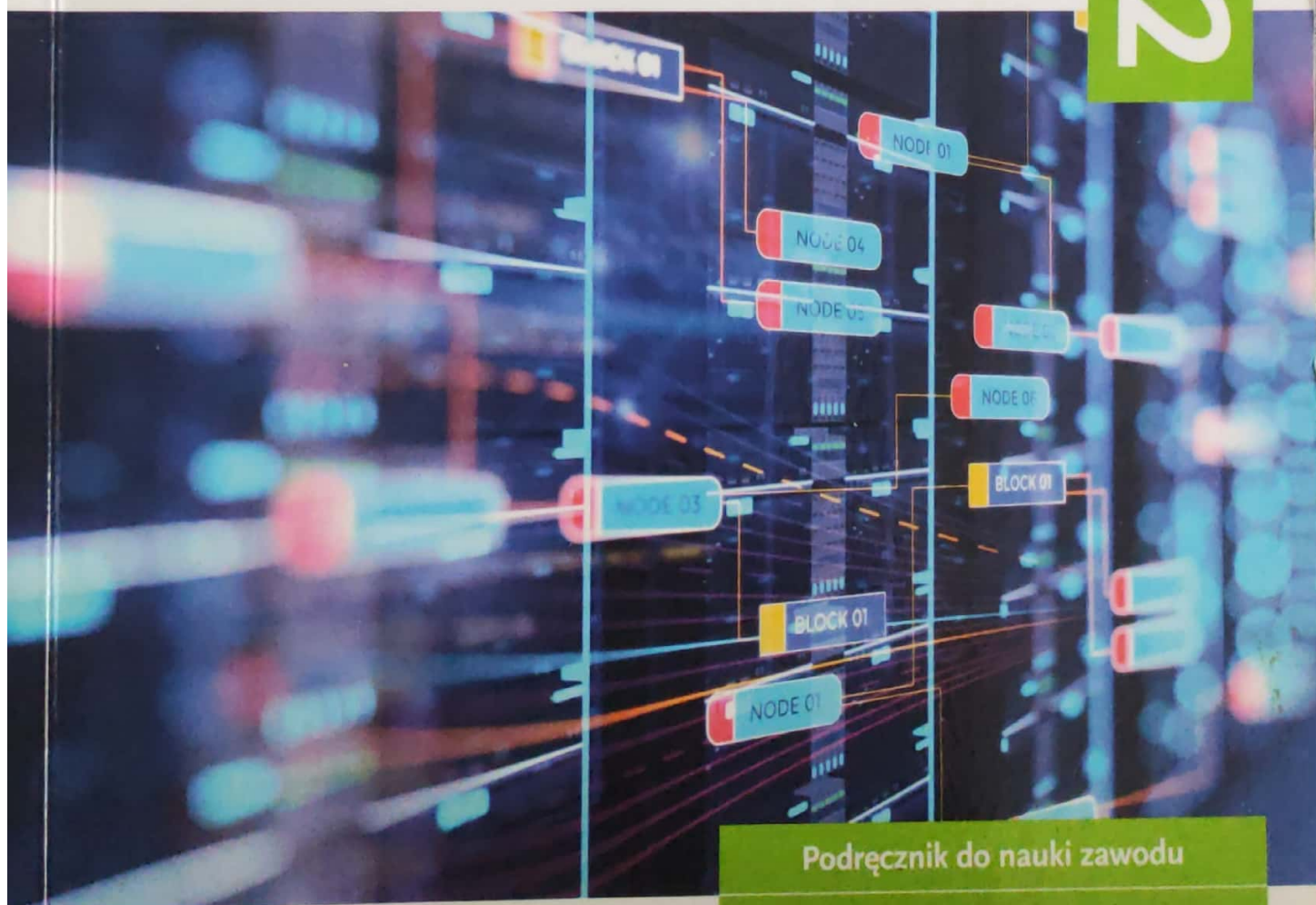


Administracja i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i lokalnych sieci komputerowych

INF.02



Podręcznik do nauki zawodu

• TECHNIK INFORMATYK

REFORMA
2019

Część 2

Administracja i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i lokalnych sieci komputerowych

INF.02

Sylwia Osetek
Krzysztof Pytel



Podręcznik do nauki zawodu

• TECHNIK INFORMATYK

Typ szkoły: technikum
Zawód: technik informatyk
Kwalifikacja: INF.02. Administracja i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i lokalnych sieci komputerowych

© Copyright by Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne
Warszawa 2019

Wydanie II (2020)

ISBN 978-83-02-18754-4 (część 2)
ISBN 978-83-02-18756-8 (całość)

Opracowanie merytoryczne i redakcyjne: **Tomasz Kompanowski** (redaktor koordynator),
Sebastian Jabłoński (redaktor merytoryczny)
Redakcja językowa: **Andrzej Nalej**
Redakcja techniczna: **Elżbieta Walczak**
Opracowanie graficzne: **Dominik Krajewski**
Projekt okładki: **Dominik Krajewski**
Fotoedycja: **Agata Bażyńska-Khan**
Skład i łamanie: **Ledor**

Fotografie na okładce: (serwerownia) whiteMocca/Shutterstock.com
Fotografie w tekście: Krzysztof Pytel

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna
00-807 Warszawa, Aleje Jerozolimskie 96

KRS: 0000595068

Tel.: 22 576 25 00

Infolinia: 801 220 555

www.wsip.pl

Druk i oprawa: ArtDruk Zakład Poligraficzny Andrzej Łuniewski

Publikacja, którą nabyłaś / nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegała / przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym. Ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

prawolubni 


Szanujmy cudzą własność i prawo.
Więcej na www.legalnakultura.pl
Polska Izba Książki

I. Zasady bezpieczeństwa podczas pracy z komputerem

1.	BHP oraz zasady porządkowe w pracowni komputerowej	10
1.1.	Bezpieczna praca przy komputerze	10
1.2.	Regulamin pracowni komputerowej	13
1.3.	Zasady pracy na stanowisku komputerowym	14
2.	Rozpowszechnianie programów komputerowych	16
3.	Rodzaje licencji oprogramowania	19

II. System operacyjny Windows

4.	Budowa systemu komputerowego	24
4.1.	Podstawowe pojęcia dotyczące systemu komputerowego	24
4.2.	Warstwy systemu komputerowego	24
4.3.	Architektura systemów operacyjnych	25
4.4.	Wirtualizacja systemów	28
5.	Instalacja systemu Windows 10	40
5.1.	Podstawowe zagadnienia dotyczące systemów z rodziny Windows	40
5.2.	Wymagania sprzętowe dla systemów z rodziny Windows 10	41
5.3.	Zarządzanie partycjami i dyskami w środowisku Windows 10	42
5.4.	Instalacja Windows 10	47
5.5.	Aktualizacja systemu Windows 10	52
5.6.	Aplikacje wbudowane systemu Windows 10	55
6.	Konfiguracja systemu Windows 10 po instalacji	62
6.1.	Konfiguracja karty sieciowej	62
6.2.	Instalacja sterowników do nierozpoznanych urządzeń	63
6.3.	Konfiguracja karty grafiki	64
6.4.	Konfiguracja pliku wymiany	64
6.5.	Konfiguracja karty dźwiękowej	66
7.	Architektura systemu Windows 10	69
7.1.	Pamięć wirtualna i plik wymiany	69
7.2.	Etapy uruchamiania systemu Windows	74
7.3.	Uruchamianie kontrolowane systemu	76
7.4.	Menedżer startowy Windows 10	80
7.5.	Praca w trybie wiersza poleceń	83
7.6.	Polecenia wewnętrzne i zewnętrzne	84
7.7.	Pliki wsadowe	86
8.	Zarządzanie systemem Windows 10	89
8.1.	Pulpit systemu Windows 10 i jego użytkowanie	89
8.2.	Pasek zadań i menu start	93
8.3.	Pliki i foldery	99
8.4.	Praca z plikami i folderami	102
9.	Zarządzanie komputerem za pomocą panelu sterowania	107
9.1.	Opcje panelu sterowania	107
9.2.	Instalowanie i usuwanie aplikacji	110
9.3.	Programy użytkowe i narzędziowe	111
9.4.	Sporządzanie wykazu zainstalowanego oprogramowania (freepcaudit)	111
9.5.	Lokalne konta użytkowników i grup	114
9.6.	Profile użytkowników	128
9.7.	Przydziały dyskowe użytkowników	129
9.8.	Publikacje elektroniczne dotyczące systemu operacyjnego Windows	131

10.	Systemy plików	133
10.1.	Struktura folderów w systemie Windows	136
10.2.	Uprawnienia NTFS do plików i folderów, lista kontroli dostępu ACL	138
10.3.	Uprawnienia udostępniania	139
10.4.	Uprawnienia systemu plików NTFS	140
10.5.	Tabela uprawnień NTFS	141

III. System operacyjny Linux

11.	Instalacja systemu Linux Kubuntu 18.04	144
11.1.	Zalety i wady systemu Linux	144
11.2.	Wymagania sprzętowe dla systemu Linux	145
11.3.	Wybór dystrybucji	146
11.4.	Jądro systemowe	147
11.5.	Kolejność instalacji systemów Windows i Linux	147
11.6.	Zarządzanie dyskami i partycjami w środowisku Linux	150
12.	Instalacja systemu Linux na przykładzie dystrybucji Kubuntu	150
12.1.	Instalacja systemu Linux – Kubuntu	151
12.2.	Konfigurowanie systemu Linux po instalacji	153
12.3.	Menedżer startowy Linuxa	158
13.	Wielodostępny system operacyjny Linux	158
13.1.	Wiadomości wstępne dotyczące architektury systemu Linux	160
13.2.	Zarządzanie procesami w systemie Linux	161
13.3.	Tworzenie kont użytkowników w środowisku tekstowym	163
13.4.	Zarządzanie grupami i użytkownikami w środowisku graficznym	165
13.5.	Wielodostępność	167
13.6.	System plików systemu Linux	171
14.	Podstawowe operacje systemu Linux	171
14.1.	Uzyskiwanie pomocy systemowej	172
14.2.	Ułatwienia i zasady korzystania z konsoli	172
14.3.	Znaki globalne	174
15.	Zarządzanie systemem Linux	174
15.1.	Zarządzanie plikami i folderami	176
15.2.	Wyszukiwanie plików	176
15.3.	Dowiązania do plików	177
15.4.	Błędy związane z dowiązaniem	178
15.5.	Zbiory ukryte	179
15.6.	Ścieżki dostępu	180
15.7.	Uprawnienia do plików i katalogów	181
15.8.	Właściciele zbiorów	183
16.	Strumienie i potoki w systemie Linux	183
16.1.	Przekierowanie strumienia danych	184
16.2.	Przełączanie standardowego wejścia	184
16.3.	Przełączanie standardowego wyjścia	185
16.4.	Przełączanie standardowego wyjścia błędów	186
16.5.	Potokowanie strumienia danych	187
17.	Programy narzędziowe w środowisku tekstowym systemu Linux	187
17.1.	Edytor tekstu vi	187
17.2.	Skrypty powłoki	188
17.3.	Archiwizacja zbiorów systemu Linux	192
17.4.	Kompresja zbiorów systemu Linux	193
17.5.	Publikacje elektroniczne dotyczące systemu Linux	195

18.	Praca w środowisku graficznym systemu Linux	196
18.1.	Podstawy obsługi X Windows	196
18.2.	Konfiguracja pulpitu	197
18.3.	Tworzenie skrótów	201
18.4.	Programy terminali dla środowiska X	202
19.	Programy użytkowe i narzędziowe	204
19.1.	Programy biurowe w systemie Linux	204
19.2.	Edycja dokumentów w systemie Linux	204
19.3.	Skanowanie dokumentów	207
19.4.	Odtwarzanie plików muzycznych	208
19.5.	Konwertowanie plików z formatu CD-Audio do MP3	209
19.6.	Korzystanie z aparatu cyfrowego	210
19.7.	Instalacja i konfiguracja programu do odtwarzania filmów. Odtwarzanie filmów ...	212
19.8.	Nagrywanie płyt	213
19.9.	Programy komunikacyjne w systemie Linux	216
19.10.	Instalacja i korzystanie z komunikatora Skype	216
19.11.	Drukowanie w systemie Linux	218
19.12.	Konfigurowanie drukarki lokalnej	219

IV. Naprawa komputera osobistego

20.	Praca z rejestrem systemowym Windows	222
20.1.	Budowa rejestru	222
20.2.	Kopia zapasowa rejestru	224
20.3.	Czyszczenie rejestru	228
20.4.	Kopiowanie parametrów wprowadzonych w rejestrze na inne komputery	228
20.5.	Defragmentowanie rejestru	230
21.	Bezpieczeństwo danych	231
21.1.	Archiwizacja i kompresja danych	231
21.2.	Pakowanie i rozpakowywanie plików za pomocą programów – WinRar	232
21.3.	Rodzaje kopii zapasowych i ich cechy	234
21.4.	Metody zapisu plików na nośnikach	237
21.5.	Tworzenie kopii zapasowej zbiorów lokalnych	237
21.6.	Tworzenie kopii zapasowej systemu	239
21.7.	Przywracanie systemu	241
21.8.	Przywracanie danych	245
21.9.	Instalowanie i obsługa programów diagnostycznych i monitorujących pracę systemu	245
22.	Zabezpieczanie systemu operacyjnego	249
22.1.	Rodzaje wirusów komputerowych	249
22.2.	Zasady działania wirusów komputerowych	250
22.3.	Objawy zainfekowania komputera wirusem	250
22.4.	Usuwanie wirusów	251
22.5.	Instalacja i konfiguracja programów antywirusowych i antyspyware	251
22.6.	Konfigurowanie firewalla	254
22.7.	Włączanie aktualizacji systemu	256
23.	Naprawa błędów związanych z uruchamianiem programów	258
23.1.	Uruchamianie programów z prawami administratora	262
23.2.	Zarządzanie priorytetami procesów	264
24.	Procedury naprawy błędów na dysku	266
24.1.	Skanowanie dysku	266
24.2.	Defragmentacja i optymalizacja dysku	267
24.3.	Oczyszczanie dysku	269

25.	Procedury naprawy aplikacji	272
25.1.	Aktualizowanie systemu i aplikacji	272
25.2.	Instalowanie wtyczek w przeglądarce	276
25.3.	Instalowanie obsługi języka Java	279
25.4.	Instalowanie przeglądarki dokumentów PDF (Adobe Reader)	283
25.5.	Przypisywanie rozszerzeń plików do aplikacji	284
26.	Wskazania dla użytkownika systemu	286

V. Współpraca systemu operacyjnego z urządzeniami peryferyjnymi i mobilnymi

27.	Urządzenia peryferyjne	294
27.1.	Charakterystyka urządzeń peryferyjnych	294
27.2.	Instalowanie urządzeń peryferyjnych i sterowników urządzeń peryferyjnych	295
27.3.	Drukowanie	300
28.	Współpraca komputera z telefonem komórkowym	306
29.	Urządzenia mobilne	308
30.	Połączenie komputera z czytnikiem książek elektronicznych	311
31.	Skanowanie dokumentów	313
32.	Współpraca komputera z aparatem cyfrowym	317
33.	Korzystanie z dysku zewnętrznego	321
34.	Korzystanie z usług w chmurze (cloud computing)	325
35.	Konfigurowanie urządzeń do wideokonferencji	330

VI. Podstawy lokalnych sieci komputerowych

36.	Podstawowe zagadnienia dotyczące sieci komputerowych	334
37.	Zasady bezpieczeństwa w sieci	337
38.	Jednostki miar w sieciach komputerowych	340
39.	Rodzaje oraz charakterystyka medium transmisyjnego	343
40.	Rodzaje, budowa i funkcje urządzeń sieciowych	345
41.	Symbole graficzne urządzeń sieciowych	348
42.	Dokumentacja techniczna urządzeń sieciowych	350
43.	Topologie sieciowe (logiczna i fizyczna)	352
44.	Metody dostępu do nośnika	357
45.	Rodzaje środowisk sieciowych (klient-serwer i peer-to-peer)	360
46.	Komunikacja w sieci	361
47.	Modele warstwowe sieci	365
47.1.	Model sieci IOS/OSI	365
47.2.	Przepływ danych między warstwami	367
47.3.	Stos protokołów TCP/IP	368
48.	Protokoły warstwy łącza danych	372
48.1.	Standard Ethernet	372
48.2.	Domeny kolizyjne i rozgłoszeniowe	374
49.	Protokoły warstwy sieci	377
49.1.	Protokół IP	377
49.2.	Protokoły routingu	378
49.3.	Rozsyłanie grupowe informacji	380
49.4.	Protokół ICMP	381

50.	Adresowanie w sieci komputerowej	383
50.1.	Adresy fizyczne	383
50.2.	Adresy logiczne	384
50.3.	Adresy IPv4	384
50.4.	Klasy adresów IP	386
50.5.	Translacja i przydzielanie adresów	387
50.6.	Zapobieganie wyczerpywaniu się puli adresów	388
50.7.	Adresowanie bezklasowe	388
51.	Zasady projektowania adresacji IP	394
52.	Adresowanie IPv6	397
53.	Protokoły warstwy transportowej	402
54.	Protokoły warstwy aplikacji	404
55.	Inne zestawy protokołów sieciowych	408

VII. Projektowanie lokalnych sieci komputerowych

56.	Komputerowe systemy sieciowe	410
57.	Zasady projektowania lokalnej sieci	412
58.	Rodzaje materiałów i urządzeń do budowy sieci	415
59.	Zasady doboru materiałów i urządzeń sieciowych	417
60.	Struktura dokumentacji projektowej	419
61.	Projektowanie okablowania strukturalnego	421
62.	Zasady sporządzania harmonogramu prac wykonawczych	424
63.	Zasady kosztorysowania prac	426
64.	Normy, KNR, katalogi sprzętu sieciowego, cenniki	428
65.	Czytanie rzutów poziomych i pionowych budynków	431
66.	Obsługa przykładowych programów wspomagających projektowanie 2D	434
67.	Obsługa przykładowych programów do kosztorysowania	439

VIII. Projektowanie i montaż okablowania

68.	Normy i zalecenia dotyczące montażu okablowania strukturalnego	446
68.1.	Zalecenia dotyczące kabli w przebiegach poziomych	447
68.2.	Wymagania instalacyjne dla przebiegów pionowych	448
68.3.	Pozostałe wymagania instalacyjne	449
69.	Funkcje urządzeń sieciowych	450
70.	Symbole graficzne dotyczące lokalnych sieci komputerowych	452
71.	Zasady bezpiecznej i higienicznej pracy podczas montażu	454
72.	Zasady organizacji pracy i analizy harmonogramów prac	456
73.	Narzędzia do montażu okablowania strukturalnego	458
74.	Metody i zasady pomiarów okablowania strukturalnego	461
75.	Metody pomiarów sieci logicznej	464
76.	Rodzaje testów i pomiarów pasywnych	466
77.	Rodzaje testów i pomiarów aktywnych	470
78.	Cenniki materiałów do montażu okablowania	474

IX. Modernizacja i rekonfiguracja lokalnych sieci komputerowych

79. Zasady modernizacji lokalnej sieci komputerowej	478
80. Zasady kosztorysowania prac modernizacyjnych	480
81. Przykładowe zadania projektowe do samodzielnego wykonania	483
Wykaz pojęć	486
Wykaz skrótów	492
Wykaz podstawowych pojęć w językach: polskim, angielskim i niemieckim	496
Literatura	503

I. Zasady bezpieczeństwa podczas pracy z komputerem

- BHP oraz zasady porządkowe w pracowni komputerowej
- Normy prawne dotyczące rozpowszechniania programów komputerowych
- Rodzaje licencji oprogramowania

1

BHP oraz zasady porządkowe w pracowni komputerowej

ZAGADNIENIA

- Bezpieczna praca przy komputerze
- Regulamin pracowni komputerowej
- Zasady pracy na stanowisku komputerowym

1.1. Bezpieczna praca przy komputerze

ZAGADNIENIA

- Zachowanie w pracowni komputerowej
- Warunki bezpiecznej pracy przy komputerze

Komputer jest bardzo przydatnym urządzeniem i wielkim udogodnieniem w życiu codziennym. Może jednak być przyczyną wielu problemów zdrowotnych, takich jak pogorszenie wzroku, wady postawy, bóle niektórych mięśni. Każde urządzenie techniczne, w tym również sprzęt komputerowy, wymaga od użytkowników znajomości podstawowych zasad bezpiecznej eksploatacji. Przestrzeganie zaleceń dotyczących zasad bezpieczeństwa pracy pozwoli na zminimalizowanie zagrożeń oraz wykonywanie pracy w warunkach możliwie jak najmniej obciążających organizm.

Czynniki wpływające na bezpieczną pracę

Jak wykazują badania, większość osób pracujących codziennie przy komputerze skarży się na bóle głowy lub kręgosłupa, łzawienie oczu, napięcie mięśni, ogólne rozdrażnienie. Części z tych dolegliwości można uniknąć dzięki pracy przy specjalnie zaprojektowanym stanowisku roboczym. Powinno ono być wyposażone w odpowiednie:

- meble (krzesło z regulacją wysokości oraz kąta nachylenia oparcia, biurko z dużym blatem, umożliwiającym zachowanie właściwej odległości od monitora);
- oświetlenie;
- urządzenia zapewniające mikroklimat (temperatura 21–22°C; wilgotność powietrza 50–65% dla osób obsługujących komputer, a 30–70% w przypadku napraw komputerów, aby zmniejszyć ryzyko wyładowań elektrostatycznych; lekki ruch powietrza).

Ponadto powinno się:

- używać wyłącznie monitorów spełniających międzynarodowe normy bezpieczeństwa lub wyposażonych w odpowiednie filtry ochronne;
- zachowywać odpowiednią odległość monitora od oczu;
- wykonywać ćwiczenia relaksujące zarówno wzrok, jak i układ nerwowy;
- stosować częste przerwy w pracy z komputerem.

Czynniki szkodliwe

Najważniejsze zagrożenia dla człowieka pracującego przy komputerze polegają na oddziaływaniu:

- pola elektromagnetycznego,
- pola elektrostatycznego,
- promieniowania ciepłego,
- promieniowania nadfioletowego,
- słabego promieniowania rentgenowskiego.

Długotrwała praca przy komputerze może powodować:

- zmęczenie wzroku, pieczenie oczu,
- bóle mięśni i stawów,
- brak ostrości widzenia,
- ból i sztywność karku oraz ramion,
- ból kręgosłupa,
- drętwienie i skurcze rąk,
- osłabienie, zmęczenie,
- niepokój i nerwowość.

