkownikom sieci na korzystanie z zasobów komputera (str. 203).

**UEFI**
(z ang. *Unified Extensible Firmware Interface*)
Oprogramowanie pośredniczące pomiędzy oprogramowaniem sprzętowym (ang. firmware) a systemem operacyjnym komputera; następca BIOS-u (str. 11).

## W

**Wcięcie**
W dokumencie komputerowym to odległość pierwszego lub ostatniego znaku wiersza od ustalonego marginesu (str. 85).

**Wi-Fi**
Zbiór technologii umożliwiających bezprzewodowe przesyłanie danych za pomocą fal radiowych (str. 18).

**WWW**
(z ang. *World Wide Web*)
System prezentacji informacji oparty na hipertekście i hiperłączach, dający możliwość korzystania z informacji umieszczonych na komputerach (zwanych serwerami internetowymi) znajdujących się w sieci Internet (str. 204).

**Wyszukiwarka**
Strona internetowa, która umożliwia przeszukiwanie bazy stron WWW i wyświetlanie adresów tych stron, na których znajduje się szukane słowo (słowa) kluczowe (str. 206).

## Z

**Zawieszenie**
Potoczne określenie sytuacji, w której program przestaje reagować na polecenia użytkownika (przekazywane za pomocą klawiatury lub myszy). Zawieszenie może być spowodowane błędami w kodzie programu, jego nieprawidłową współpracą z systemem operacyjnym, uszkodzeniem systemu operacyjnego lub błędami w konfiguracji komputera. Nie należy mylić zawieszenia się programu z chwilowym brakiem reakcji programu z powodu wykonywania długiej operacji (str. 76).

**Znaki diakrytyczne**
Specyficzne dla danego języka znaki (kropki, kreski, „ogonki") umieszczane nad lub pod literą. W języku polskim litery ze znakami diakrytycznymi to: ą, ć, ę, ł, ń, ó, ś, ź, ż (str. 86).

**Złośliwe programy**
(ang. *malware*)
Ogólna nazwa wszelkiego typu programów, których celem jest wyrządzanie szkód użytkownikom komputerów (str. 81).

**Podręcznik** jest przeznaczony do nauczania informatyki w klasie 7 szkoły podstawowej.

Prezentowane w podręczniku metody, pojęcia i przykłady uwzględniają różnorodność oprogramowania, jaka występuje w szkołach podstawowych.

Każdy temat to gotowy scenariusz lekcji o wyrazistej strukturze merytorycznej i metodycznej. Uczeń poznaje zagadnienia w sposób systematyczny i uporządkowany, a rozwiązując niebanalne zadania, rozwija wyobraźnię twórczą i uczy się logicznego myślenia.

**Podręcznik** zawiera:

- ponad 340 ćwiczeń i zadań sprawdzających
- ponad 170 pytań sprawdzających
- 2 zadania projektowe

ISBN 978-83-973627-1-0




WYDANIE 2026