Stanowisko pracy

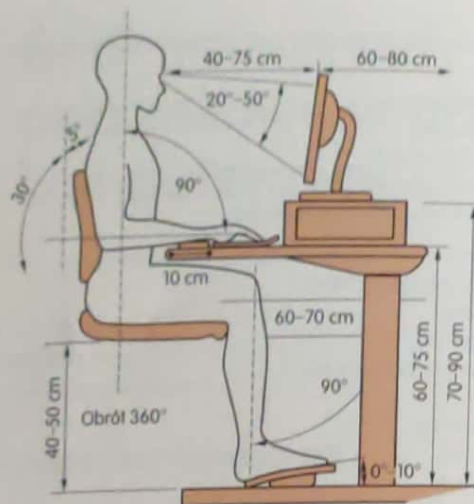
Gdy spędza się przy komputerze wiele godzin, należy odpowiednio ustawić stanowisko pracy, aby zapobiec bólom kręgosłupa i głowy, schorzeniom rąk czy zmęczeniu oczu. Nieodpowiednie ustawienie klawiatury, np. podniesienie nóg, może powodować nadwyrężenie nadgarstka.

Na jedno stanowisko pracy przy monitorze ekranowym powinno przypadać 6 m² powierzchni pokoju o wysokości co najmniej 3,3 m. Jeżeli w pomieszczeniu znajduje się więcej niż jeden komputer, stanowiska pracy należy rozmieścić tak, aby minimalna odległość między sąsiednimi równoległymi monitorami wynosiła 60 cm. Odległość między tyłem monitora a głową sąsiedniego użytkownika powinna z kolei wynosić co najmniej 130 cm.

Podłoga w pomieszczeniu z komputerami powinna być gładka, bez szczelin, pokryta wykładziną antyelektrostatyczną. Stanowiska pracy muszą być tak usytuowane, aby wszyscy użytkownicy mieli do nich swobodny dostęp. Biurko powinno mieć blat o szerokości 80–90 cm i długości 120–160 cm. Muszą się na nim swobodnie zmieścić klawiatura, myszka, podstawka na dokumenty i monitor. Między przednią krawędzią blatu biurka a klawiaturą należy pozostawić 5–10 cm wolnej przestrzeni na swobodne oparcie dłoni. Wysokość biurka powinna być dopasowana do wzrostu użytkownika, z możliwością regulacji w zakresie 65–75 cm.

Monitory należy ustawiać w takich miejscach, w których nie będzie się w nich odbijało światło naturalne ani sztuczne. Monitor powinien być oddalony optymalnie o 70 cm (minimalnie 45–50 cm) od oczu i właściwie wyregulowany (kontrast obrazu, rozdzielczość). Trzeba również odpowiednio ustawić biurko, krzesło i klawiaturę, aby nie nadwyrężać mięśni. Odchylenie użytkownika od pionu podczas pracy nie powinno przekraczać 15°.

Komputer wykorzystujemy zarówno do pracy, jak i do zabawy – głównie gier. W tym drugim przypadku niestety często zapominamy o swoim zdrowiu.



Rys. 1.1. Właściwa postawa podczas pracy

Zapewnienie warunków zdrowotnych

Po każdej godzinie pracy przy komputerze należy zrobić 5 min przerwy. Nie należy jeść przy komputerze, gdyż grozi to zaniemienieniem lub zabrudzeniem części zestawu komputerowego. Mogą one wtedy ulec uszkodzeniu.

Oświetlenie

Światło słoneczne nie powinno padać wprost na monitor, ponieważ odbite światło jest szkodliwe dla oczu. Najlepsze rozwiązanie to postawienie monitora na tle okna lub zasłonięcie okna żaluzjami. Po zmierzchu należy zapalić światło i lampkę na biurku. Nie wolno pracować tylko przy świetle monitora, gdyż występujący w takim przypadku duży kontrast powoduje bardzo szybkie zmęczenie oczu.

Wymagania dotyczące prawidłowego oświetlenia pomieszczeń, w których znajdują się komputery, określono w normie PN-EN 12464. Według niej wartość natężenia oświetlenia wewnętrznego mierzonego na klawiaturze powinna wynosić 500 lx (luksów).

SPRAWDŹ SVOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Zastosuj się do zasad przedstawionych na rys. 1.1. Przyjmij odpowiednią postawę do pracy przy komputerze. Zwróć uwagę, jakie błędy najczęściej popełniasz podczas pracy na swoim stanowisku.

SPRAWDŹ SVOJĄ WIEDZĘ

1. Jakimi czynnikami wpływają na bezpieczeństwo pracy przy komputerze?
2. Jaka powierzchnia pokoju powinna przypadać na stanowisko pracy przy komputerze?
3. Jaka powinna być odległość między sąsiadującymi monitorami?
4. Jakimi powinno być natężenie światła padającego na klawiaturę komputerową?

1.2. Regulamin pracowni komputerowej

ZAGADNIENIA

■ Zasady zachowania w pracowni komputerowej

Każde urządzenie techniczne, w tym również sprzęt komputerowy, może stanowić zagrożenie dla zdrowia. Komputer jest urządzeniem wymagającym od użytkowników znajomości podstawowych zasad bezpiecznej eksploatacji. Przestrzeganie zaleceń dotyczących zasad bezpieczeństwa pracy pozwoli na zminimalizowanie zagrożeń oraz wykonanie pracy w warunkach możliwie najmniejszego obciążenia dla organizmu. W celu zapewnienia porządku, bezpieczeństwa i warunków pracy przy komputerze umożliwiających osiągnięcie optymalnych efektów należy przestrzegać regulaminu pracowni komputerowej. Regulamin pracowni powinien być sporządzony i przestrzegany w każdej pracowni oraz uwzględniać jej specyfikę. Poniżej umieszczono przykładowy regulamin szkolnej pracowni komputerowej.

Regulamin pracowni komputerowej

1. Uczniowie mogą korzystać z pracowni komputerowej jedynie pod opieką nauczyciela prowadzącego zajęcia.
2. W pracowni komputerowej uczniowie są zobowiązani stosować zasady BHP w odniesieniu do urządzeń elektrycznych.
3. W pracowni komputerowej należy zachowywać się kulturalnie i cicho, nie wolno huśtać się na krzesłach ani biegać. Nie wolno stwarzać sytuacji niebezpiecznych dla siebie oraz innych.
4. W pracowni komputerowej nie należy jeść ani pić.
5. Niedozwolone jest dokonywanie przez uczniów jakichkolwiek napraw, zmian konfiguracyjnych systemu, samodzielnej zmiany ustawień konfiguracyjnych sieci, samowolne manipulowanie sprzętem (przełączanie i odłączanie klawiatur, monitorów, myszy, rozkręcanie jednostek centralnych itp.). Uczniowie nie mogą dotykać żadnych części komputerów poza włącznikami, klawiaturą i myszą. Zwłaszcza nie wolno im ingerować w podłączenia przewodów w tylnej części komputera. W szczególności jest zabronione przekładanie jakichkolwiek elementów między stanowiskami.
6. Uczniowie korzystający z pracowni nie mogą instalować żadnego oprogramowania oraz pobierać żadnych danych z internetu bez wyraźnego polecenia nauczyciela prowadzącego zajęcia, nawet jeśli oprogramowanie oraz dane są legalne w świetle prawa.
7. Usuwanie plików istniejących na dyskach twardych jest niedozwolone.
8. Nie wolno tworzyć wirusów niszczących zasoby programowe i sprzętowe oraz eksperymentować z nimi.
9. W pracowni komputerowej można uruchamiać tylko te programy, które są przedmiotem zajęć.
10. Z internetu można korzystać jedynie do celów dydaktycznych.
11. Przed przystąpieniem do pracy uczniowie są zobowiązani sprawdzić sprawność sprzętu, na którym zamierzają pracować. O zauważonych usterkach należy bezzwłocznie poinformować nauczyciela prowadzącego lekcję.
12. Każdy uczeń powinien dostosować stanowisko pracy do swoich potrzeb (wyregulować krzesło i nachylenie monitora).

13. W razie wypadku (np. porażenia prądem) należy natychmiast wyłączyć urządzenie stanowiące zagrożenie, powiadomić nauczyciela prowadzącego zajęcia i udzielić pomocy poszkodowanemu.
14. W przypadku zauważenia iskrzenia, wydobywającego się z komputera dymu, wycucia swądu tłącej się izolacji lub spostrzeżenia innych objawów mogących spowodować pożar należy natychmiast wyłączyć zasilanie główne i powiadomić o tym nauczyciela prowadzącego zajęcia. Ponadto trzeba zgłaszać nauczycielowi najdrobniejsze uszkodzenia lub zdarzenia mogące zagrażać bezpieczeństwu.
15. Uczniowie mogą włączać i wyłączać komputery wyłącznie na polecenie nauczyciela prowadzącego zajęcia.
16. Po zakończeniu pracy należy doprowadzić stanowisko do stanu wyjściowego. Trzeba zadbać o zachowanie swoich zbiorów, usunąć zbiory robocze.
17. Uczniowie ponoszą odpowiedzialność za szkody spowodowane przez niewłaściwe zachowanie i użytkowanie sprzętu komputerowego.
18. Korzystanie z telefonów komórkowych w pracowni komputerowej jest dopuszczalne tylko po uzyskaniu zgody nauczyciela.

1.3. Zasady pracy na stanowisku komputerowym

ZAGADNIENIA

- Przerwy podczas pracy z komputerem
- Higiena pracy na stanowisku komputerowym
- Czynności wykonywane przed rozpoczęciem pracy z komputerem
- Czynności wykonywane po zakończeniu pracy z komputerem
- Czynności zabronione na stanowisku pracy z komputerem

Każde stanowisko pracy powinno być wyposażone w instrukcję BHP dotyczącą bezpiecznego wykonywania pracy i obsługi urządzeń, w które jest wyposażone dane stanowisko, takich jak: komputera, drukarki, skanera. Ponadto na stanowisku obowiązują zasady pracy, które powinny zapewnić ochronę zarówno pracownika, jak i sprzętu oraz wyposażenia stanowiska. Do zasad tych muszą się stosować wszyscy użytkownicy sprzętu.

W czasie długotrwałej pracy należy robić co najmniej 5-minutowe przerwy na odpoczynek po każdej godzinie spędzonej przy monitorze ekranowym. Zaleca się częste wentrowanie pomieszczenia, w którym znajduje się komputer. Powietrze ma bowiem naturalną jonizację, którą niszczy promieniowanie monitora. Pole elektromagnetyczne wytwarzane przez komputer powoduje ponadto polaryzację przestrzeni między monitorem a użytkownikiem, w wyniku czego twarz człowieka przyciąga cząsteczki kurzu tak samo jak monitor, co niejednokrotnie wywołuje reakcje alergiczne i podrażnienie oczu. Osoby pracujące w okularach powinny zaopatrzyć się w szkła z warstwami antyrefleksyjnymi, eliminującymi męczące i szkodliwe odbicia światła.

Przed rozpoczęciem pracy należy wykonać podane niżej czynności.

1. Przeprowadzić prace porządkowe – wentrowienie pomieszczeń.
2. Sprawdzić kompletność wyposażenia technicznego.
3. Przygotować komputer do pracy:
 - włączyć zasilanie jednostki centralnej,
 - dostosować ustawienia krzesła, klawiatury, myszki i monitora do wymiarów swojego ciała.

4. Sprawdzić, czy odległość osoby pracującej przy komputerze od monitora wynosi ok. 70 cm, a odległość tyłu monitora od następnej osoby jest nie mniejsza niż 130 cm.
5. Skontrolować usytuowanie monitora i ustawić go tak, aby jego górny brzeg znajdował się poniżej poziomu oczu, oraz wyregulować jasność ekranu monitora stosownie do potrzeb i aktualnych warunków otoczenia.

Po zakończeniu pracy należy wykonać podane niżej czynności.

1. Zapisać zbiory robocze na dyskach.
2. Wyłączyć komputer, monitor ekranowy, drukarkę i inne urządzenia oraz sprzęt stanowiskowy zasilany energią elektryczną.
3. Uporządkować stanowisko pracy.

Na stanowisku pracy nie wolno wykonywać następujących czynności.

1. Pracować przy monitorze ekranowym kobietom w ciąży dłużej niż 4 godziny dziennie.
2. Spożywać posiłki na stanowisku pracy.
3. Stawiać na monitorze ekranowym lub na klawiaturze (lub w pobliżu klawiatury) szklanki, butelki i inne pojemniki z płynami.
4. Przechowywać na stanowisku pracy ciecze łatwopalne.
5. Samowolnie naprawiać urządzenia komputerowe, sprzęt i wyposażenie stanowiska zasilane energią elektryczną.
6. Pracować na stanowisku osobom nieupoważnionym.
7. Przechowywać na stanowisku pracy magnesy i metale namagnesowane oraz nosić biżuterię magnetyczną.
8. Używać nośników danych i programów z nieznanych źródeł ze względu na możliwość wprowadzenia do komputera wirusa.
9. Czyścić na mokro obudowę monitora ekranowego będącego pod napięciem.
10. Używać rozpuszczalników do czyszczenia sprzętu.

SPRAWDŹ SVOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Zaprojektuj stanowisko komputerowe do pracy – uwzględnij swój wzrost, wysokość biurka i krzesła. Wykonaj schematyczny rysunek.

2

Rozpowszechnianie programów komputerowych

ZAGADNIENIA

- Zakres stosowania prawa autorskiego i praw pokrewnych
- Piractwo komputerowe
- Informacje zawarte w licencji na oprogramowanie
- Podstawowe rodzaje licencji i formy ograniczeń
- Kary grożące za łamanie licencji i praw autorskich

Prawo autorskie stosowano już w XIX wieku. Międzynarodowe umowy dotyczące prawa autorskiego podpisano w 1866 roku w Bernie i w 1952 roku w Genewie. W Polsce, podobnie jak w większości krajów, oprogramowanie podlega ochronie prawnej na podstawie **prawa autorskiego** – zespołu norm i aktów prawnych mających na celu zabezpieczenie wytworów ludzkiej działalności przed nielegalnym rozpowszechnianiem, kopiowaniem czy czerpaniem korzyści majątkowych. Prawem autorskim są objęte m.in. dzieła muzyczne, architektoniczne, plastyczne, literackie, jak również programy komputerowe.

W Polsce prawo autorskie jest regulowane ustawą z 4 lutego 1994 roku. W 1994 roku Sejm uchwalił przepisy obejmujące ochronę programów komputerowych. Szczegóły można znaleźć w *Ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych*, opublikowanej w Dzienniku Ustaw nr 24 z 4.02.1994 r., znowelizowanej 9 maja 2007 roku (DzU z 2007 r. nr 99, poz. 662).

Ochrona oprogramowania komputerowego gwarantuje twórcy autorskie prawa osobiste oraz prawa majątkowe. Autorskie prawa osobiste chronią więc twórcy z utworem i nie podlegają zrzeczeniu się lub zbyciu. Autorskie prawa majątkowe chronią wyłączne prawa twórcy programu do korzystania z utworu oraz rozporządzania nim.

Zgodnie z prawem autorskim bez zezwolenia posiadacza autorskich praw majątkowych do programu jego legalny użytkownik może:

- utworzyć jedną kopię zapasową, jeśli jest to niezbędne do korzystania z programu komputerowego – obserwować, badać i testować program komputerowy (o ile licencja nie zawiera zapisów ograniczających tworzenie kopii);
- zwielokrotnić kod, jeżeli jest to niezbędne do uzyskania informacji koniecznych do osiągnięcia współdziałania niezależnie działającego programu (pod pewnymi dodatkowymi warunkami).

Autorskie prawa majątkowe obejmują:

- trwałe lub czasowe zwielokrotnianie programu komputerowego,
- dokonywanie jakichkolwiek zmian w programie,
- rozpowszechnianie programu lub jego kopii.

Użytkownik nie może wykonywać powyższych czynności bez zezwolenia właściciela praw autorskich.

Zarejestrowany użytkownik może otrzymać od producenta aktualizację programu (*upgrade*) w celu zastąpienia starszej wersji nowszą. Utwory objęte prawem autorskim (książki, strony internetowe, obrazy) na ogół są opatrzone notą o ochronie prawnej *Copyright by [autor/właściciel] [data]* lub *All rights reserved* – „wszelkie prawa zastrzeżone”.

Prawo autorskie chroni prawa twórców do ich utworów, podobnie jak prawo własności chroni prawa właścicieli do ich rzeczy. Mówi się, że np. jakaś piosenka jest czyjąś własnością. Prawnicy określają to jako własność intelektualną. Prawo własności dotyczy rzeczy materialnych, tj. samochodu, komputera, domu, natomiast prawo autorskie chroni przedmioty niematerialne – zajmuje się utworami jako dobrami intelektualnymi.

Prawo autorskie nie zajmuje się obrotem nośnikami, na których są zapisane dzieła. Sprzedaż CD z muzyką reguluje prawo cywilne. Ale już kwestiami praw do wydania danego utworu w określonej formie, np. na CD, zajmuje się prawo autorskie. Podobnie jest z programami zapisanymi na CD, DVD lub innych nośnikach.

Zgodnie z polskim prawem autorskim, program komputerowy jest traktowany na równi z utworem muzycznym lub literackim. Prawo autorskie w Polsce chroni utwory, w tym programy, już od momentu ich ustalenia, co niekoniecznie jest związane z utrwaleniem na jakimś fizycznym nośniku, takim jak kartka papieru czy CD. Nie ma znaczenia, na czym i czy w ogóle program jest zapisany. Wystarczy choćby „napisanie” takiego programu w głowie (sytuacja podobna do ułożenia w głowie wiersza) i wyrecytowanie go. Jeżeli z takim programem zapozna się (usłyszy go) choć jedna osoba, należy uznać go za ustalony. Oczywiście nie ma przeszkód, by to ustalenie nastąpiło przez spisanie programu na kartce lub wprowadzenie go do pamięci komputera czy CD.

Przykłady naruszenia praw autorskich

Naruszeniem praw autorskich jest likwidacja podpisów do zdjęć, np. udostępnianych w ramach bezpłatnych kolekcji na stronie WWW, oraz tzw. cyfrowych „znaków wodnych”, np. z logo autora. Nawet wtedy, gdy wymienione materiały są udostępnione bezpłatnie, nie zwalnia nas to z respektowania osobistych praw autorskich twórcy.

Naruszeniem praw autorskich jest samowolne wprowadzenie utworu muzycznego do sieci w postaci pliku MP3, bez zgody osoby uprawnionej. Aby legalnie rozpowszechniać utwory w internecie, należy zawsze uzyskać zgodę autora, producenta lub innej osoby dysponującej prawami do utworu.

Piractwo komputerowe

Piractwo komputerowe to łamanie praw autorskich, nielegalne posługiwanie się programem komputerowym bez zgody autora lub producenta i bez uiszczenia odpowiedniej opłaty. Za piractwo komputerowe uważa się np. nielegalne kopiowanie programów, udostępnianie płyt koledze lub nieprawidłowe zarządzanie licencjami w dużych sieciach komputerowych. Piractwem jest również nielegalna produkcja CD-ROM-ów, kompilacje programów i sprzedawanie ich na giełdach oraz korzystanie z programów nabytych nielegalnie. Jeśli kupuje się nielegalny program, należy pamiętać, że piractwo komputerowe dotyczy nie tylko tych, którzy kopiuja i rozprowadzają nielegalne oprogramowanie, lecz także tych, którzy je kupują. Użytkownik, który wbrew przepisom obowiązującego prawa pobiera z internetu pliki zawierające np. utwory muzyczne, obrazy, dokumenty, filmy, programy i udostępnia je innym użytkownikom w celu zarobkowym lub wykorzystuje niezgodnie z zapisami licencji, popełnia przestępstwo i może ponieść przewidziane prawem konsekwencje.

Odpowiedzialność za tego typu czyny przewidziano w art. 278 § 1 *Kodeksu karnego*: „Kto zabiera w celu przywłaszczenia cudzą rzecz ruchomą, podlega karze pozbawienia wolności

od 3 miesięcy do 5 lat". W odniesieniu do programu komputerowego w § 2 tegoż art. stwierdzono: „Tej samej karze podlega, kto bez zgody osoby uprawnionej uzyskuje cudzy program komputerowy w celu osiągnięcia korzyści majątkowej”.

Co nie podlega prawu autorskiemu?

Bez pytania innych o zgodę zawsze można zamieszczać na stronach WWW tzw. proste informacje prasowe. Nie chroni ich prawo autorskie, ponieważ są jedynie prostymi stwierdzeniami pewnych faktów. Informacje te powstały bowiem bez twórczego wkładu ze strony autora. Powszechnie przyjmuje się, że prostymi informacjami prasowymi są m.in.:

- informacje o wypadkach,
- prognoza pogody,
- kursy walut,
- program radiowy i telewizyjny,
- repertuar kin, teatrów,
- proste ogłoszenia, komunikaty.

Prawu autorskiemu nie podlegają też ustawy i ich projekty urzędowe, a także urzędowe dokumenty, materiały, znaki i symbole oraz opublikowane opisy patentowe lub ochronne.

Podczas korzystania z programu komputerowego obowiązują ściśle określone zasady, które opisano w licencji.

SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Wyszukaj w internecie akty prawne dotyczące prawa autorskiego i zapoznaj się z nimi.
2. Wyszukaj i przeanalizuj przykłady aktów prawnych dotyczących przestępstwa przeciwko ochronie informacji.

3

Rodzaje licencji oprogramowania

ZAGADNIENIA

- Licencja i jej rodzaje
- Ograniczenia mogące występować w licencjach demo
- Ograniczenia mogące występować w licencjach adware
- Akty prawne regulujące licencje oprogramowania

Jak wiadomo, każde oprogramowanie, którego używamy na swoim PC, jest dostępne na podstawie pewnego rodzaju licencji. Obecnie dzięki internetowi dysponujemy ogromną różnorodnością oprogramowania. Gdy chcemy ściągnąć jakiś program, często mamy problem. Nie wiemy, w jaki sposób dany program jest rozpowszechniany, tzn. czy jest on darmowy, czy trzeba za niego zapłacić i czy ściągnięcie go i używanie nie naruszy prawa.

Dlatego też warto zapoznać się z najczęściej pojawiającymi się licencjami na oprogramowanie.

Licencja

Licencja to umowa między producentem a użytkownikiem dotycząca zasad użytkowania produktu. Gdy kupujesz wyrób objęty licencją, otrzymujesz instrukcję instalacji oraz możesz mieć prawo do bezpłatnych porad i serwisu. Możesz zakupić nowe wersje programu za niższą cenę, a także zwrócić oprogramowanie do sklepu w okresie gwarancyjnym. Legalnie zakupiony program ma numer licencyjny, służący do identyfikacji. Licencja może być w formie drukowanej lub wyłącznie w formie elektronicznej. Przed rozpoczęciem korzystania z oprogramowania może być wymagana rejestracja lub aktywacja produktu.

Podstawowe rodzaje licencji

Oprogramowanie komputerowe może być rozprowadzane wśród użytkowników z zastosowaniem różnych licencji i systemów dystrybucji.

Freeware – określenie programu, którego można używać bezpłatnie i bez żadnych ograniczeń. Jego autor nie jest zainteresowany komercyjnym rozprowadzaniem swoich produktów, jednak jego prawa autorskie pozostają nadal w mocy. Nikt nie może np. wprowadzać żadnych zmian w tych programach. Aplikacje te nie nakładają na użytkownika obowiązku rejestracji, mogą być jednak rozpowszechniane wyłącznie w niezmiennionej formie. W programach status freeware dotyczy tylko użytkowników indywidualnych, natomiast w przypadku firm obowiązuje opłata licencyjna. Niektóre programy mają jeszcze dodatkowo rozbudowaną wersję **Pro**, za którą trzeba już zapłacić.

Public domain – oprogramowanie oddane bezpłatnie do użytku ogółu jako tzw. dobro publiczne. Dozwolona jest jego dalsza dystrybucja bez zgody autora.

Shareware – autorzy programów typu shareware udostępniają bezpłatnie swoje dzieła do testów. Każdy przyszły nabywca przed podjęciem decyzji o zakupie może gruntownie sprawdzić w działaniu zazwyczaj w pełni funkcjonalną wersję. Część z tych programów ma jednak pewne ograniczenia, najczęściej jest to limitowany czas na testowanie aplikacji.

Licencja GNU GPL (General Public Licence) – zasady licencyjne określone przez konsorcjum Free Software Foundation. Jeżeli ktoś wprowadza do obiegu oprogramowanie zawierające jakąkolwiek część podlegającą licencji GPL, to musi udostępnić wraz z każdą dystrybucją binarną jej postać źródłową.

Jądro systemu Linux jest upowszechniane według praw licencji GPL. System Linux nie jest oprogramowaniem będącym własnością ogółu. Prawa autorskie do kodu Linuxa należą do różnych autorów kodu. Jednakże Linux jest oprogramowaniem w wolnym obiegu w tym sensie, że jego użytkownikom wolno go kopiować, zmieniać i stosować w dowolny sposób oraz rozdawać własne kopie bez ograniczeń. Jest to spowodowane zakazem prywatyzacji produktów pochodnych systemu Linux. Ograniczenia tej licencji, wynikające z zasad licencji GPL, nie zakazują tworzenia ani sprzedawania wyłącznie binarnych dystrybucji oprogramowania, jeżeli tylko każdy, kto otrzymuje kopie binarne, będzie miał szansę uzyskania również kodu źródłowego za rozsądną opłatą dystrybucyjną.

Licencja grupowa (Site licence) – określa, że zakupiony program może być użytkowany w sieci lub innym zestawie komputerów (np. w szkolnej pracowni) w określonej liczbie, tzn. może być instalowany tylko na określonej maksymalnej liczbie stanowisk. Podobna zasada obowiązuje programy sprzedawane z licencją sieciową (*Network licence*).

Licencja jednostanowiskowa (One-site licence) – uprawnienia użytkownika do zainstalowania nabytego oprogramowania tylko na jednym stanowisku komputerowym. Użytkownikowi nie wolno udostępniać takiego oprogramowania w sieci ani używać na więcej niż jednym komputerze w tym samym czasie. Licencja jednostanowiskowa umożliwia sporządzenie kopii zapasowej oprogramowania.

Licencja na obszar – umowa między producentem oprogramowania a nabywcą, uprawniająca tego drugiego do sporządzenia określonej liczby kopii zakupionego oprogramowania na własny użytek. Takie rozwiązanie jest czasem stosowane przez firmy korzystające z sieci lokalnych LAN, umożliwia bowiem wykorzystanie oprogramowania na wielu stanowiskach komputerowych przy mniejszych kosztach.

Formy ograniczeń

Korzystanie z oprogramowania może podlegać ograniczeniom.

Trialware – program, który po zainstalowaniu jest w pełni sprawny i działający jego wszystkie komponenty, ale tylko przez określony czas od dnia jego zainstalowania w systemie (przeciętnie od 30 do 90 dni). Po tym okresie, o ile użytkownik nie wprowadzi zakupionego u producenta kodu, programu nie można uruchomić.

Demo – program, który po zainstalowaniu nie ma żadnych ograniczeń czasowych, ale za to część jego funkcji jest niedostępna, co pomniejsza jego wartość dla użytkownika. Zakupienie u producenta kodu rejestracyjnego odblokowuje niedostępne opcje i zmienia program na w pełni użyteczny.

Spotyka się również programy, które po zainstalowaniu są w pełni sprawne i bez ograniczeń czasowych, ale za to z limitem możliwych uruchomień, przeciętnie nie więcej niż 100. Inne programy po zainstalowaniu mogą nie mieć żadnych ograniczeń czasowych, funkcyjnych ani uruchomieniowych, ale za to każdorazowo zarówno w czasie startu, jak i później – w czasie pracy, samoczynnie wyświetlają komunikaty przypominające o konieczności rejestracji programu. Bywają też programy, które nie mają żadnych ograniczeń

czasowych, funkcyjnych ani uruchomieniowych. Autor liczy na uczciwość użytkownika, oczekuje więc, że ten dostosuje się do regulaminu i we właściwym czasie zarejestruje program lub usunie go z systemu.

Adware – programy, za których użytkowanie się nie płaci. Producenci czerpią z nich zyski przez umieszczanie w nich reklam. Jeśli użytkownik jest zadowolony z efektu pracy autorów programu, może im się odwdziżyć przez kliknięcie reklamy sponsora. Większość autorów adware proponuje za niewielką opłatą także wersję bez reklam.

Postcardware – określenie pewnego statusu, pod jakim autor programu rozprowadza swoją aplikację. Wymaga on, aby użytkownik, który chce korzystać z programu, wysłał do autora (tytułem zapłaty) kartę pocztową z opinią na temat programu.

Przykłady aktów prawnych i Kodeks karny

W ustawie o prawie autorskim znajduje się odrębny rozdział zawierający przepisy szczególne dotyczące programów komputerowych.

Ustawa w kolejnych rozdziałach zawiera przepisy dotyczące ochrony autorskich praw osobistych i majątkowych, które odnoszą się także do twórców programów komputerowych.

W znowelizowanym *Kodeksie karnym* w kilku rozdziałach znajdują się przepisy związane z informatyką (art. 268 i 269).

SPRAWDŹ SVOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Wyszukaj w *Kodeksie karnym* art. 268 i 269. Zapoznaj się z nimi i je przeanalizuj.
2. Znajdź w jakimś portalu utwory w formacie MP3. Sprawdź, czy opublikowano je zgodnie z prawem.
3. Czy wykonanie strony WWW, która będzie zawierała tylko odsyłacze do innych stron WWW, stanowi naruszenie prawa? Odpowiedź uzasadnij.
4. Wejdź na stronę jakiegoś dziennika internetowego (np. <https://www.rp.pl>). Znajdź informacje publikowane na zasadzie prawa cytatu i prawa przedruku.
5. Wyjaśnij znaczenie słowa plagiat. Zaproponuj sposoby zwalczania plagiatów.
6. Czy kinoman, który wykupił bilet na seans, a następnie sfilmował cały film ręczną kamerą, a kopie ma tylko na własny użytek, popełnił przestępstwo?
7. Czy użytkownik, który nagrał emitowany w telewizji film, popełnił przestępstwo? Kiedy jego działanie jest legalne, a kiedy nie?

II. System operacyjny Windows

- Budowa system komputerowego
- Instalacja systemu Windows 10
- Konfiguracja systemu Windows 10 po instalacji
- Architektura systemu Windows 10
- Zarządzanie systemem Windows 10
- Zarządzanie komputerem za pomocą panelu sterowania
- Systemy plików

4

Budowa systemu komputerowego

ZAGADNIENIA

- Podstawowe pojęcia dotyczące systemu komputerowego
- Warstwy systemu komputerowego
- Architektura systemów operacyjnych

4.1. Podstawowe pojęcia dotyczące systemu komputerowego

System komputerowy (ang. *computer system*) to układ współdziałających ze sobą dwóch składowych: sprzętu komputerowego (ang. *hardware*) i oprogramowania (ang. *software*).

Organizacja systemu komputerowego to opis zależności sprzętowych, przedstawienie poszczególnych podzespołów komputera, które funkcjonują według pewnych reguł i zasad, współpracują ze sobą, by osiągnąć określony cel.

Oprogramowanie systemowe – kontroluje i koordynuje użycie zasobów sprzętowych przez różne programy użytkowe.

Oprogramowanie narzędziowe (ang. *utilities*) – wspomaga zarządzanie zasobami sprzętowymi przez dogodne interfejsy użytkowe oraz usprawnia i modyfikuje oprogramowanie systemowe.

Oprogramowanie użytkowe (ang. *application programs*) – określa sposób, w jaki zostają użyte zasoby systemowe do rozwiązywania problemów obliczeniowych zadanych przez użytkownika (kompilatory, systemy baz danych, gry, oprogramowanie biurowe).

Użytkownicy (ang. *users*) – ludzie, urządzenia lub inne komputery mające bezpośredni kontakt z oprogramowaniem użytkowym; realizują różne zadania za pomocą programów użytkowych na sprzęcie komputerowym pod nadzorem systemu operacyjnego.

4.2. Warstwy systemu komputerowego

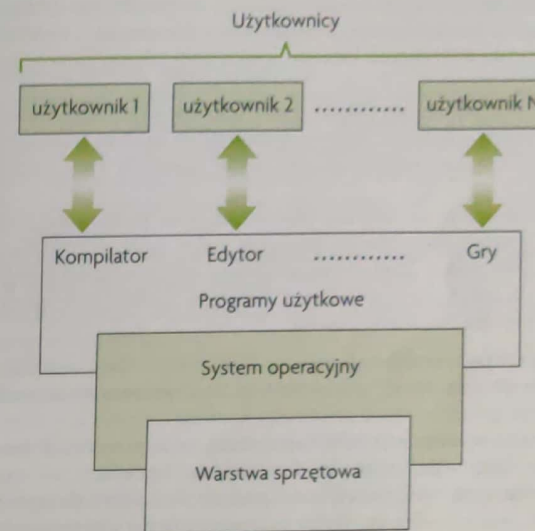
Strukturę systemu komputerowego podzielono na warstwy. Każda z warstw realizuje odmienne zadania. Wyróżnia się następujące warstwy:

- warstwa sprzętowa,
- system operacyjny,
- programy narzędziowe,
- programy użytkowe,
- użytkownicy.

Warstwa sprzętowa zapewnia podstawowe możliwości obliczeniowe. Najbardziej elementarny podział zestawu komputerowego to podział ze względu na przeznaczenie jego urządzeń składowych:

- urządzenia wejścia (np. klawiatura, mysz, skaner, mikrofon, kamera),
- urządzenia wyjścia (drukarka, monitor),
- jednostka centralna (płyta główna, procesor, pamięć, karta grafiki, pamięci masowe).

Na rys. 4.1 przedstawiono warstwy systemu komputerowego.



Rys. 4.1. Warstwy systemu komputerowego

4.3. Architektura systemów operacyjnych

System operacyjny (ang. *operating system* lub *OS*) to program lub układ wielu programów umożliwiający komunikację między warstwą sprzętową a użytkownikiem.

Z punktu widzenia użytkownika komputera system operacyjny pomaga mu komunikować się ze sprzętem (także tym udostępnionym przez sieć) i tworzy środowisko, w którym użytkownik uruchamia potrzebne aplikacje. Ważną cechą wielu systemów operacyjnych jest tzw. **graficzny interfejs użytkownika** (ang. *Graphical User Interface*), który za pomocą grafiki ułatwia korzystanie ze sprzętu. Zadaniem systemu operacyjnego jest tworzenie bezpiecznego i niezawodnego środowiska, w którym użytkownik może wykonywać swoje prace w sposób wygodny i wydajny.

Pod względem sposobu komunikacji z użytkownikiem rozróżnia się:

- **systemy tekstowe** – komunikujące się za pomocą wydawanych z linii poleceń komend, np. DOS,
- **systemy graficzne** – komunikujące się za pomocą graficznych okienek i symboli (ikon), np. Windows, Linux.

W każdym systemie operacyjnym występują, mniej lub bardziej wyodrębnione, warstwy spełniające różne funkcje. Są to:

- **jądro** – warstwa odpowiedzialna za wykonywanie podstawowych zadań systemu operacyjnego;
- **powłoka** – specjalny program, który służy do komunikacji użytkownika z systemem operacyjnym;
- **system alokacji plików** – warstwa odpowiedzialna za sposób organizacji i zapisu danych na nośniku.

Pod względem architektury systemy operacyjne dzieli się na systemy z:

- **jądrem monolitycznym** – o najprostszej strukturze; ich zaletami są: stabilność, prostota, łatwość komunikacji między różnymi modułami jądra, a wadą – trudność w rozwijaniu programu oraz wykrywaniu błędów; przykładami takiego jądra mogą być Linux, OpenBSD;
- **mikrojądrem** – wykonuje mniej zadań niż jądro monolityczne i odpowiada za podstawowe funkcje niezbędne do pracy systemu operacyjnego; bardziej złożone zadania wykonują specjalne bloki funkcjonalne lub jako zwykłe procesy w trybie użytkownika, a nie w trybie jądra;
- **jądrem hybrydowym** – łączy cechy obu powyższych jąder; podstawowe funkcje niezbędne do pracy systemu operacyjnego działają w trybie jądra, pozostałe również, tylko z mniejszym priorytetem; dzięki temu zachowano stabilność jądra monolitycznego do najważniejszych zadań; obecnie większość systemów operacyjnych opiera się na jądrze hybrydowym (np. rodzina MS Windows).

Cechy jądra systemu operacyjnego:

- **wielozadaniowość** – możliwość równoczesnego uruchamiania wielu procesów (programów i aplikacji);
- **wielowątkowość** – wykonywanie kilku niezależnych wątków w ramach jednego procesu;
- **skalowalność** – możliwość rozwoju lub miniaturyzacji sprzętu;
- **wyłączalność** – zdolność jądra do wstrzymania aktualnie wykonywanego zadania, aby umożliwić przeprowadzenie innego zadania (dzięki temu zawieszenie jednego procesu nie powoduje blokady całego systemu).

Najważniejsze cechy decydujące o użyteczności systemu:

- łatwość instalacji i użytkowania systemu;
- współzyszczenie z innymi systemami – możliwość czytania i zapisywania danych na partycjach innych systemów oraz współpraca i wymiana danych między komputerami w sieci lokalnej i internecie;
- zgodność sprzętowa – możliwość instalacji na konkretnym komputerze jest czasem utrudniona przez brak odpowiednich sterowników do określonych urządzeń;
- wymiana danych – możliwość czytania i wymiany dokumentów między różnymi aplikacjami przystosowanymi do różnych systemów;
- przystosowanie do pracy w internecie – możliwość i wygoda w przeglądaniu witryn, stosowanie standaryzowanych protokołów internetowych itp.;
- cena;
- liczba aplikacji działających na danym systemie – nawet najlepiej działający system będzie niewiele wart bez bogatego oprogramowania przystosowanego do swojej platformy;
- lokalizacja (możliwość porozumiewania się z systemem w języku narodowym).

Od architektury systemu operacyjnego zależą takie cechy użytkowe systemu, jak efektywność i stabilność działania. Komunikacja użytkownika z systemem operacyjnym może odbywać się przez interfejs graficzny. Interfejs to tylko jeden z wielu elementów – istotny, ale nie najważniejszy. Przykładowo, interfejs graficzny Windows przyczynił się do popularyzacji tego systemu, ale w żaden sposób nie wpływa on na stabilność systemu. Systemom operacyjnym komputerów stawia się wiele zadań, w zasadzie identycznych dla wszystkich.

Sposób realizacji zadań, szybkość, a nierzadko nawet możliwość ich wykonania zależą od architektury systemu. Również od architektury systemu zależy jego stabilność – cecha bardzo istotna w wielu zastosowaniach, a zawsze bardzo pożądana.

Podstawowe zadania systemu operacyjnego:

1. **Zarządzanie zasobami maszyny.** System operacyjny optymalizuje wykorzystanie poszczególnych urządzeń wchodzących w skład komputera oraz steruje nimi. Specjalne moduły wchodzące w skład systemu operacyjnego (sterowniki) udostępniają aplikacjom jednolity sposób programowania urządzeń (interfejs), dzięki czemu każdy nowy sprzęt będzie współdziałał ze wszystkimi aplikacjami, jeśli jego producent przygotuje odpowiedni sterownik.
2. **Gromadzenie danych na dyskach i zarządzanie nimi.** Każdy system operacyjny jest wyposażony w moduł obsługujący system plików. System plików to struktura danych umieszczonych na dysku, która pomaga logicznie uporządkować dane, dzieląc je na pliki i grupując w folderach.
3. **Maszyny wirtualne.** System operacyjny udostępnia aplikacji tzw. maszynę wirtualną, czyli uproszczony obraz komputera, na którym pracuje aplikacja. W ramach maszyny wirtualnej system udostępnia aplikacji informacje dotyczące komputera oraz dodatkowe rozszerzenia, które ułatwiają pracę (np. folder udostępniony przez sieć aplikacja widzi tak samo jak użytkownik znajdujący się na lokalnym dysku; aplikacja korzystająca z takiego folderu nie zajmuje się obsługą sieci; aby mogła go użytkować, system operacyjny udostępnia go jako folder lokalny).
4. **Wielozadaniowość.** Na jednym komputerze może działać wiele aplikacji jednocześnie. Każda otrzymuje własną maszynę wirtualną i może działać tak, jakby była jedyną aplikacją pracującą na komputerze. Dzięki temu nie trzeba specjalnie przystosowywać aplikacji, aby mogła „podzielić się” komputerem z innymi programami (np. przez udostępnienie możliwości procesora innej aplikacji).
5. **Interakcja z użytkownikiem.** Tę funkcję spełnia zewnętrzna warstwa systemu, nazywana powłoką (ang. *shell*), która umożliwia użytkownikowi uruchomienie aplikacji. W środowiskach graficznych do tej części systemu zalicza się również standardowe elementy interfejsu wykorzystywane przez aplikacje, np. standardowe okienka dialogowe, kontrolki.
6. **Komunikacja z innymi komputerami lub urządzeniami.** To jeden z najważniejszych elementów systemu. Dzięki modułom obsługującym sieć jest możliwy dostęp zarówno do internetu, jak i do dysków komputera stojącego na sąsiednim biurku lub do drukarki sieciowej.

O różnicach między systemami decydują głównie sposoby komunikowania się systemu z aplikacjami oraz same rozwiązania realizacji poszczególnych funkcji w systemie.

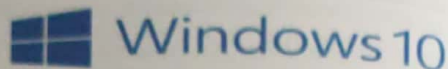
PRZYKŁAD 4.1

Sprawdzanie wersji systemu operacyjnego Windows

Aby sprawdzić, jaki system operacyjny zainstalowano na komputerze, kliknij ikonę **System** – **Ten komputer** prawym przyciskiem myszy i wybierz z menu podręcznego opcję **Więcej i Właściwości** (rys. 4.2). Pojawia się okno **Wyświetl podstawowe informacje o tym komputerze**, w którym jest widoczna wersja systemu operacyjnego, informacja, na kogo jest zarejestrowany, oraz podstawowe parametry, takie jak rodzaj procesora i wielkość pamięci RAM.

Wyświetl podstawowe informacje o tym komputerze

Wersja systemu Windows
Windows 10 Pro
© 2018 Microsoft Corporation.
Wszystkie prawa zastrzeżone.



System	Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz 3.40 GHz
Procesor	4.00 GB
Zainstalowana pamięć (RAM)	64-bitowy system operacyjny, procesor x64
Typ systemu:	Brak obsługi pióra i wprowadzania dotykowego dla tego ekranu
Piętro i dotyk:	
Nazwa komputera, domena i ustawienia grupy roboczej	
Nazwa komputera:	DESKTOP-BKP7Q52
Pełna nazwa komputera:	DESKTOP-BKP7Q52
Opis komputera:	
Grupa robocza:	WORKGROUP

Zmień ustawienia

Rys. 4.2. Informacje o komputerze w Windows 10

SPRAWDŹ SVOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Wyszukaj na stronach Microsoft lub w dostępnej literaturze fachowej i czasopismach informację o zaletach i wadach wybranych systemów operacyjnych z rodziny MS Windows.

SPRAWDŹ SVOJĄ WIEDZĘ

1. Co oznaczają określenia hardware i software?
2. Jakie funkcje spełnia komputerowy system operacyjny?
3. Do czego służy oprogramowanie użytkowe?
4. Wymień warstwy systemu operacyjnego.
5. Dokonaj podziału systemów operacyjnych ze względu na sposób komunikacji z użytkownikiem.

4.4. Wirtualizacja systemów

ZAGADNIENIA

- Podstawowe pojęcia dotyczące wirtualizacji
- Instalowanie oprogramowania do wirtualizacji
- Tworzenie nowej maszyny wirtualnej

Wirtualizacja to proces symulowania przez oprogramowanie istnienia zasobów logicznych, które wykorzystują ustalone zasoby fizyczne. Przykładowo, wirtualna maszyna stosuje wirtualizację w celu symulowania pracy maszyny z danym systemem operacyjnym bez wpływu na realny system operacyjny, na którym pracujemy. Pozwala ona na wydajniejsze wykorzystanie sprzętu komputerowego oraz ułatwia pracę z komputerem.

System zainstalowany na komputerze fizycznym jest zwany gospodarzem (ang. *host*), systemy uruchomione na maszynach wirtualnych zaś to goście (ang. *guests*).

Wirtualizacja polega na uruchomieniu za pomocą narzędzia wirtualizacji, np. VirtualBox, systemu operacyjnego wewnątrz już istniejącego. Dzięki wirtualizacji otrzymujemy

systemy pracujące jednocześnie na tej samej fizycznej maszynie, która rozdziela zasoby sprzętowe (takie jak pamięć operacyjną RAM, pamięć masową, czas procesora) gościom według ich potrzeb.

Obecnie istnieje wiele komercyjnych i darmowych programów do wirtualizacji, które umożliwiają uruchomienie większości systemów operacyjnych. Różnią się one sposobem działania, obsługą systemów operacyjnych bądź metodą przydzielania pamięci.

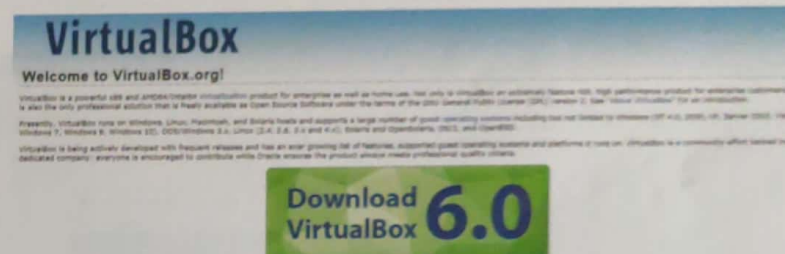
VirtualBox jest darmowym programem do wirtualizacji systemów, przeznaczonym nie tylko do użytku domowego, lecz również do pracy w szkole bądź firmie (wykorzystanie programu w firmie może wymagać wykupienia licencji). Wspiera zarówno 32-bitowe, jak i 64-bitowe systemy operacyjne gości oraz hosta, np. Windows, Linux, Solaris czy Mac OS X. Ma bardzo intuicyjny graficzny interfejs, który ułatwia użytkownikowi pracę z programem.

PRZYKŁAD 4.2

Instalacja programu do wirtualizacji na przykładzie VirtualBox

Aby zainstalować VirtualBox, należy:

1. Pobrać program Virtual Box 6.0, np. ze strony <https://www.virtualbox.org> (rys. 4.3).



Rys. 4.3. Strona, z której można pobrać program VirtualBox

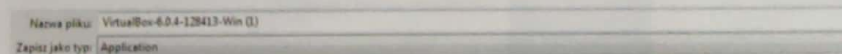
2. Wybrać opcję **Windows hosts** (rys. 4.4).

VirtualBox 6.0.4 platform packages

- Windows hosts
- OS X hosts
- Linux distributions
- Solaris hosts

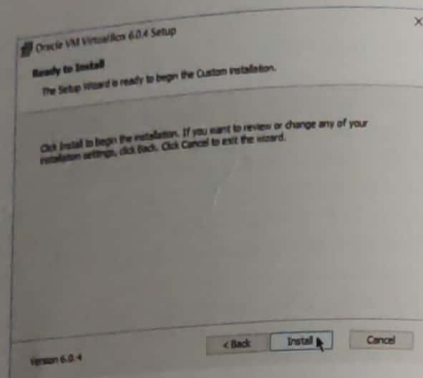
Rys. 4.4. Wybór instalatora VirtualBox

3. Zapisać instalator w wybranej lokalizacji (rys. 4.5).



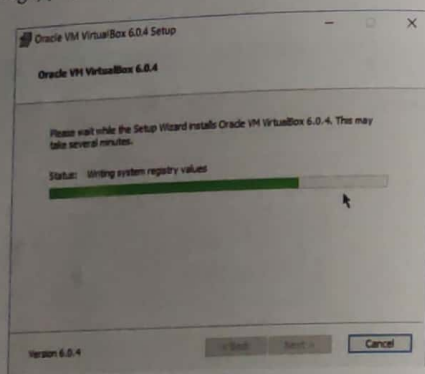
Rys. 4.5. Zapis w odpowiedniej lokalizacji

4. Po pobraniu wybrać opcję **Uruchom**. Kliknąć **Next**, wskazać folder docelowy instalacji oraz preferowane opcje instalatora. Następnie kliknąć przycisk **Install** (rys. 4.6).



Rys. 4.6. Uruchamianie instalatora programu VirtualBox

5. Rozpoczyna się proces instalowania programu, który wymaga interakcji użytkownika, polegającej na potwierdzaniu okien dialogowych (rys. 4.7).



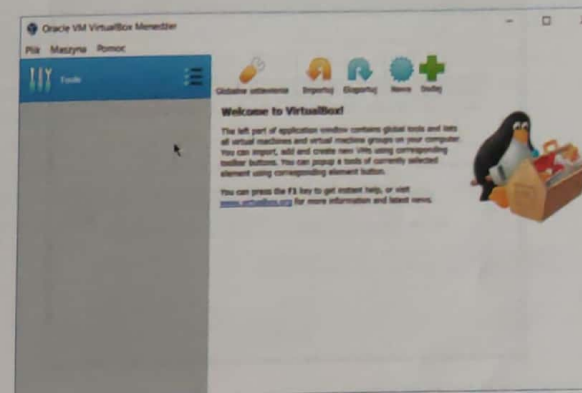
Rys. 4.7. Przebieg instalacji VirtualBox

6. Po zakończeniu pracy instalatora kliknąć opcję **Finish** (rys. 4.8).



Rys. 4.8. Kończenie pracy instalatora

7. Okno programu VirtualBox (rys. 4.9) zostaje uruchomione.

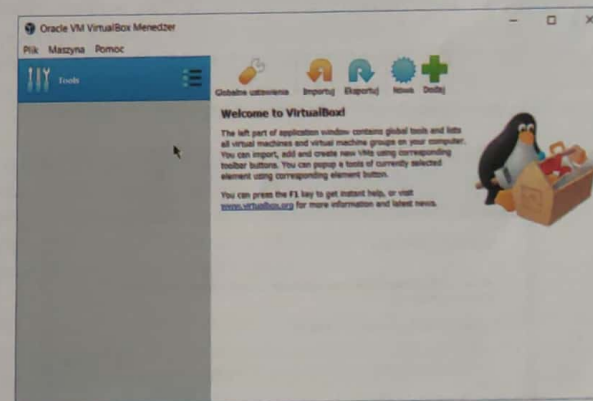


Rys. 4.9. Okno programu VirtualBox

PRZYKŁAD 4.3

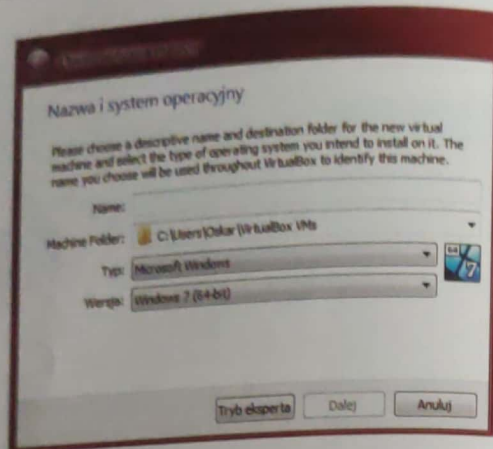
Tworzenie nowej maszyny wirtualnej

Po zainstalowaniu i uruchomieniu aplikacji (rys. 4.10) pokaże się nam interfejs graficzny.



Rys. 4.10. Okno główne programu

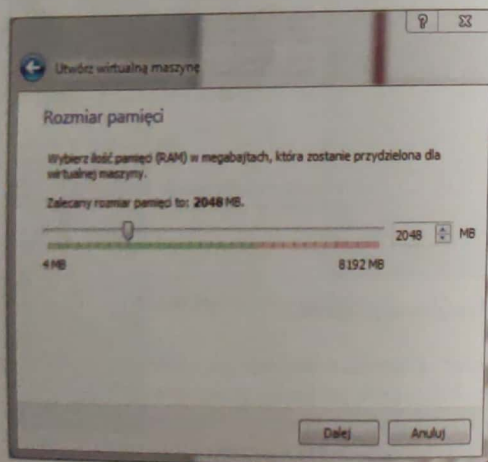
Aby rozpocząć tworzenie nowej maszyny, należy kliknąć przycisk **Nowa**. Uruchomi się kreator, który krok po kroku przeprowadzi użytkownika przez podstawowe parametry konfiguracyjne maszyny wirtualnej (rys. 4.11).



Rys. 4.11. Wybór systemu operacyjnego

W powyższym oknie należy wybrać rodzaj systemu operacyjnego oraz jego wersję. W przypadku instalacji systemu niedostępnego na liście trzeba wybrać z listy **System operacyjny** pozycję **Other Windows**. W zależności od wyboru VirtualBox uruchomi bądź też nie ustawienia, których będzie wymagał instalowany system operacyjny. Nazwa systemu wpisana w pozycję **Name** będzie później wyświetlana w głównym oknie programu.

Kolejny etap to przydzielenie pamięci RAM do maszyny wirtualnej. Maksymalna wielkość możliwa do przydzielenia to zwykle połowa pamięci zainstalowanej w systemie. W zależności od wcześniejszego wyboru systemu operacyjnego kreator wskazuje sugerowaną wartość dla danego systemu. Oczywiście liczbę pamięci RAM można zmieniać nawet po zainstalowaniu systemu w zależności od tego, do jakiego celu będziemy ją wykorzystywać (rys. 4.12).

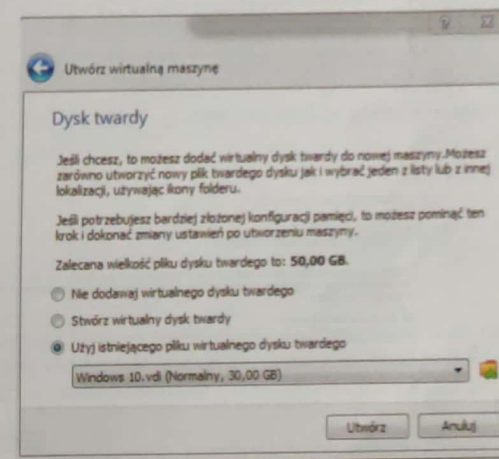


Rys. 4.12. Przydzielanie pamięci RAM

Następnie należy wybrać wirtualny dysk twardy dla instalowanej maszyny. Tworzenie takiego dysku nie wymaga od użytkownika ingerencji w partycje fizycznego dysku, gdyż jest on plikiem. Jedyne, co jest potrzebne na dysku fizycznym, to odpowiednia ilość wolnego miejsca. Dzięki temu, że wirtualny dysk jest plikiem, można go łatwo przenosić. VirtualBox udostępnia użytkownikowi dwie ścieżki stworzenia wirtualnego dysku:

1. Stworzenie nowego wirtualnego dysku twardego.
2. Użycie istniejącego dysku twardego.

W przypadku wyboru drugiej opcji można wskazać już istniejący wirtualny dysk z pliku (rys. 4.13).

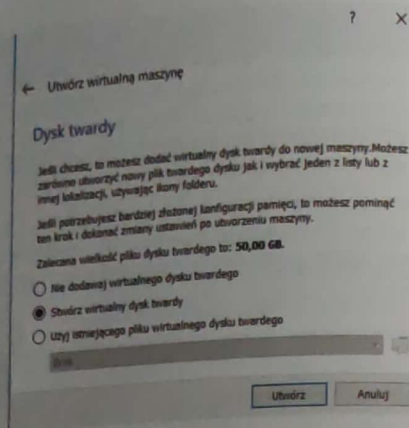


Rys. 4.13. Wybór wirtualnego dysku twardego z istniejącego pliku

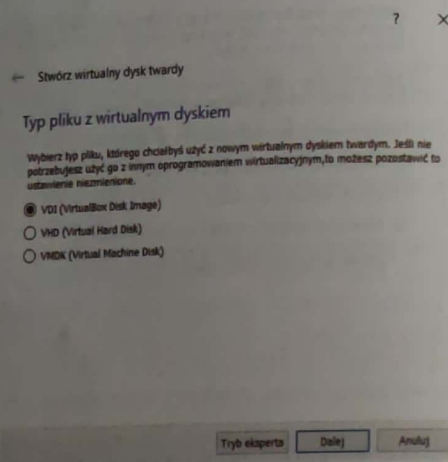
VirtualBox wspiera następujące typy dysków wirtualnych:

- **.vdi** – standardowe rozszerzenie wirtualnych dysków programu VirtualBox,
- **.vmdk** – rozszerzenie wykorzystywane przez VMware,
- **.vhd** – wykorzystywane przez Microsoft Virtual PC,
- pliki dysków wirtualnych Parallels.

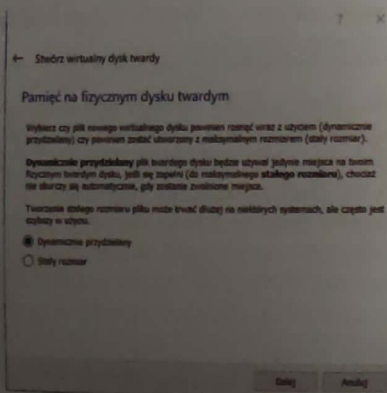
Wybór utworzenia nowego dysku wirtualnego (rys. 4.14) spowoduje otworenie kreatora, który nam w tym pomoże. VirtualBox umożliwia tworzenie obrazu dysku twardego o dynamicznie zwiększającym się rozmiarze lub obrazu dysku o stałym rozmiarze (rys. 4.15). Dysk dynamiczny zwiększa swój rozmiar wraz z ilością danych, które się na nim znajdują, utworzenie dysku o stałym rozmiarze powoduje zaś natychmiastowe zalokowanie stałej wielkości pliku z obszaru dysku maszyny rzeczywistej. Tworzenie dysku o stałym rozmiarze jest bardziej czasochłonne, ale jednocześnie taki dysk mniej obciąża system i jest szybszy od dysku o dynamicznym rozmiarze (rys. 4.16).



Rys. 4.14. Tworzenie wirtualnego dysku twardego

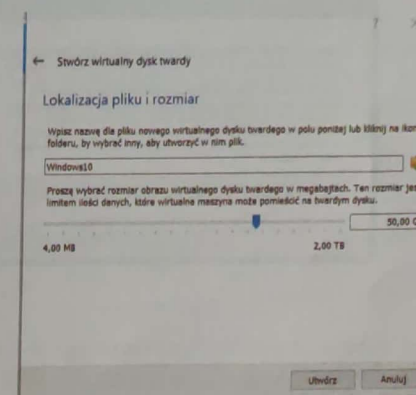


Rys. 4.15. Wybór typu pliku wirtualnego dysku twardego



Rys. 4.16. Wybór rodzaju wirtualnego dysku

Kolejny krok to wybór wielkości wirtualnego dysku twardego oraz wskazanie ścieżki do lokalizacji, w której się znajduje. W przypadku dysku o stałym rozmiarze wskazana wielkość zostanie natychmiast zarezerwowana, a w przypadku dynamicznego będzie to wielkość, do której dysk maksymalnie będzie mógł zwiększyć swój rozmiar (rys. 4.17).



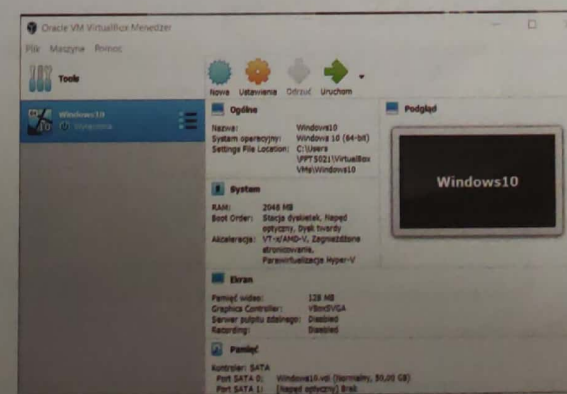
Rys. 4.17. Określanie wielkości i lokalizacji wirtualnego dysku

W ostatnim etapie kreatora wyświetla się podsumowanie dotyczące stworzonego dysku, a po jego zamknięciu zostaje również wyświetlone podsumowanie dotyczącej stworzonej maszyny wirtualnej.

PRZYKŁAD 4.4

Uruchamianie maszyny wirtualnej. Instalacja systemu operacyjnego

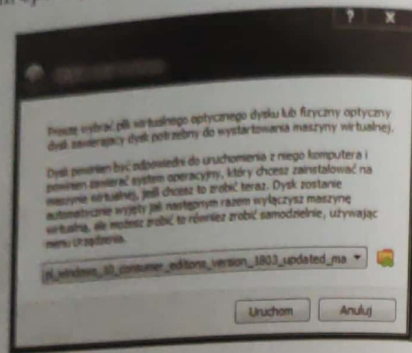
Po zakończeniu tworzenia nowej maszyny wirtualnej w oknie głównym programu zostaje wyświetlona nazwa stworzonej wirtualnej maszyny (rys. 4.18).



Rys. 4.18. Widok okna z utworzoną nową maszyną wirtualną

Rozruch maszyny następuje po wybraniu przycisku **Uruchom** z górnego menu.

Uruchomione zostaną okno wirtualnej maszyny oraz **Asystent pierwszego uruchomienia**, pozwalający na wybranie źródła/nośnika, z którego zostanie zainstalowany system operacyjny (rys. 4.19).



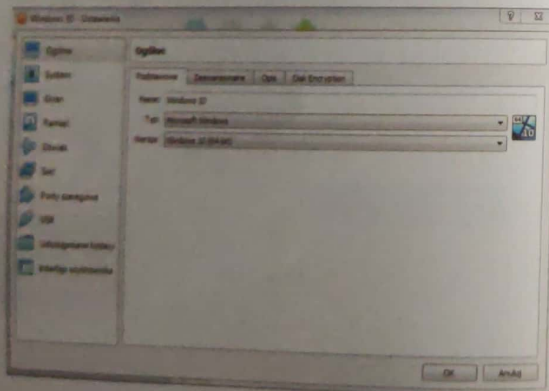
Rys. 4.19. Wybór nośnika z systemem

Instalacji można dokonać z nośnika umieszczonego w napędzie stacji roboczej bądź wskazać znajdujący się na dysku obraz płyty .iso, .dmg, .cdr. Przebieg procesu instalacji jest uzależniony od rodzaju systemu operacyjnego, który jest instalowany, jednak jest on taki sam jak instalacja na fizycznym komputerze.

PRZYKŁAD 4.5

Konfigurowanie maszyny wirtualnej

Zainstalowaną maszynę można poddawać konfiguracji. Poniżej przedstawiono okno ustawień maszyny (rys. 4.20).



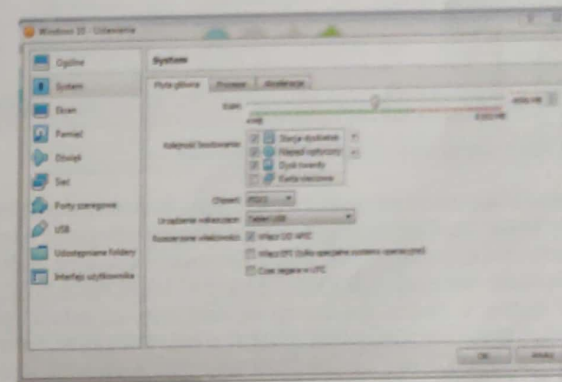
Rys. 4.20. Okno ustawień maszyny wirtualnej

Konfiguracja maszyny wirtualnej jest pogrupowana według kategorii przedstawionych na zrzucie powyżej. Dostępne kategorie:

- Ogólne,
- System,

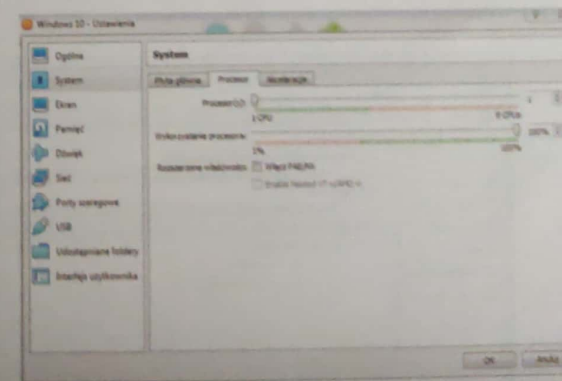
- Ekran,
- Pamięć,
- Dźwięk,
- Sieć,
- Porty szeregowe,
- USB,
- Udostępniane foldery.

Kategoria **System** zawiera ustawienia dotyczące płyty głównej oraz procesora. W obrębie tej zakładki można dokonywać zmian wielkość pamięci RAM przypisanej do maszyny, określać kolejności bootowania podczas startu lub wybrać wykorzystywany chipset (rys. 4.21).



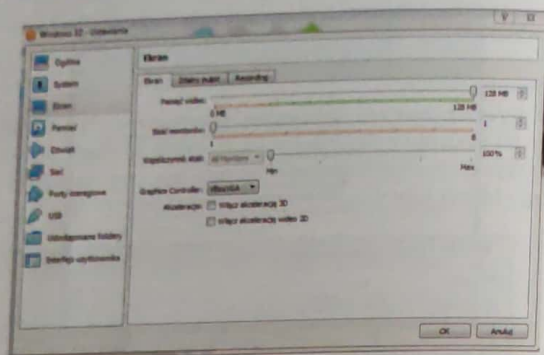
Rys. 4.21. Okno ustawień maszyny wirtualnej – System

W zakładce **Procesor** można wybrać liczbę wirtualnych CPU, z tym że wymaga to sprzętowego wsparcia virtualizacji po stronie stacji roboczej. Jeżeli jest taka opcja, można wybrać liczbę wirtualnych CPU bądź w zależności od posiadanego procesora z dodatkowej zakładki **Akceleracja** wybrać obsługę VT-x/AMD-V (rys. 4.22).



Rys. 4.22. Okno ustawień maszyny wirtualnej – Procesor

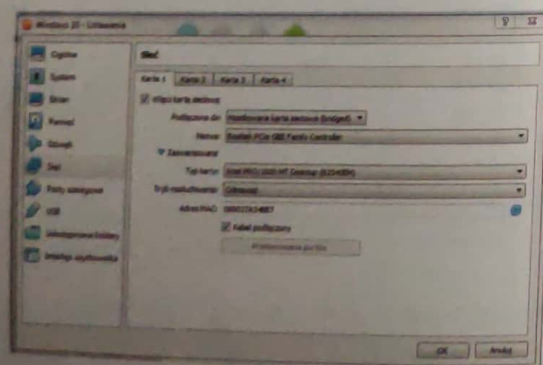
Część konfiguracji związana z **Ekranem** pozwala określić pamięć wideo przydzielonej maszynie wirtualnej, liczbę monitorów czy udostępnienia akceleracji 3D i 2D maszynie wirtualnej (rys. 4.23).



Rys. 4.23. Okno ustawień maszyny wirtualnej – Ekran

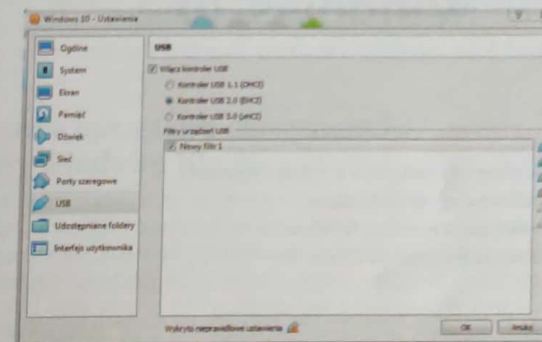
W zakładce **Sieć** (rys. 4.24) można wybrać jedną z czterech dostępnych sieci wirtualnych, w której znajdzie się dany interfejs maszyny wirtualnej. VirtualBox pozwala na określenie do czterech interfejsów sieciowych, a sam typ połączenia można wybrać spośród następujących:

- **NAT** – system wirtualny ma dostęp do sieci internet, jednak jest niewidoczny dla innych systemów. Otrzymuje adres IP z puli 10.0.2.0/24 – pierwszy interfejs, kolejne zaś 10.0.3.0/24 i tak dalej. Dla tego typu połączenia można definiować przekierowywanie portów.
- **Mostkowa karta sieciowa** – ustawienie pozwala na stworzenie mostu z wybraną kartą sieciową. System gościa jest widoczny z systemem gospodarza. Jest na nim również dostęp do sieci internet.
- **Sieć wewnętrzna** – dostęp do tej sieci mają tylko inne maszyny wirtualne wpięte w taką samą sieć wewnętrzną.
- **Karta sieci izolowanej** – połączenie między siecią wewnętrzną a mostkiem sieciowym.



Rys. 4.24. Okno ustawień konfiguracji sieci

Ponadto w obrębie maszyny wirtualnej istnieje możliwość dodania portu szeregowego bądź USB. W przypadku USB wystarczy stworzyć czysty filtr z wszystkimi wartościami ustawionymi na zero – spowoduje to przechwycenie podczas podpinania wszystkich urządzeń USB przez maszynę wirtualną (rys. 4.25).



Rys. 4.25. Okno ustawień – USB

SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Utwórz na swoim komputerze nową maszynę wirtualną z systemem wskazanym przez nauczyciela (np. Windows 10 lub Kubuntu 18.04).
2. Sprawdź konfigurację sieciową na zainstalowanej maszynie.
3. Przetestuj działanie wybranego serwisu www.
4. Wyszukaj w internecie lub w dostępnej literaturze fachowej i czasopismach informacje o innych programach do wirtualizacji. Porównaj je z wykorzystywanym przez Ciebie. Wskaż ich wady i zalety.

5

Instalacja systemu Windows 10

ZAGADNIENIA

- Wymagania sprzętowe dla systemów z rodziny Windows
- Instalacja i aktualizacja systemu Windows
- Zarządzanie partycjami w systemie Windows
- Aplikacje wbudowane w system Windows 10

System Windows 10 jest przeznaczony do instalacji na stacjach roboczych. Obecnie większość użytkowników komputerów w codziennej pracy wykorzystuje ten system. Każdy użytkownik, wcześniej czy później, będzie zmuszony do instalacji systemu, jego aktualizacji lub naprawy. Producent systemu duży nacisk położył na łatwość jego instalacji i użytkowania. Właściwa instalacja systemu operacyjnego jest czynnością wymagającą odpowiedniej organizacji pracy. Od jej przygotowania i przeprowadzenia zależą bezpieczeństwo danych, wydajność systemu oraz możliwość uruchomienia dodatkowych programów i usług.

Przed przystąpieniem do instalacji należy zaplanować cały proces, a w przypadku aktualizacji lub ponownej instalacji systemu w komputerze – zabezpieczyć ważne dane użytkownika.

Podczas planowania procesu instalacji pomocne mogą być odpowiedzi na następujące pytania:

- Czy sprzęt komputerowy spełnia minimalne wymagania producenta systemu operacyjnego (CPU, HDD, RAM)?
- Czy sprzęt komputerowy jest kompatybilny z listą obsługiwanych urządzeń i czy sterowniki są dla niego dostępne?
- Czy zachodzi potrzeba instalacji dodatkowych pakietów, np. Service Pack?
- Czy wykonano kopię bezpieczeństwa (np. w przypadku aktualizacji systemu)?
- Czy zdefiniowano położenie i wielkości partycji oraz czy wybrano system plików?
- Czy zebrano dane dotyczące ustawień interfejsów sieciowych (adresy IP, maska podsieci, domyślna brama, adresy serwerów DNS itp.)?
- Jakie aplikacje użytkowe będą instalowane?

5.1. Podstawowe zagadnienia dotyczące systemów z rodziny Windows

Windows 10 jest dostępny w blisko 10 różnych wersjach. Obecnie to najbardziej aktualna wersja systemu Windows. Z każdą aktualizacją jest ulepszany nowymi, przydatnymi funkcjami.

Wersje standardowe to: Windows 10 Home i Windows 10 Pro, a także przeznaczone do instalacji w organizacjach: Windows 10 Enterprise, Windows 10 Education (funkcjonalnie

tożsame z wersją Enterprise, lecz licencjonowany dla szkół) oraz Windows 10 Pro Education. Ponadto istnieją wersje specjalne dla danego typu urządzeń, np. Windows 10 on Xbox One czy Windows 10 Mobile.

Główna różnica między wersją Home a Pro jest taka, że system Windows 10 Pro jest rozszerzoną wersją Home i przede wszystkim przeznaczoną do użytku w firmach.

Każda z wersji systemu Windows 10 może mieć **tryb S**, to znaczy taki, który zapewnia wyższą ochronę, lecz ogranicza możliwość instalacji programów tylko do tych dostępnych w Windows.

5.2. Wymagania sprzętowe dla systemów z rodziny Windows 10

System Windows 10, jak każdy inny, do pracy wymaga określonych zasobów sprzętowych podawanych przez producenta oprogramowania. Producent określa wymagania **minimalne**, których niespełnienie powoduje przerwanie pracy instalatora systemu. Spełnienie wymagań minimalnych gwarantuje, że system będzie mógł się uruchomić. Aby jednak zapewnić wygodną i komfortową pracę, trzeba wyposażyć się w komputer spełniający znacznie wyższe wymagania. Są to tzw. wymagania **zalecane**. Sprzęt może mieć gorsze parametry, ale zapewne spowoduje to niską wydajność systemu. Podczas instalacji będą się pojawiać ostrzeżenia, choć mimo to będzie ona kontynuowana. Wymagania minimalne systemu Windows 10 przedstawiono w tabeli 5.1.

Tabela 5.1. Wymagania systemu

Procesor	1 GHz lub wyższy albo SoC (ang. <i>System on a Chip</i>)
Pamięć RAM	1 GB (32-bit) / 2 GB (64-bit)
Ilość wolnego miejsca na dysku twardym	16 GB (32-bit) / 32 GB (64-bit)
Karta graficzna	DirectX 9 lub nowsze ze sterownikiem WDDM 1.0
Wyświetlacz	800 × 600
Połączenie internetowe	niezbędne do przeprowadzenia aktualizacji i korzystania z niektórych funkcji

Dodatkowe wymagania związane ze specyficznymi funkcjami:

- Szyfrowanie dysków funkcją BitLocker – funkcja dostępna tylko w systemach Windows 10 Pro i Windows 10 Enterprise, wymaga modułu TPM (Trusted Platform Module) 1.2 lub nowszego i systemu BIOS bądź interfejsu UEFI zgodnego z wymogami Trusted Computing Group (TCG).
- BitLocker To Go – funkcja dostępna tylko w systemach Windows 10 Pro i Windows 10 Enterprise, wymaga użycia dysku flash USB.
- Client Hyper-V – funkcja dostępna tylko w systemach Windows 10 Pro i Windows 10 Enterprise, wymaga systemu 64-bitowego z obsługą translacji adresów drugiego poziomu (SLAT) i dodatkowo 2 GB pamięci RAM.
- Konto Microsoft – wymagane do korzystania z niektórych funkcji.
- Miracast – wymaga karty graficznej obsługującej sterowniki Windows Display Driver Model (WDDM) 1.3 i karty sieci Wi-Fi, obsługującej funkcję Wi-Fi Direct.
- Filmy i TV – dostępność aplikacji zależna od regionu.

- Bezpieczny rozruch – wymaga oprogramowania układowego, które obsługuje interfejs UEFI 2.3.1 Errata B i ma urządzenie certyfikacji Microsoft Windows w bazie danych sygnatur interfejsu UEFI.
- Skype – dostępność aplikacji tylko w wybranych krajach i regionach.
- Przyciąganie – liczba aplikacji, które można przyciągnąć, zależy od minimalnej rozdzielczości danej aplikacji i podlega limitom: dwie aplikacje w trybie tabletu i cztery aplikacje w trybie komputera.
- Rozpoznawanie mowy – zależy od mikrofonu urządzenia. Do lepszego rozpoznawania mowy potrzeba zestawu mikrofonów wysokiej jakości oraz sterownika sprzętu zapewniającego dostęp do ustawień geometrii zestawu mikrofonów.
- Tryb tabletu – dostępny na tabletach i urządzeniach „dwa w jednym” ze wskaźnikami interfejsu GPIO lub wyposażonych we wskaźnik komputera przenośnego albo komputera typu slate i skonfigurowanych do automatycznego włączania trybu tabletu.
- Dotyk – wymagany tablet lub monitor z obsługą wielodotyku.
- Uwierzelnianie dwuskładnikowe – wymaga numeru PIN, urządzenia biometrycznego lub telefonu z funkcją Wi-Fi bądź Bluetooth.
- Windows Hello – wymaga kamery skonfigurowanej do obrazowania w bliskiej podświetlonej lub czytnika linii papilarnych do uwierzelniania biometrycznego.
- Xbox – aplikacja wymaga konta usługi Xbox Live, którego dostępność zależy od regionu.
- Wi-Fi Direct Printing – wymaga karty sieci Wi-Fi obsługującej funkcję Wi-Fi Direct i urządzenia z obsługą funkcji Wi-Fi Direct Printing.

Komputery mogą być zbudowane z podzespołów pochodzących od różnych producentów. Producent Windows bada podzespoły różnych firm pod kątem ich zgodności z systemem operacyjnym i wyniki tych badań publikuje jako **listy zgodności sprzętu HCL** (ang. *Hardware Compatibility List*) – listy urządzeń, które pomyślnie przeszły testy zgodności sprzętowej. Takie urządzenia oznacza się specjalnym znakiem gwarantującym spełnienie wymagań. Jeżeli dane urządzenia nie znajdują się na liście HCL, instalacja systemu może być przeprowadzona pomyślnie, lecz firma Microsoft nie gwarantuje poprawnego działania systemu i tych urządzeń. Zgodność posiadanego sprzętu z systemem operacyjnym można sprawdzić przez porównanie z listą HCL, umieszczoną na stronie Microsoftu.

5.3. Zarządzanie partycjami i dyskami w środowisku Windows 10

Dysk twardy jest przeznaczony do przechowywania danych. Na dysku mogą być zainstalowane różne systemy operacyjne i różne systemy plików. Każdy z nich ma pewne specyficzne właściwości i aby umożliwić ich współistnienie, należy każdemu przydzielić odpowiedni obszar nazywany **partycją**.

Dysk twardy można podzielić na partycje. Każda partycja stanowi odrębną część, tak jakby była osobnym dyskiem. Podział na partycje stosuje się najczęściej w sytuacji, gdy użytkownik chce mieć kilka systemów operacyjnych na jednym dysku. Wtedy dla każdego z nich tworzy się odpowiednią partycję. **Partycja** to pewien obszar dysku, na którym utworzono oddzielny system plików. Można to porównać do ogromnego pola, na którym są wytyczone poszczególne działki. W komputerze może być zainstalowany jeden duży dysk fizyczny, na którym utworzono kilka dysków logicznych. W systemach Windows oznacza się je literami alfabetu od C do Z.

Na dysku może istnieć tylko jedna partycja obejmująca całą dostępną pojemność dysku lub maksymalnie cztery partycje. Na twardym dysku można założyć od jednej do trzech partycji podstawowych (ang. *primary*), a także jedną partycję rozszerzoną (ang. *extended*) lub tylko cztery partycje podstawowe.

Partycja podstawowa to część dysku, która z poziomu systemu operacyjnego jest widziana jako osobny twardy dysk. Niektóre systemy operacyjne mogą być uruchamiane tylko z partycji podstawowej.

Partycja rozszerzona to część dysku, która nie jest widziana przez system operacyjny jako osobny dysk. Na partycji tej tworzy się tzw. dyski logiczne, widziane przez system pod oznaczeniami literowymi. Na partycji rozszerzonej można umieścić maksymalnie 32 dyski logiczne.

Jeżeli na partycji jest zainstalowany system operacyjny, to taką partycję nazywa się **systemową**. W systemie Windows 10 do przechowywania danych na dyskach wykorzystuje się woluminy. Wolumin prosty to wydzielona część dysku fizycznego odpowiadająca partycji ze starszych wersji systemu. Woluminy mogą mieć jednak bardziej złożoną strukturę obejmującą np. wiele nieprzydzielonych obszarów dysku lub nawet obszary znajdujące się na różnych dyskach.

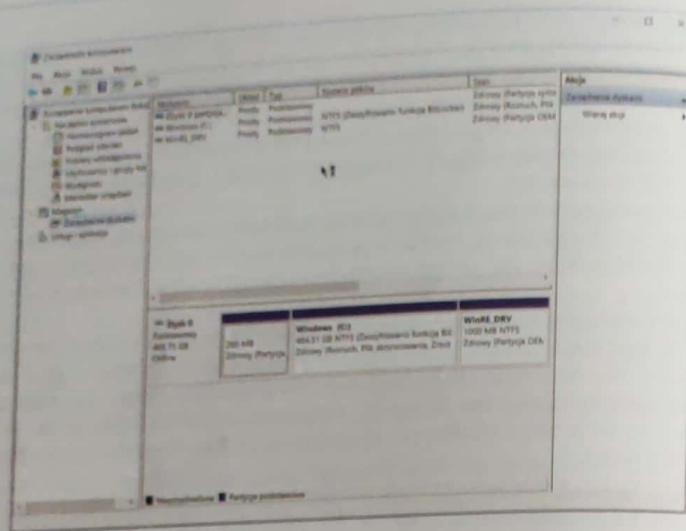
Dzielenie dysku twardego na partycje jest konieczne przede wszystkim ze względu na bezpieczeństwo magazynowanych danych. Nie wszystkie awarie, usterki systemowe lub sprzętowe można naprawić za pomocą specjalnych programów czy prostych czynności. W niektórych przypadkach konieczne jest sformatowanie partycji systemowej – i jeśli jest ona jedyną zainstalowaną na dysku, podczas reinstalacji systemu stracimy wszystkie pliki.

! UWAGA

W nowoczesnych płytach głównych działających w standardzie UEFI i dyskach zgodnych ze standardem GPT zwiększono liczbę dopuszczalnych partycji na dysku do 128. W takim przypadku wszystkie tworzone partycje mogą być podstawowe.

System Windows 10 ma wbudowany mechanizm umożliwiający zarządzanie dyskami/partycjami. Za pomocą aplikacji zarządzania dyskami można modyfikować wykorzystanie dysku twardego przez tworzenie lub usuwanie woluminów oraz zmiany rozmiarów partycji.

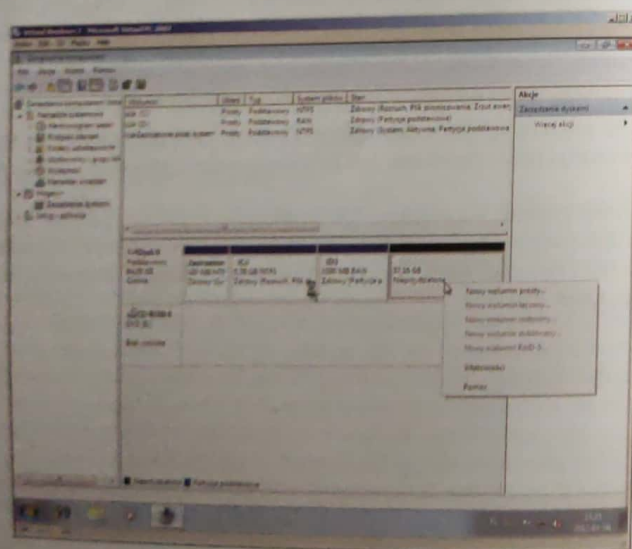
Jeżeli chcemy zmienić – zwiększyć lub zmniejszyć – rozmiar partycji, uruchamiamy (klikamy na lupę i wpisujemy Panel sterowania) **Panel Sterowania/System i zabezpieczenia/Narzędzia administracyjne/Zarządzanie komputerem/Zarządzanie dyskami** (rys. 5.1).



Rys. 5.1. Zarządzanie dyskami

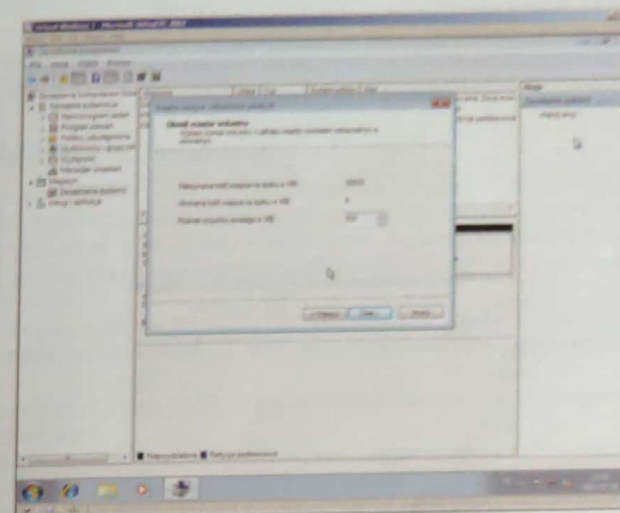
Za pomocą programu **Zarządzanie dyskami** możemy tworzyć nowe partycje, formatować, zmniejszać i zwiększać rozmiary partycji już istniejących.

Czasami zdarza się, że części dysku nie widzimy w systemie. Jest to tzw. miejsce nieprzydzielone. W miejscu tym możemy stworzyć nową partycję, np. wykorzystując całą wolną przestrzeń. Aby utworzyć nową partycję, klikamy prawym przyciskiem myszy miejsce nieprzydzielone i z menu kontekstowego wybieramy **Nowy wolumin prosty** (rys. 5.2).



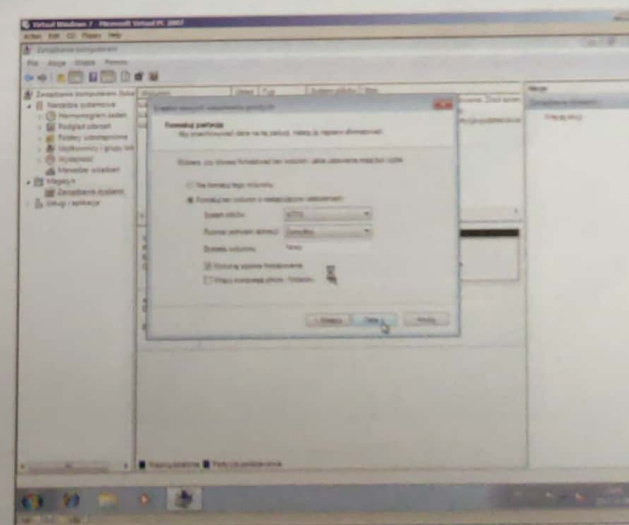
Rys. 5.2. Tworzenie nowej partycji

W kreatorze zarządzania dyskami klikamy **Dalej** i podajemy wielkość nowej partycji (rys. 5.3).



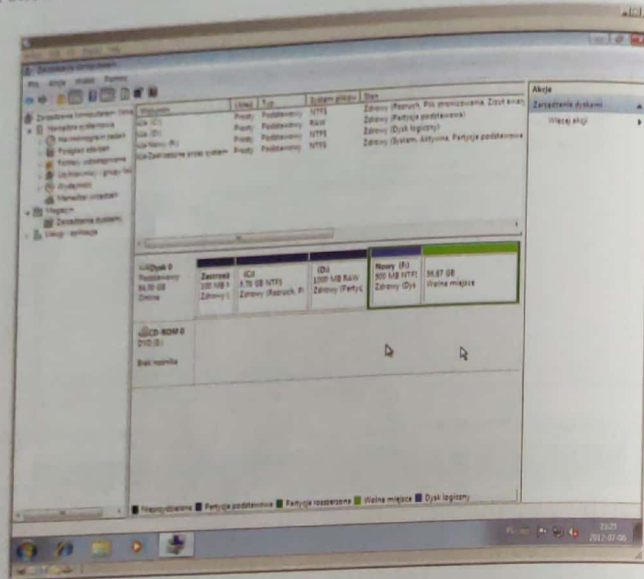
Rys. 5.3. Wielkość partycji

Następnie możemy przypisać którąkolwiek wolną literę dysku. Po jej wybraniu klikamy **Dalej** i przystępujemy do formatowania partycji: określamy system plików (zalecany NTFS) i podajemy nazwę woluminu, pod jaką nasz system będzie widział partycję (rys. 5.4).



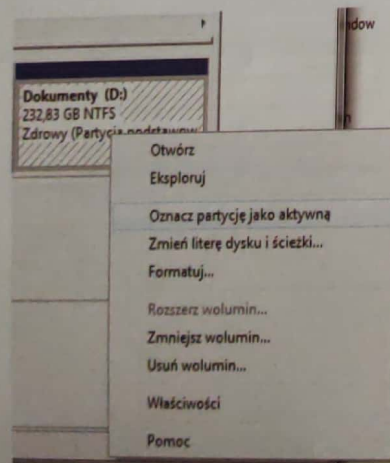
Rys. 5.4. Formatowanie partycji

Widzimy potwierdzenia ustawień, które wprowadzaliśmy wcześniej. Po zaakceptowaniu zmian klikamy **Zakończ**. System przystąpi do formatowania partycji. Jak widać na rys. 5.5, została utworzona nowa partycja o wielkości 500 MB.



Rys. 5.5. Nowa partycja partycji

Inne operacje na partycji, jakie możemy wykonać, pokazano w menu kontekstowym (rys. 5.6).



Rys. 5.6. Opcje zarządzania dyskami

! UWAGA

Przed przystąpieniem do zmniejszenia lub tworzenia partycji w Windows zaleca się defragmentację dysku. Należy jednak pamiętać, że czasami na końcu dysku mogą znajdować się pliki, które blokują dostęp do edycji. Wtedy nie ma możliwości zmniejszenia rozmiaru partycji za pomocą wbudowanego mechanizmu. Można natomiast skorzystać z odpowiednich programów, które sobie z tym poradzą.

5.4. Instalacja Windows 10

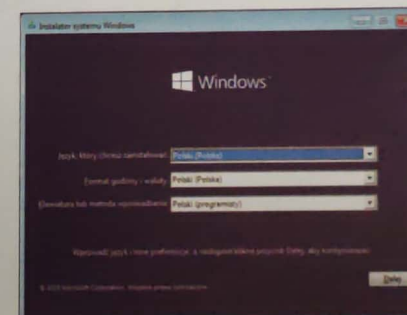
Do instalacji systemu Windows 10 służy **Kreator Instalacji Windows 10**. Jest on pomocny podczas tzw. czystej instalacji, gdy system ma być jedynym systemem operacyjnym na komputerze; w momencie uaktualniania starszego systemu (np. Windows 7) do Windows 10 oraz w czasie instalowania Windows 10 obok już zainstalowanego innego systemu Windows.

Przedstawimy tu przebieg procesu instalacji systemu Windows 10 w przypadku czystej instalacji. **Kreator Instalacji systemu Windows 10** wymaga współudziału użytkownika.

Aby zainstalować Windows 10, należy wcześniej upewnić się, że komputer spełnia wymagania sprzętowe.

Przed rozpoczęciem instalacji systemu trzeba ustawić sekwencję rozruchu w BIOS-ie. Włączamy komputer, a następnie wchodzimy do BIOS-u przez naciśnięcie klawisza [F1] lub [Delete]. Przechodzimy do sekcji **Advanced** i w funkcji nazwanej **First Boot Device**, **Boot order** lub podobnie zmieniamy pierwsze urządzenie rozruchowe na napęd CD/DVD. Po tej czynności wkładamy płytę instalacyjną Windows 10 do napędu, zapisujemy ustawienia BIOS-u i ponownie uruchamiamy komputer.

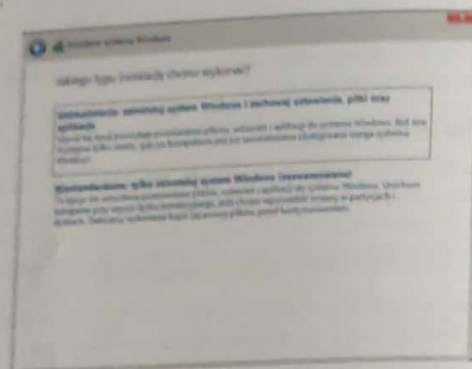
Podczas ponownego rozruchu, po przejściu testów POST, zostanie wyświetlony komunikat informujący, że naciśnięcie dowolnego klawisza spowoduje rozruch z płyty – naciskamy dowolny klawisz i po chwili rozpocznie się ładowanie plików instalacyjnych. Następnie system poprosi nas o wybranie języka interfejsu, klawiatury oraz regionu, według którego system będzie ustawiał datę i godzinę. Wybieramy wszędzie **Polski** i klikamy przycisk **Dalej** (rys. 5.7).



Rys. 5.7. Wybór instalacji

W następnym etapie klikamy **Zainstaluj teraz**. Aby kontynuować, należy wpisać klucz produktu, następnie przeczytać i zaakceptować umowę licencyjną – **Akceptuję**

postanowienia licencyjne. Ponownie wybieramy **Dalej**. Wskazujemy rodzaj instalacji – klikamy **Niestandardowa: tylko zainstaluj system Windows** (zaawansowanej) (rys. 5.8).

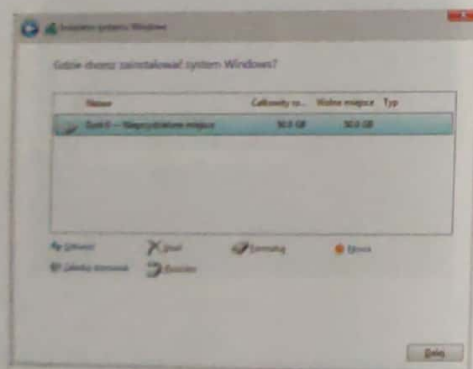


Rys. 5.8. Rodzaj instalacji

W oknie **Gdzie chcesz zainstalować system Windows** klikamy łącze **Opcje dysku** (zaawansowane), aby przygotować niesformatowany dysk. Następnie wybieramy obszar nieprzydzielony żadnej partycji i klikamy **Nowy**, w odpowiednie pole wpisujemy rozmiar tworzonej partycji w MB. Operację zatwierdzamy przyciskiem **Zastosuj**. W ten sam sposób możemy jeszcze podzielić nieprzydzielony rozmiar na kolejne, dodatkowe partycje, przeznaczone na własne pliki.

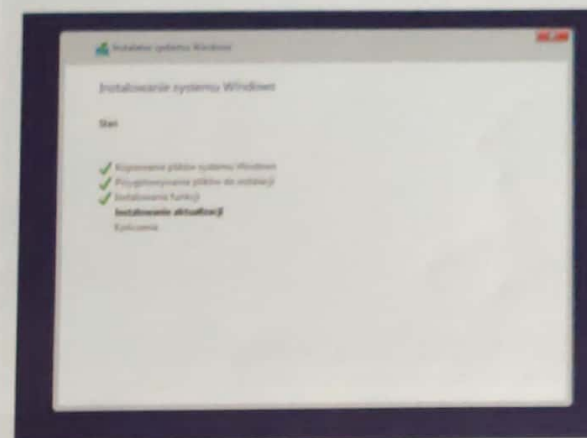
Po odpowiednim podzieleniu twardego dysku formatujemy jego partycje, wskazując je po kolei na liście i wybierając łącze **Formatuj**. Może się jednak zdarzyć, że na liście nośników nie będą wyświetlane żadne partycje dysku. Jest to jednoznaczne z tym, że system nie ma odpowiedniego sterownika. Wkładamy więc płytę ze sterownikiem do napędu i klikamy **Załaduj sterownik**.

Po poprawnym zainstalowaniu urządzenia możemy przystąpić do podzielenia go na partycje i sformatowania. Gdy podzielimy już dysk i sformatujemy go, przechodzimy do właściwego procesu instalacji – klikamy **Dalej** (rys. 5.9).



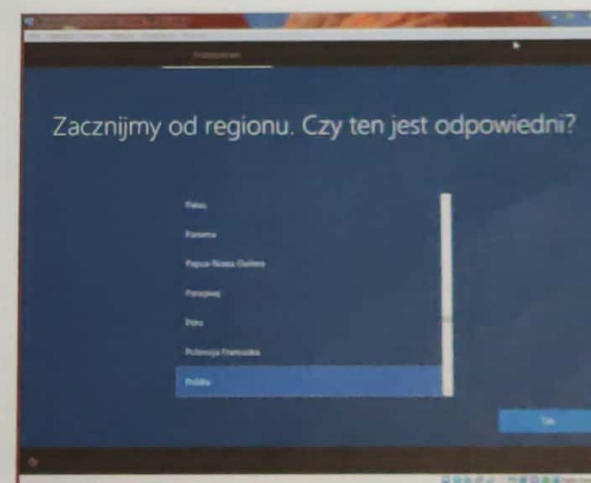
Rys. 5.9. Przygotowanie dysku

Na tym etapie rozpoczyna się najdłuższa część procesu instalacji systemu. Instalator będzie kopiował, rozpakowywał oraz instalował pliki systemowe. Podczas tego procesu komputer uruchomi się ponownie nawet kilkakrotnie. W ten proces nie należy ingerować. Po tych czynnościach komputer zostanie ponownie uruchomiony (rys. 5.10).



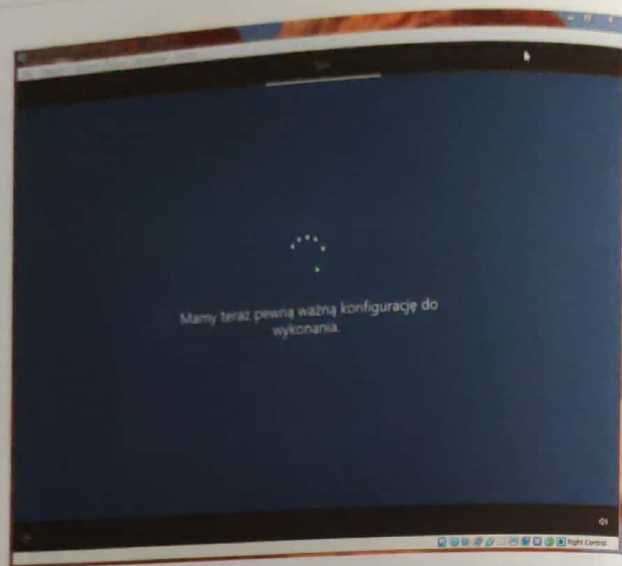
Rys. 5.10. Instalowanie funkcji

Po przetworzeniu danych instalator powita nas ekranem konfiguracyjnym (rys. 5.11).



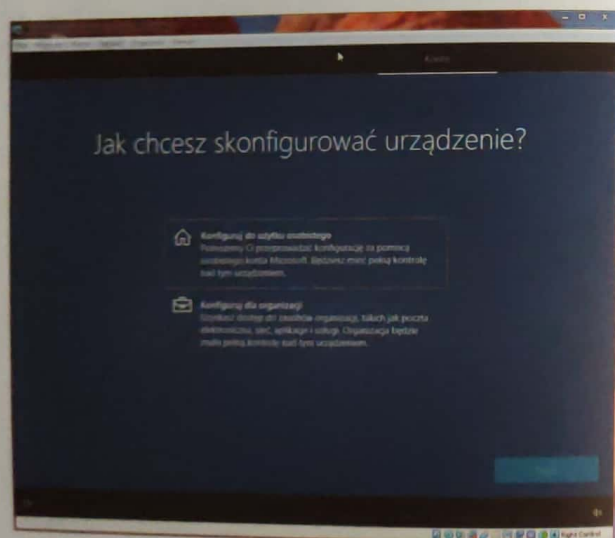
Rys. 5.11. Okno konfigurowania

Po zatwierdzeniu języka i układu klawiatury dokonuje się ogólna konfiguracja sieci (rys. 5.12).



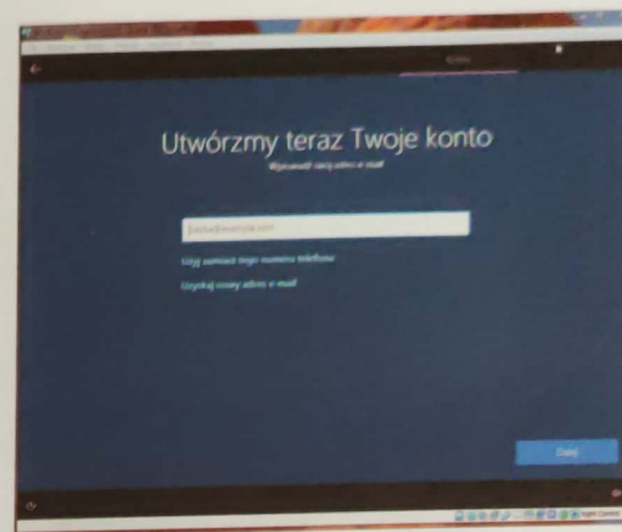
Rys. 5.12. Okno konfigurowania sieci

Następny krok to wybór, czy jest to komputer firmowy, czy prywatny. Wybieramy do użytku **osobistego** i klikamy **Dalej** (rys. 5.13).



Rys. 5.13. Okno konfigurowania urządzenia

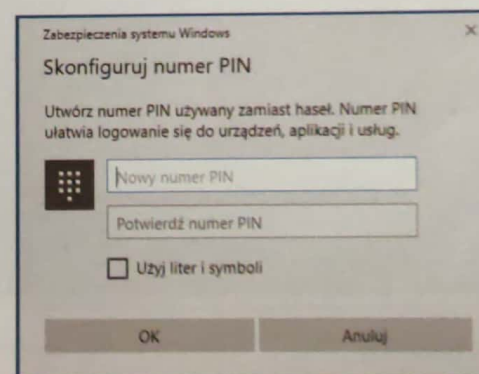
System poprosi nas teraz o wprowadzenie swoich danych konta Microsoft. Jeżeli nie mamy konta, możemy je bezpłatnie założyć (rys. 5.14).



Rys. 5.14. Tworzenie konta użytkownika

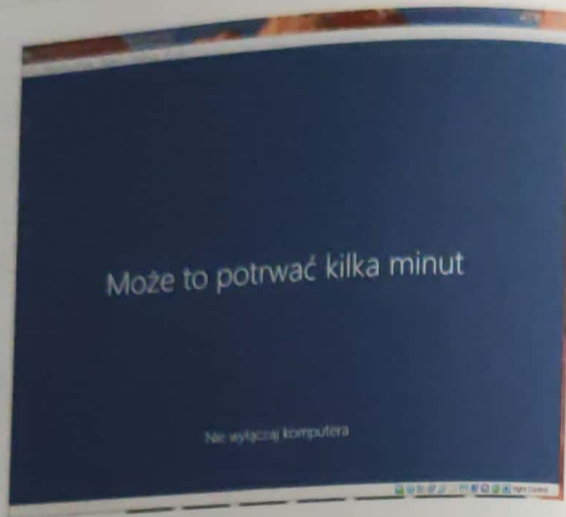
Jeżeli mamy konto Microsoft, to w następnym kroku należy kliknąć w dane logowania i kliknąć na **zaloguj**.

Opcjonalnie można dodatkowo stworzyć PIN. Jest to bardziej praktyczne i bezpieczne niż hasło, gdyż działa tylko dla danego komputera. Wówczas klika się na **Stwórz PIN**. W następnym kroku w obu polach należy wpisać dowolną kombinację cyfr (co najmniej cztery cyfry). Po tym trzeba kliknąć **OK** (rys. 5.15).



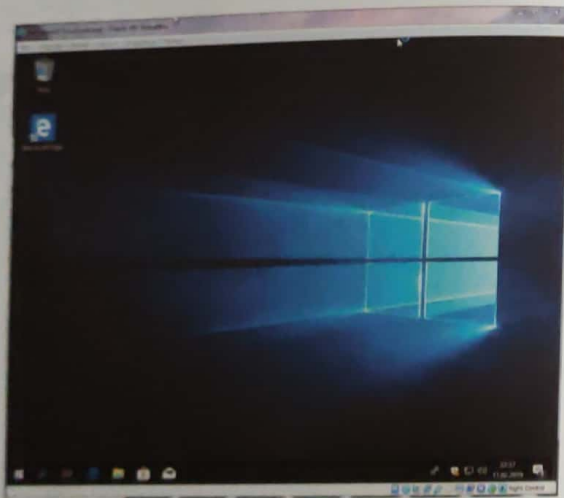
Rys. 5.15. Ustawienia konta użytkownika

Ostatnim etapem instalacji jest konfigurowanie usług. System proponuje nam mniej więcej 15 takich usług, które możemy zaakceptować lub nie. Proces ten zajmie od kilku do kilkunastu minut (rys. 5.16).



Rys. 5.16. Konfigurowanie usług

Po zakończeniu konfiguracji usług i wstępnej aktualizacji system jest gotowy do pracy (rys. 5.17).



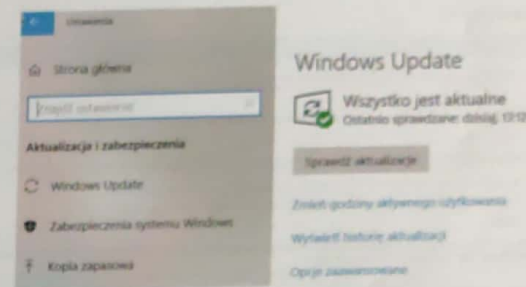
Rys. 5.17. Pulpit systemu Windows 10

5.5. Aktualizacja systemu Windows 10

System Windows 10, jak każdy inny, musi instalować ważne aktualizacje, gdy są dostępne. Instalowanie aktualizacji niesie ze sobą takie korzyści, jak większe bezpieczeństwo i niezawodność.

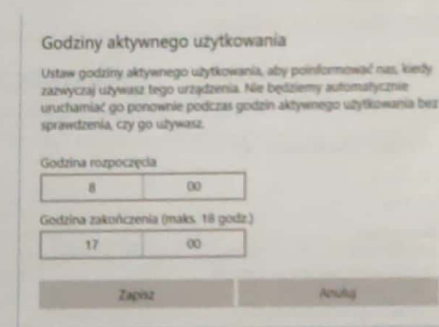
Windows 10 nie pozwala użytkownikom na odrzucanie aktualizacji. Są one instalowane, czy tego chcemy, czy nie. Czasem może to prowadzić do kłopotów, których jednak można uniknąć. Wystarczy przyrzeć się ustawieniom aktualizacji. Microsoft publikuje dwa rodzaje aktualizacji: serwisowe i rozwojowe. Te pierwsze pojawiają się co miesiąc, zawierają łatki na wykryte błędy i usterki w systemie. Te drugie są publikowane dwa razy do roku (w kwietniu i w październiku) i zawierają nowe funkcje.

System Windows 10 jest wyposażony w kilka dodatkowych mechanizmów zwiększających naszą kontrolę nad systemem operacyjnym i aktualizacjami. Wszystkie opcje znajdują się w sekcji **Windows Update** w dziale **Aktualizacja i zabezpieczenia** w menu **Ustawień systemu** (rys. 5.18).



Rys. 5.18. Okno programu Windows Update

Użytkownik może wskazać godziny, w których chce korzystać z komputera i w których nie życzy sobie instalacji niczego, co mogłoby mu to przerwać. W tym celu należy kliknąć w **Zmień godziny aktywnego użytkownika** i wskazać odpowiedni przedział czasowy (rys. 5.19).



Rys. 5.19. Ustawienia aktywnego użytkownika

Warto też sprawdzić, czy jest włączona opcja powiadamiania o koniecznym ponownym uruchomieniu urządzenia. W menu ustawień **Windows Update** wybieramy **Ustawienia zaawansowane**, a następnie **Wyświetlimy przypomnienie, gdy będziemy chcieli wykonać ponowne uruchomienie**. Przypomnienie przyda się nam, by je odrzucić, dokończyć wykonywane czynności i dopiero wtedy ponownie uruchomić komputer.

W Ustawieniach zaawansowanych można wybrać opcję **Wstrzymaj aktualizacje**, dzięki której urządzenia przestaną się zgłaszać po uaktualnienia przez kolejne 30 dni. Dodatkowo można też zdecydować się na wolniejsze otrzymywanie uaktualnień.

W **Określ, kiedy mają być instalowane aktualizacje** można zdecydować, czy chcemy ryzykować swoje bezpieczeństwo dla rzadziej przerywanej pracy oraz dla pewności, że otrzymywane uaktualnienia są gruntownie przetestowane. W tym celu należy zmienić opcję **Półroczny kanał kierowany na Półroczny kanał**. Dalej znajdują się też opcje pozwalające osobno odradzać **Aktualizacje dotyczące jakości** (usuwanie usterki w systemie i luki w zabezpieczeniach) oraz **Aktualizacje funkcji**, zawierające nowe funkcje dla systemu (rys. 5.20).

Opcje zaawansowane

Opcje aktualizacji

Znajdź aktualizacje innych produktów firmy Microsoft, gdy aktualizuje system Windows.

☒ Włączone

Aktualizacje pobierają aktualizacje, nawet za pośrednictwem taryfowych połączeń danych (mogą być naliczane opłaty).

☐ Wyłączone

Wyświetlaj przypomnienia, gdy będziemy chcieli wykonać ponowne uruchomienie. Jeśli chcemy otrzymywać więcej powiadomień dotyczących ponownego uruchomienia, kliknij to ustawienie.

☐ Włączone

Wstrzymaj aktualizacje

Temporarily wstrzymaj instalowanie aktualizacji na tym urządzeniu na maksymalnie 35 dni. Gdy aktualizacje zostaną wznowione, konieczne będzie pobranie najnowszych aktualizacji na to urządzenie, aby można było ponownie wstrzymać aktualizacje.

☐ Wyłączone

Wstrzymywanie teraz spowoduje wstrzymanie aktualizacji do 25.03.2019.

Określ, kiedy mają być instalowane aplikacje

Wybierz poziom gotowości aplikacji, aby ustalić, kiedy są instalowane aktualizacje funkcji. "Półroczny kanał kierowany" oferuje uaktualnienia aplikacji dla większości osób, a "Półroczny kanał" omacza, że aktualizacje jest głównie do powołanego użytku w organizacjach.

☒ Półroczny kanał (dla większości)

Aktualizacje funkcji zawierają nowe możliwości i ulepszenia. Można je odroczyć na następującą liczbę dni:

Rys. 5.20. Opcje zaawansowane ustawień aktualizacji

Opcja **Wyświetl historię aktualizacji** pozwala prześledzić, kiedy i jakiego typu aktualizacje zainstalowano w komputerze (rys. 5.21).

Wyświetl historię aktualizacji

Odbieranie aktualizacji

Opcje odciążeniowe

Historia aktualizacji

✓ Aktualizacje funkcji (1)

Aktualizacja funkcji dla systemu Windows 10, wersja 1803

Pomyślnie zainstalowano dn. 15.02.2019

Zobacz nowości w tej aktualizacji

✓ Aktualizacje dotyczące jakości (19)

2019-02 Aktualizacja Windows 10 version 1803 dla systemów opartych na architekturze x64 (KB4023037)

Pomyślnie zainstalowano dn. 15.02.2019

Aktualizacja zabezpieczeń dla produktu Microsoft Office 2013 (KB4462130) Wersja 64-bitowa

Pomyślnie zainstalowano dn. 14.02.2019

Aktualizacja zabezpieczeń dla produktu Microsoft Excel 2013 (KB4462137) Wersja 64-bitowa

Pomyślnie zainstalowano dn. 14.02.2019

Aktualizacja zabezpieczeń dla produktu Microsoft Office 2013 (KB4462130) Wersja 64-bitowa

Pomyślnie zainstalowano dn. 14.02.2019

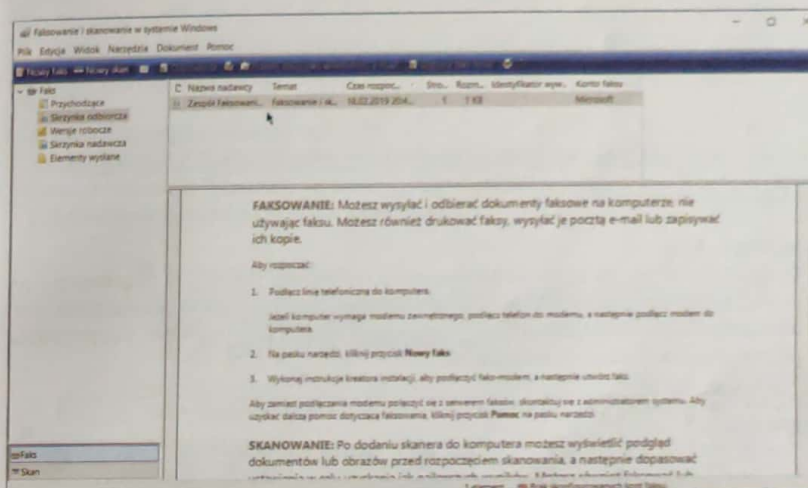
Rys. 5.21. Okno historii aktualizacji

5.6. Aplikacje wbudowane systemu Windows 10

System Windows 10 jest wyposażony w kilka wbudowanych programów, które zapewniają dodatkowe funkcjonalności systemu operacyjnego. Znajdują się one w sekcji **Akcesoria systemu**. Należą do nich m.in.:

1. Faksowanie i skanowanie w systemie Windows (rys. 5.22)

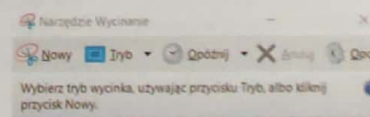
Aplikacja pozwala na wysyłanie i odbieranie dokumentów na komputerze bez używania faksu oraz skanowanie po dodaniu skanera do komputera, a także wyświetlanie podglądu dokumentów lub obrazów przed rozpoczęciem skanowania.



Rys. 5.22. Okno programu Faksowanie i skanowanie w systemie Windows

2. Narzędzie Wycinanie (rys. 5.23)

Służy do przechwytywania zrzutów ekranu. Za jego pomocą można wykonać kopię całego ekranu lub wyciąć dowolny obiekt na ekranie, podpisać, zapisać lub udostępnić obraz.



Rys. 5.23. Narzędzie Wycinanie

3. Notatnik (rys. 5.24)

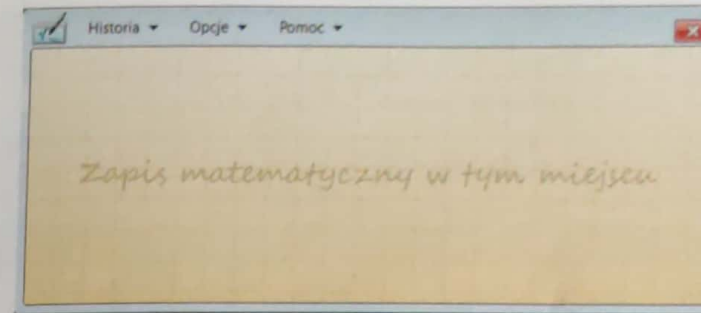
Służy do tworzenia prostych tekstów. Wykorzystuje się go do edycji plików tekstowych txt i tworzenia stron WWW. Zawiera następujące funkcje:

- zawieranie wierszy,
- styl i rozmiar czcionki,
- wstawianie godziny i daty (z zegara systemowego).

4. **Paint** (rys. 5.25)

[illegible]

5. Panel zapisu matematycznego (rys. 5.26)



6. Podłączenie pulpitu zdalnego (rys. 5.27)

7. **Print 3D** (rys. 5.28)

Zeskanowane w CamScanner

8. Tablica znaków (rys. 5.29)

4. **Tablica znaków** (rys. 5.29) może być wykorzystywana do przeglądania znaków dostępnych w wybranej czcionce. W tablicy znaków są wyświetlane zestawy znaków Unicode, ale można wyświetlać tylko ich części związane z różnymi filtrami Windows i DOS. Dzięki tablicy znaków można wkleić wybrany znak do programu.



Rys. 5.29. Okno programu Tablica znaków

9. Word Pad (rys. 5.30)

Za pomocą programu WordPad można tworzyć i edytować proste dokumenty tekstowe lub dokumenty ze złożonym formatowaniem i grafiką. Z dokumentem programu WordPad można łączyć informacje z innych dokumentów, a także je w nim osadzać.



Rys. 5.30. Okno programu WordPad

10. Kalkulator (rys. 5.31)

Aplikacja **Kalkulator** w systemie Windows 10 pozwala jednocześnie otworzyć na pulpicie wiele kalkulatorów w oknach o rozmiarach możliwych do dostosowania. Można również przechodzić między trybem standardowym, naukowym, programisty, obliczania daty i konwertera.

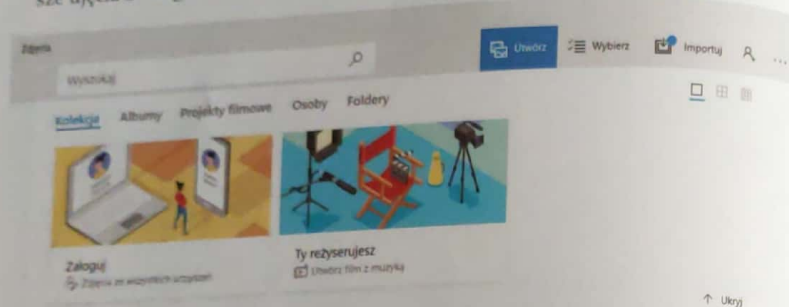


Rys. 5.31. Okno programu Kalkulator

W systemie można też znaleźć kilka nowych i odświeżonych aplikacji użytkowych. Należą do nich poniższe aplikacje.

1. Zdjęcia (rys. 5.32)

Jej podstawowym przeznaczeniem jest nie tylko możliwość obejrzenia plików graficznych, ale także sortowanie ich i ułatwienie zarówno przeglądania, jak i udostępniania. Aplikacja może automatycznie zbierać zdjęcia w albumy i każdy z nich opatrzyć najlepszym zdjęciem z całej serii. Albumy są prezentowane w taki sposób, by pokazać najlepsze ujęcia z całego wydarzenia.



Rys. 5.32. Okno programu Zdjęcia

2. Mapy (rys. 5.33)

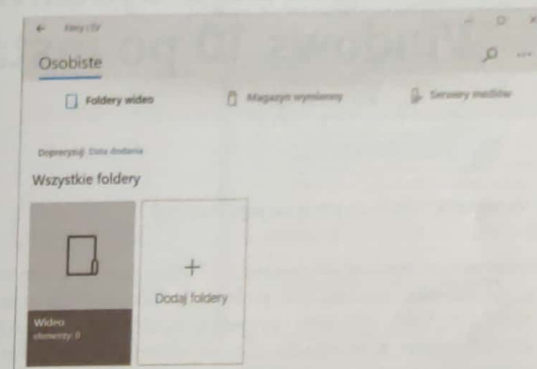
Aplikacja prezentuje widok tradycyjnej mapy oraz zdjęcia satelitarne. Można w niej też zapisywać i udostępniać wyszukiwane miejsca.



Rys. 5.33. Okno programu Mapy

3. Filmy i TV (rys. 5.34)

Aplikacja może posłużyć jako odtwarzacz multimedialny na dysku komputera. Możemy na niej przeglądać utwory i tworzyć listy odtwarzania.



Rys. 5.34. Okno konfiguracji programu Film i TV

4. Kalendarz (rys. 5.35)

Kalendarz pozwala na wygodne zarządzanie czasem i wydarzeniami. Istnieje możliwość synchronizacji wielu kalendarzy z różnych źródeł z pocztą i kontaktami.



Rys. 5.35. Okno programu Kalendarz

System, oprócz opisanych aplikacji, ma też wiele innych, np. Poczta, Kontakty, Wiadomości, Pogoda, dostępnych po uruchomieniu menu **Start**.

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Wyjaśnij różnicę między wymaganiami minimalnymi i zalecanymi dla systemu operacyjnego Windows 10.
2. Jakie czynniki mają wpływ na ilość miejsca na dysku przeznaczanego na system operacyjny?
3. W jakim celu przeprowadza się rejestrację systemu?

6

Konfiguracja systemu Windows 10 po instalacji

ZAGADNIENIA

- Skonfigurowanie systemu Windows do pracy po jego instalacji

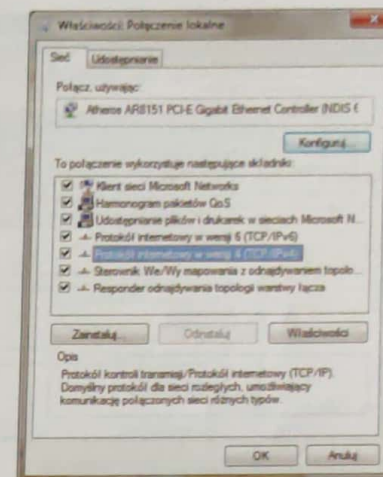
Po instalacji systemu należy sprawdzić sterowniki i jeżeli jest to konieczne, zainstalować sterowniki urządzeń nierozpoznanych podczas instalacji. System ma duży zbiór sterowników różnych urządzeń, ale warto sprawdzić na stronach producentów, czy nie pojawiły się ich nowsze wersje. W przypadku niektórych urządzeń, np. kart graficznych, sterowniki mogą mieć duży wpływ na wydajność i stabilność systemu oraz szybkość działania. Jednym z pierwszych urządzeń, które należy skonfigurować, jest karta sieciowa. Przyłączenie komputera do sieci umożliwi pobranie uaktualnień i nowszych wersji sterowników.

6.1. Konfiguracja karty sieciowej

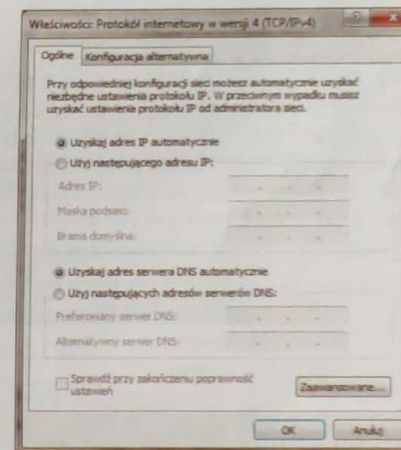
Konfiguracja karty sieciowej może być wykonana podczas instalacji systemu pod warunkiem, że system poprawnie rozpozna kartę i będą dostępne odpowiednie sterowniki. Jeżeli podczas instalacji karta sieciowa nie została rozpoznana, to należy w dokumentacji komputera sprawdzić typ i model karty oraz zainstalować jej sterowniki, korzystając z oprogramowania dostarczonego przez producenta na płycie dołączonej do karty. W przypadku braku sterownika dołączonego przez producenta należy go pobrać z sieci za pomocą innego komputera.

Po zainstalowaniu karty sieciowej trzeba skonfigurować usługi niezbędne do jej pracy oraz protokoły. Podstawowym protokołem używanym w większości sieci komputerowych jest TCP/IP. Okno konfiguracji protokołu TCP/IP otwieramy za pomocą polecenia **Start/System/Panel sterowania/Sieć i Internet/Centrum sieci i udostępniania/Zmień ustawienia karty sieciowej/Połączenia sieciowe**. W połączeniu lokalnym klikamy prawym przyciskiem myszy **Właściwości** (rys. 6.1).

Jeżeli w sieci jest skonfigurowany serwer usługi DHCP, to stacja robocza może uzyskać od niego informacje o konfiguracji protokołu TCP/IP. Rozwiązanie to jest stosowane domyślnie w większości systemów operacyjnych i pozwala na rozpoczęcie pracy stacji roboczej bez konieczności wykonywania konfiguracji protokołu. Jeżeli w sieci nie istnieje serwer DHCP lub jest on nieosiągalny, to adres IP dla komputera przypisuje się ręcznie w oknie konfiguracji. Po wskazaniu protokołu TCP/IP klikamy przycisk **Właściwości**, aby otworzyć okno konfiguracji protokołu (rys. 6.2).



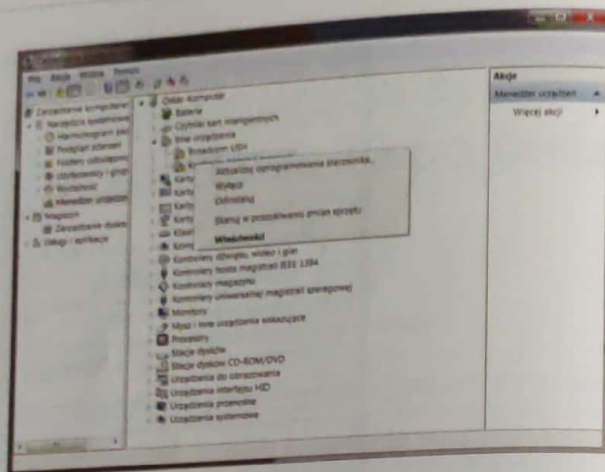
Rys. 6.1. Okno właściwości połączenia lokalnego



Rys. 6.2. Okno konfiguracji protokołu TCP/IP

6.2. Instalacja sterowników do nierozpoznanych urządzeń

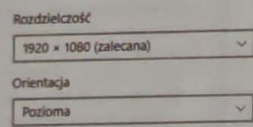
Wykaz zainstalowanych urządzeń możemy wyświetlić w oknie **Menedżera urządzeń**. W tym celu wybieramy **Start/System/Ten komputer/Więcej/Zarządzaj/Menedżer urządzeń**. Urządzenia, do których nie odnaleziono właściwych sterowników (rys. 6.3), są reprezentowane przez ikony ze znakiem zapytania, a przy niektórych jest wyświetlany wykrzyknik. Aby zainstalować sterownik, klikamy ikonę urządzenia prawym przyciskiem myszy i z menu podręcznego wybieramy **Aktualizuj sterownik**. Dalej postępujemy zgodnie z instrukcjami **Kreatora aktualizacji sprzętu**. Często system ostrzega nas, że odnaleziony sterownik nie jest podpisany cyfrowo i jego zastosowanie może mieć wpływ na stabilność systemu. Jeśli po instalacji urządzeń zostaniemy poproszeni o ponowne uruchomienie komputera, należy to zrobić.



Rys. 6.3. Okno Menedżera urządzeń

6.3. Konfiguracja karty grafiki

Jeśli karta graficzna została właściwie rozpoznana, to sterowniki powinny być już zainstalowane. Przed dokonaniem instalacji sterowników należy sprawdzić, czy nie pojawiła się ich nowsza wersja. Sterowniki, zwłaszcza sterowniki nowych modeli kart graficznych, są często aktualizowane i ich najnowsze wersje można pobrać ze strony producenta karty grafiki. Po zainstalowaniu sterowników powinniśmy dostosować rozdzielczość oraz liczbę wyświetlanych kolorów do monitora, którym dysponujemy, i potrzeb. Zalecane ustawienia minimalne w naszym przypadku to 256 kolorów i rozdzielczość 1920×1080 (rys. 6.4).



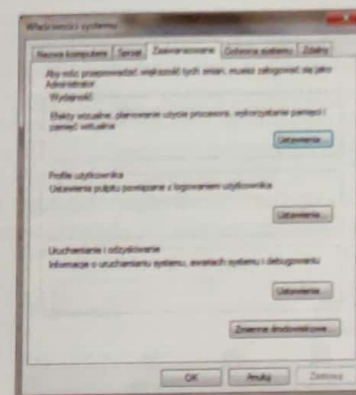
Rys. 6.4. Okno konfiguracji karty grafiki

6.4. Konfiguracja pliku wymiany

System Windows pozwala na jednoczesne uruchamianie wielu aplikacji. Każda z nich wymaga odpowiednich zasobów sprzętowych, np. pamięci RAM. System przydziela aplikacjom odpowiednią ilość pamięci, a jednocześnie dba o to, żeby nie doszło między nimi do konfliktu. Jeśli aplikacje uruchomione w systemie wymagają więcej pamięci RAM, niż zostało zainstalowane w komputerze, jest wykorzystywana pamięć wirtualna. Menedżer pamięci przenosi obszar pamięci zajęty przez niewykorzystywaną aplikację na dysk, do pliku wymiany, a w jego miejsce do pamięci RAM są wczytywane dane potrzebne w danej chwili.

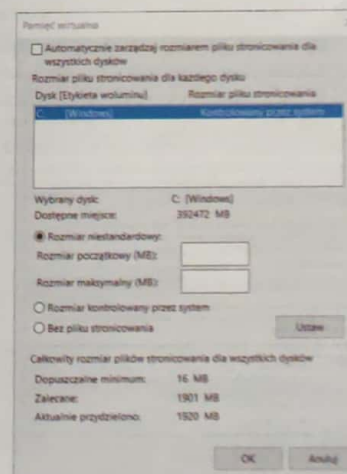
Plik wymiany **pagefile.sys** domyślnie jest umieszczony w folderze głównym pierwszej partycji, np. C:\. Dla wydajności systemu duże znaczenie ma zarówno położenie tego pliku, jak i jego rozmiar. Najlepszym rozwiązaniem jest przeniesienie pliku wymiany z partycji systemowej na inny dysk, aby zapobiec zapełnieniu partycji systemowej. Rozmiarem

i położeniem pliku **pagefile.sys** zarządza się za pomocą **System/Ten komputer/Właściwości/Zaawansowane ustawienia systemu**. W zakładce **Zaawansowane** wybieramy przycisk **Ustawienia** w polu **Wydażność** (rys. 6.5).



Rys. 6.5. Karta właściwości systemu

Na następnej karcie **Zaawansowane** klikamy przycisk **Zmień**. Okno **Pamięć wirtualna** pozwala na wybór dysku i rozmiaru pliku. Standardowo system automatycznie zarządza plikiem stronicowania dla wszystkich dysków. Aby samodzielnie ustawić plik stronicowania, zaznaczamy opcję **Rozmiar niestandardowy**. Po wpisaniu zmian (rys. 6.6) naciskamy przycisk **Ustaw**.



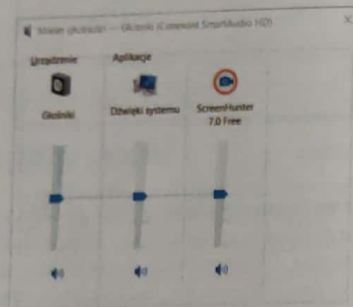
Rys. 6.6. Zmiana wielkości pliku stronicowania

Po zaakceptowaniu wprowadzonych zmian wystarczy ponownie uruchomić komputer, aby zmiany zostały zaakceptowane.

6.5. Konfiguracja karty dźwiękowej

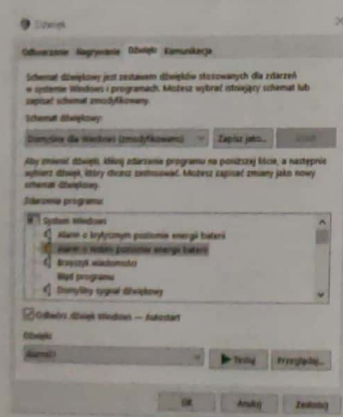
Aby możliwe było nagrywanie i odtwarzanie dźwięku za pomocą komputera, potrzebna jest karta dźwiękowa, którą należy poprawnie skonfigurować. Spotykane obecnie karty można konfigurować programowo za pomocą specjalnego programu dołączanego do karty. Konfiguruje się zazwyczaj numer IRQ (przerwania sprzętowego), tryb DMA (bezpśredni kanał dostępu do pamięci, który pozwala na transmisję danych bez angażowania głównego procesora komputera), adresy portów w przestrzeni I/O. W najnowszych kartach, wykonanych zgodnie ze standardem PnP, zasoby te są przydzielane automatycznie.

Do wielu kart dźwiękowych dołącza się oprogramowanie umożliwiające konfigurację i przetestowanie ustawień. Można także sprawdzić i przetestować konfigurację systemu dźwiękowego, używając apletu **Sprzęt i dźwięk z Panelu sterowania**. W aplecie **Dopasuj głośność systemu** dostosowuje się głośność urządzeń i aplikacji pracujących pod systemem (rys. 6.7).



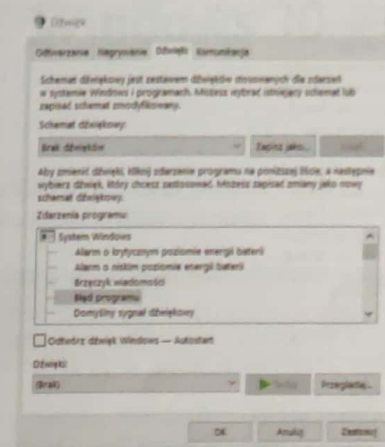
Rys. 6.7. Głośność systemu

Aplet **Zmień dźwięki systemu** pozwala w dowolny sposób definiować dźwięki towarzyszące wykonywanym w systemie czynnościom. Jeśli komputer jest wyposażony w kartę dźwiękową i głośniki, to przy każdej operacji przeprowadzanej przez niego mogą rozbrzmiewać różne dźwięki (rys. 6.8).



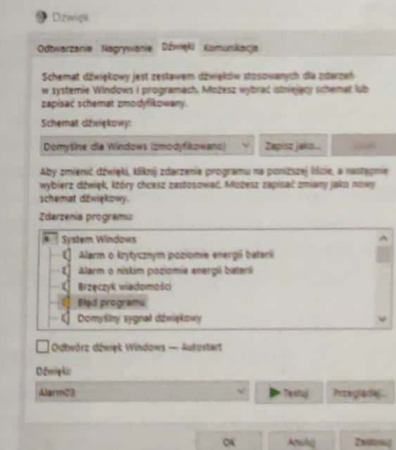
Rys. 6.8. Ustawienia dźwięku

Jeśli np. chcemy przypisać dźwięk do zdarzenia programu, wybieramy aplet **Dźwięki**. Na liście **Zdarzenia programu** klikamy zdarzenie, któremu chcemy przypisać dźwięk (rys. 6.9).



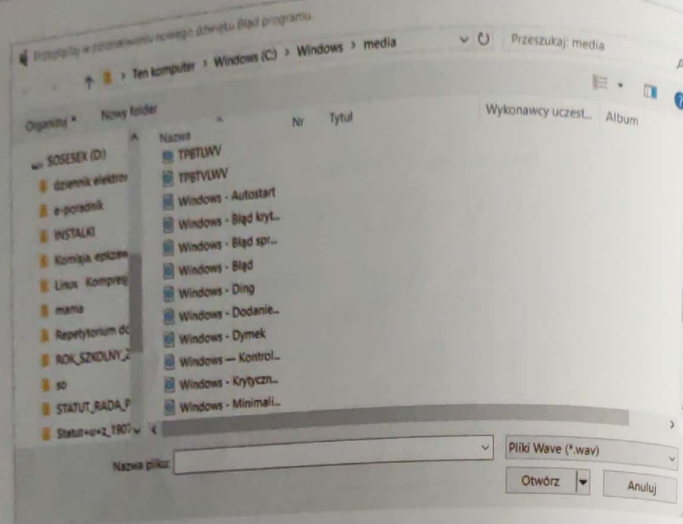
Rys. 6.9. Właściwości ustawień dźwięku

W polu **Dźwięki** (rys. 6.10) klikamy dźwięk, który będzie odtwarzany przy każdym wystąpieniu zaznaczonego zdarzenia programu.



Rys. 6.10. Dodawanie dźwięku do programu

Aby przetestować dźwięk, w polu **Dźwięki** wybieramy ten, który chcemy sprawdzić, a następnie klikamy przycisk **Testuj**. Aby wyszukać dźwięk, którego nie ma na liście, klikamy przycisk **Przeglądaj** (rys. 6.11). Po wybraniu dźwięku klikamy przycisk **OK**.



Rys. 6.11. Wyszukiwanie dźwięku

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ I SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Jakie zasoby są przydzielone karcie sieciowej w komputerze, na którym pracujesz?
2. Jakie elementy wchodzi w skład pamięci wirtualnej?
3. Do czego służy plik wymiany i jaki jest jego wpływ na szybkość pracy systemu?
4. Dlaczego warto zaktualizować sterowniki urządzeń, np. do karty grafiki po instalacji systemu?
5. Przypisz do menu podręcznego wybrany przez siebie dźwięk. Przetestuj jego działanie i zaprezentuj koledze/koleżance.

7

Architektura systemu Windows 10

ZAGADNIENIA

- Architektura systemu Windows i zasady jej tworzenia
- Poszczególne etapy uruchamiania systemu Windows
- Narzędzie BCDedit

Architektura systemu operacyjnego określa sposób jego funkcjonowania. Obecnie najczęściej używanym systemem operacyjnym, przeznaczonym dla stacji roboczych, jest Windows 10.

System Windows 10 opiera się na kodzie Windows NT, lecz jest wyposażony w nowe usługi:

- zintegrowaną zaporę sieciową – prosty filtr pakietów, który jest domyślnie aktywny po zainstalowaniu systemu z dodatkami Service Pack;
- system aktywacji mający zapobiegać piractwu – jeżeli użytkownik nie aktywuje produktu w ciągu 30 dni, to podczas każdego następnego logowania jedyną dopuszczalną operacją będzie aktywacja produktu; po aktywacji zostanie przywrócona pełna funkcjonalność systemu;
- obsługę systemów plików NTFS i FAT32;
- nagrywanie dysków CD za pomocą wbudowanego programu nagrywającego;
- inteligentne oszczędzanie energii – funkcja przydatna dla użytkowników laptopów; dzięki monitorowaniu stanu baterii system może zachować wyniki pracy, zanim komputer zakończy pracę z powodu rozładowania baterii; po naładowaniu baterii system rozpoczyna pracę od momentu, w którym został zahibernowany;
- przełączanie użytkownika – gdy z komputera chce skorzystać inny użytkownik, można przełączyć użytkownika, pozostawiając poprzedniego w stanie zalogowanym, i powrócić na jego konto po skończeniu pracy przez drugiego użytkownika.

Architektura powinna zapewnić maksymalną wydajność systemu przy jednoczesnej prostocie obsługi. Jednym z elementów mających duży wpływ na wydajność systemu jest organizacja pamięci. Większość współczesnych systemów komputerowych wykorzystuje pamięć wirtualną.

7.1. Pamięć wirtualna i plik wymiany

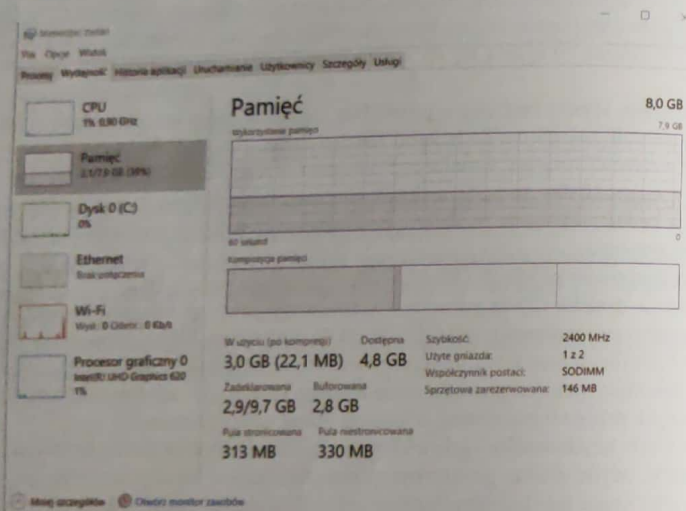
Pamięć wirtualna składa się z **pliku wymiany** (pliku stronicowania) i zainstalowanej fizycznie **pamięci RAM**. Oba te elementy tworzą przestrzeń adresową nazywaną **pamięcią wirtualną**. Plik wymiany w Windows **pagefile.sys** jest ukryty, chroniony przez system i użytkownik nie może go zmieniać bezpośrednio (rys. 7.1).

 hiberfil.sys	19.02.2019 11:15	Plik systemowy	3 295 712 KB
 pagefile.sys	18.02.2019 19:40	Plik systemowy	1 966 080 KB

Rys. 7.1. Plik wymiany

Podczas próby skasowania tradycyjną drogą pojawi się komunikat o błędzie i niemożności kasacji. Plik jest odtwarzany podczas każdego startu systemu.

Plik stronicowania jest używany przez system Windows do przechowywania części plików programów i danych, które są zbyt duże i nie mogą być umieszczone w całości w pamięci. System Windows przenosi dane z pliku stronicowania do pamięci, zgodnie z potrzebami, oraz z pamięci do pliku stronicowania, aby zwolnić miejsce dla nowych danych. W systemie Windows tylko jądro systemu operuje bezpośrednio na pamięci RAM. Wszystkie inne procesy i aplikacje korzystają w mniejszym lub większym stopniu z pośrednictwa pamięci wirtualnej. W pamięci RAM są przechowywane dane będące aktualnie w użyciu. Jeśli w pamięci RAM nie ma już miejsca, system przenosi do pliku stronicowania wszystko to, co w danej chwili nie jest konieczne. Tworzy w ten sposób wolne miejsce dla danych bieżących. Każda informacja z pliku stronicowania jest przesyłana z powrotem do obszaru pamięci RAM. Wyraźnym sygnałem, że pamięci może być za mało, jest znaczne spowolnienie pracy systemu. Warto wtedy zajrzeć do **Menedżera zadań** (rys. 7.2).



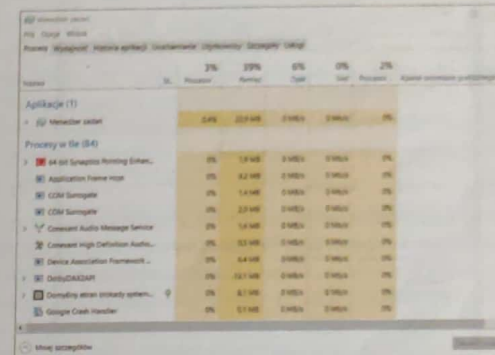
Rys. 7.2. Zakładka Wydajność Menedżera zadań

Dostarczy on niezbędnych informacji o zasobach RAM i ich wykorzystaniu. **Menedżera zadań** możemy uruchomić kombinacją klawiszy [Ctrl] + [Alt] + [Delete]. Można także kliknąć prawym przyciskiem myszy wolne miejsce na pasku zadań i wybrać **Menedżer zadań**. Na tym etapie poszukiwaną informację znajdziemy w polu **Pamięć fizyczna** (rys. 7.3).

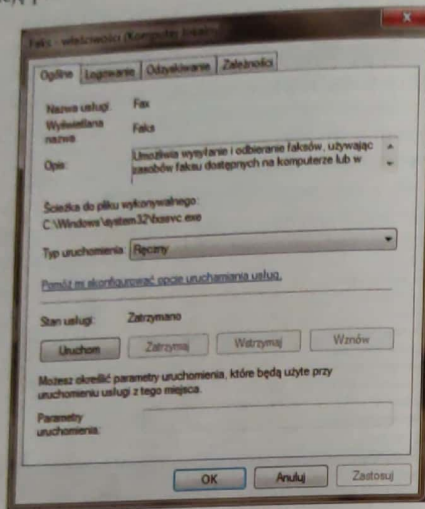
Dostępna	4791 MB
Podręczna	2874 MB
Razem	8046 MB
Zainstalowana	8192 MB

Rys. 7.3. Pamięć fizyczna

Jeżeli w polu **Razem** całkowita ilość pamięci będąca aktualnie w użyciu systematycznie przewyższa zasoby zainstalowanej pamięci RAM, to jest wskazane dodanie pamięci. Można jednak w pewien sposób ograniczać zużycie pamięci RAM przez optymalizację usług domyślnie oferowanych przez Windows i redukcję innych procesów pracujących w tle. Windows domyślnie uruchamia w tle liczne usługi. Wśród nich znajdują się też takie, które nigdy nie będą wykorzystane. Mimo to są uruchamiane, niepotrzebnie pochłaniają zasoby procesora i pamięci operacyjnej. Wyłączenie ich może w znacznym stopniu poprawić dynamikę systemu. W tym celu w **Menedżerze zadań** otwieramy zakładkę **Procesy** (rys. 7.4).

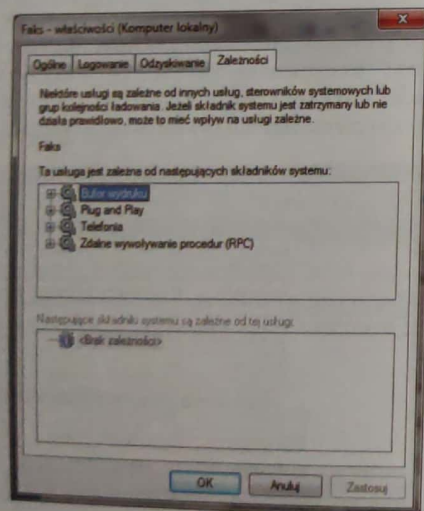


Jeszcze większy zakres informacji jest dostępny po kliknięciu prawym przyciskiem myszy danego elementu, np. **Fax**, i wybraniu opcji **Właściwości**. Zakładka **Ogólne**, poza wspomnianą informacją, pozwoli zlokalizować ścieżkę do pliku wykonywalnego, a zatem przybliży identyfikację procesu, np. **fxssvc.exe** (rys. 7.6).



Rys. 7.6. Identyfikacja procesu

Z kolei z informacji w zakładce **Zależności** dowiemy się, od jakich składników systemu usługa jest zależna oraz jaki ma wpływ na inne składniki. Wzajemne powiązania są bardzo ważne, bo rezygnacja z jednej usługi może oznaczać utratę dostępu do innych (rys. 7.7).



Rys. 7.7. Okno zależności usługi

Jak widać, w przypadku usługi **Fax** jej wyłączenie nie spowoduje wyłączenia innych składników.

W odniesieniu do usług spotykamy cztery typy uruchomienia, za których pomocą można określić, czy i kiedy dana usługa ma wystartować.

1. **Automatycznie (opóźnione uruchomienie)** – dzięki zastosowaniu tego ustawienia można konfigurować automatyczne uruchamianie usługi w ramach procesu rozruchu i logowania. Uruchomienie usługi zostanie opóźnione w trakcie procesu logowania w celu zwiększenia jego wydajności.
2. **Automatyczny** – usługa startuje podczas każdego uruchomienia systemu, niezależnie od tego, czy jest potrzebna. W celu poprawnego funkcjonowania systemu wiele usług musi pracować w tym trybie.
3. **Ręczny** – usługa może być uruchamiana wyłącznie przez użytkownika, gdy będzie jej potrzebował. Niektóre usługi uruchamiają się jednak same, gdy są potrzebne.
4. **Wyłączony** – usługa nie uruchomi się nawet wówczas, gdy będzie potrzebna. W przypadku stuprocentowej pewności, że jest zbędna, można wybrać ten tryb. W razie błędów mogą powstać problemy ze stabilnością systemu.

Ważnym elementem architektury systemu jest wielkość pliku stronicowania. Domyślnie system jest tak skonfigurowany, aby sam dynamicznie kontrolował rozmiar pliku wymiany. Jak większość zautomatyzowanych funkcji systemu Windows również i ta niezbyt korzystnie wpływa na jego wydajność. Ciągłe zmiany rozmiaru pliku wymiany powodują, że dane na dysku ulegają stopniowej fragmentacji, a czas dostępu się wydłuża. Lepszym rozwiązaniem jest samodzielne określenie parametrów pliku wymiany.

Możemy dobrać następujące kombinacje rozmiaru:

- **rozmiar niestandardowy** – samodzielnie dobieramy parametry rozmiaru początkowego i końcowego;
- **rozmiar początkowy** – wielkość pliku tworzona podczas startu systemu, pozostanie ona stała, o ile system nie będzie potrzebował więcej;
- **rozmiar maksymalny** – maksymalna granica, do której może się powiększyć plik;
- **rozmiar kontrolowany przez system** – system dobiera parametry pliku w taki sposób, że rozmiar początkowy jest o połowę większy od RAM;
- **bez pliku stronicowania** – wyłącza plik wymiany na wybranym dysku.

Po zaakceptowaniu zmian pojawi się jeszcze okno z ostrzeżeniem, że podane wartości nie są zalecane. Wystarczy tylko ponownie uruchomić komputer, aby wprowadzone zmiany zostały zaakceptowane. Po wprowadzeniu zmian może się zdarzyć, że system poinformuje o niewystarczającej ilości dostępnej pamięci wirtualnej. Należy wtedy zwiększyć rozmiar pliku wymiany.

Windows domyślnie ustawia rozmiar początkowy jako $1,5 \times \text{RAM}$, a rozmiar maksymalny jako $3 \times \text{RAM}$. Im więcej jest pamięci RAM, tym mniejsze prawdopodobieństwo intensywnego korzystania z pliku pamięci wirtualnej. Całkowite wyłączenie pliku **pagefile.sys** jest niemożliwe, gdyż pamięć wirtualna to nie tylko ten specyficzny plik. Sama operacja może spowodować bardzo negatywne skutki, gdyż system i tak potrzebuje tego pliku. Wiele komponentów Windows wymaga jego obecności, nawet jeśli z niego nie korzysta, a większość programów nie działa, gdy go brakuje. Wyjątkiem od tej reguły może być jego okresowe wyłączenie w celu przeprowadzenia rzetelnej defragmentacji. Modyfikację rozmiaru pliku wymiany przedstawiono w temacie 6.4.

SPRAWDŹ SVOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Określ maksymalny rozmiar pliku stronicowania na dysku C przy niestandardowym rozmiarze początkowym 384 MB i dostępnym miejscu na dysku C – 1708 MB.
2. Jaki rozmiar będzie „ustawiony” dla pliku wymiany po instalacji systemu Windows, gdy w komputerze jest 512 MB RAM?
3. Jaki jest rozmiar początkowy pliku stronicowania na dysku C o dostępnym miejscu 15 757 MB, przy rozmiarze maksymalnym 720 MB?
4. Określ górny rozmiar pliku stronicowania na dysku C wynosi 1536 MB. W jak dużą pamięć RAM jest wyposażony ten komputer?
5. Rozmiar początkowy pliku stronicowania na dysku C wynosi 1536 MB. W jak dużą pamięć RAM jest wyposażony ten komputer?
6. Jaki może być maksymalny rozmiar pojedynczego pliku wymiany w systemach opartych na architekturze x86 (32-bitowych)?

7.2. Etapy uruchamiania systemu Windows

System operacyjny Windows jest uruchamiany w dwóch etapach – najpierw sprzęt, a następnie system operacyjny.

1. Uruchamianie komputera – sprzętu

Kiedy pojawia się zasilanie komputera, jest przeprowadzany test **POST** (ang. *Power On Self Test*). Procedura jego przeprowadzenia jest zapisana w pamięci ROM znajdującej się na płycie głównej. Podczas tego testu są sprawdzane podstawowe urządzenia komputera. Następnie kontrola jest przekazywana do karty graficznej, która testuje samą siebie, po czym kontrolę nad procesem uruchamiania komputera przejmuje znów POST. Testuje on procesor i wyświetla informację o nim. Po zakończeniu testu CPU kontrolę nad procesem uruchamiania systemu przejmuje BIOS komputera (ang. *Basic Input/Output System*). BIOS to oprogramowanie zapisane w pamięci będącej częścią płyty głównej, które sprawuje kontrolę nad działaniem komputera, zanim zostaną załadowane do pamięci oprogramowanie i sterowniki urządzeń komputera (dyski twarde, napędy dysków CD-ROM, porty szeregowy i równoległy itp.). W tym momencie możemy nacisnąć odpowiedni klawisz powodujący wyświetlenie się ekranu zawierającego ustawienia zapisane w BIOS-ie, które mogą być na tym etapie zmienione. Kolejnym krokiem jest testowanie pamięci RAM oraz sprawdzenie połączenia z dyskami twardymi, napędami CD-ROM i dyskietek. Jeśli połączenia ustawienia nie są zgodne z ustawieniami zapisanymi w BIOS-ie, pojawi się informacja o wystąpieniu błędu i proces uruchamiania komputera zostanie przerwany, w innym przypadku jest wyświetlana informacja o stanie komputera. Następnie jest wywoływany kod, zwany przerwaniem inicjującym system operacyjny. Odnajduje on dysk, który powinien być uruchomiony pierwszy, zgodnie z ustawieniami zapisanymi w BIOS-ie. Ten dysk nosi nazwę dysku startowego. Z dysku startowego jest ładowany do pamięci komputera program zapisany w głównym rekordzie rozruchowym (MBR) i następuje przekazanie sterowania procesem uruchamiania komputera temu programowi. Faza uruchamiania komputera przechodzi w fazę uruchamiania systemu operacyjnego.

2. Uruchamianie komputera – systemu operacyjnego

Główny rekord rozruchowy (MBR) to obszar, zwykle w pierwszym sektorze dysku rozruchowego komputera (np. twardy dysk, CD-ROM), w którym jest zapisany mały program. Ma on tylko jedno zadanie do wykonania – załadować do pamięci program odpowiedzialny za uruchomienie systemu operacyjnego. W systemach Windows XP i starszych program nazywa się **NT Loader** (NTLDR). Zadaniem NT Loadera jest

odczytanie zawartości pliku **boot.ini**. Jeśli komputer ma wiele partycji systemowych, NTLDR korzysta z zawartości pliku **boot.ini** do wygenerowania menu, z którego wybiera się system operacyjny i tryb, w jakim chce się go uruchomić. W systemach Windows 7 i Windows 10 nie ma już pliku **boot.ini**, zastąpiono go narzędziem **BCDedit**. Jeżeli z menu zostanie wybrany system, np. Windows XP, NTLDR wywołuje program o nazwie **NTDETECT.COM**. Program **NTDETECT.COM** wykonuje pełny test sprzętowy systemu. Po sprawdzeniu, jakie elementy są zainstalowane w systemie, **NTDETECT.COM** przesyła te informacje i przekazuje sterowanie do programu NTLDR. NTLDR uruchamia wybraną wersję systemu operacyjnego. W tym celu znajduje plik **NTOSKRNL** w folderze **System32**, będącym częścią folderu systemowego.

NTOSKRNL to program główny systemu operacyjnego Windows. Inaczej mówiąc, jest to jądro systemu (rys. 7.8). Po załadowaniu się do pamięci NTOSKRNL przejmuje kontrolę nad procesem uruchamiania systemu operacyjnego.

ntmarta.dll	12.04.2018 01:34	Rozszerzenie aplik...	184 KB
ntoskrnl	06.02.2019 04:00	Aplikacja	8 872 KB
ntprint.dll	12.04.2018 01:34	Rozszerzenie aplik...	352 KB

Rys. 7.8. Jądro systemu

Pierwszym krokiem, jaki wykonuje jądro systemu, jest załadowanie do pamięci zawartości pliku **hal.dll**. Plik ten odpowiada za kontrolę nad warstwą niezależności od sprzętu, która jest warstwą bezpieczeństwa oddzielającą system Windows od sprzętowych urządzeń komputera. Następnie do pamięci są ładowane sterowniki niskiego poziomu, a później dodatkowe pliki, które stanowią uzupełnienie jądra systemu. Następnie system sprawdza istniejące profile sprzętowe i ładuje je do pamięci. System ładuje sterowniki sprzętowe wszystkich urządzeń opisanych w profilu (w tym czasie na ekranie jest wyświetlane okno powitalne systemu Windows). Ostatnie są uruchamiane usługi przeznaczone do automatycznego uruchamiania i jest wyświetlany ekran logowania.

Windows 10 przechowuje informacje uruchomieniowe nie tylko w MBR i sektorze rozruchowym partycji systemowej, lecz także w tzw. **magazynie danych konfiguracji rozruchu** (ang. *Boot Configuration Data* – BCD). BCD jest magazynem, w którym systemy Windows 7 i Windows 10 przechowują pliki i ustawienia aplikacji dotyczące rozruchu. W BCDedit wprowadzono rozwiązania, które oferują ulepszone mechanizmy związane z obsługą rozruchu.

BCD odnajdziemy:

- w folderze **Boot** (rys. 7.9), który jest umieszczony na partycji aktywnej, jeśli komputer został wyposażony w BIOS;

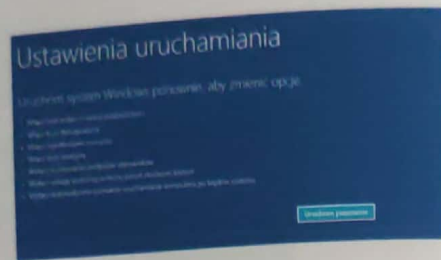
Boot	12.04.2018 01:38	Folder plików
------	------------------	---------------

Rys. 7.9. Folder magazynu ustawień dotyczących rozruchu płyt z systemem BIOS

- na specjalnej partycji **EFI** (ang. *Extensible Firmware Interface*) – systemie opracowywanym przez firmę Intel, który ma zastąpić BIOS, gdy komputer jest wyposażony w to rozwiązanie (rys. 7.10).

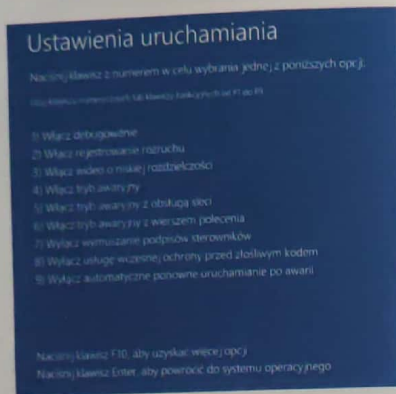
EFI	2010-11-21 04:29	Folder plików
-----	------------------	---------------

Rys. 7.10. Folder magazynu ustawień dotyczących rozruchu płyt z systemem EFI



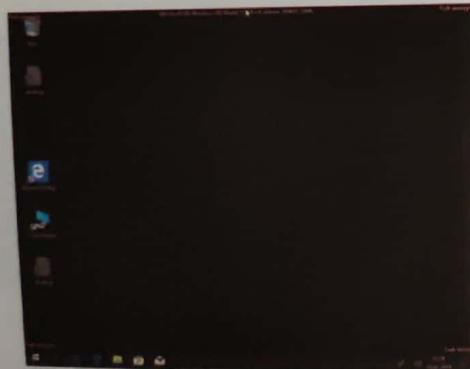
Rys. 7.16. Ustawienia uruchamiania

Po ponownym uruchomieniu w oknie dialogowym **Ustawień uruchamiania** za pomocą właściwych klawiszy wybieramy właściwą opcję (rys. 7.17).



Rys. 7.17. Opcje wyboru uruchamiania

W naszym przypadku po wybraniu klawisza [F4] system uruchomi się w trybie awaryjnym (rys. 7.18).



Rys. 7.18. System uruchomiony w trybie awaryjnym

W systemie Windows mamy możliwość uruchomienia systemu w następujących trybach:

- **Tryb debugowania** – powoduje uruchomienie systemu Windows w trybie debugowania jądra, w którym debugger ma dostęp do jądra, w celu rozwiązywania problemów lub analizy systemu.
- **Włącz rejestrowanie rozruchu** – ten tryb podczas normalnego procesu uruchamiania tworzy plik dziennika o nazwie **Ntbtlog.txt**, w którym są zapisywane nazwy i status wszystkich sterowników załadowanych do pamięci.
- **Włącz wideo o niskiej rozdzielczości** (640 × 480) – ten tryb uruchamia system z zastosowaniem bieżącego sterownika wideo oraz niskich wartości ustawień rozdzielczości i częstotliwości odświeżania. Można go użyć w celu zresetowania ustawień ekranu.
- **Tryb awaryjny** – powoduje załadowanie minimalnej liczby sterowników i usług systemowych potrzebnych do uruchomienia systemu. Programy określone w grupie Startup nie zostają uruchomione.
- **Tryb awaryjny z obsługą sieci** – jest podobny do standardowego trybu awaryjnego, ale obejmuje także usługi i sterowniki umożliwiające pracę w sieci. W tym trybie możliwe jest zastosowanie **Zasad grup**, w tym zasad realizowanych przez serwer podczas logowania oraz zasad skonfigurowanych na komputerze lokalnym.
- **Tryb awaryjny z wierszem polecenia** – jest podobny do standardowego trybu awaryjnego, uruchamia system Windows w trybie awaryjnym z oknem wiersza polecenia zamiast zwykłego interfejsu systemu Windows. Tę opcję zwykle wykorzystują specjaliści IT i administratorzy.
- **Wyłącz wymuszanie podpisów sterowników** – w tym trybie jest możliwe instalowanie sterowników niepodpisanych cyfrowo lub zawierających niepoprawne podpisy.
- **Wyłącz usługę wczesnej ochrony przed złośliwym kodem** – tryb ten pozwala nam instalować programy, które potencjalnie mogą zawierać złośliwy kod.
- **Wyłącz automatyczne ponowne uruchamianie komputera po błędzie systemu** – ten tryb zapobiega automatycznemu ponownemu uruchomieniu systemu Windows w przypadku wystąpienia błędu powodującego awarię systemu. Wybiera się go w przypadku „zapętlenia” pracy systemu Windows, gdy po pojawieniu się błędu następują na przemian próba ponownego uruchomienia i kolejny błąd.

Tryb awaryjny jest podstawowym trybem diagnostycznym służącym do rozwiązywania problemów związanych z uruchamianiem systemu Windows. W trybie awaryjnym użytkownik steruje uruchamianiem systemu Windows. Obsługuje on podstawowe czynności komputera. W trybie awaryjnym uruchamia się podstawowe sterowniki urządzeń, a wczytywany zakres usług jest minimalny. Tryb awaryjny pomaga rozwiązać problemy z komputerem, w tym również te spowodowane infekcją szkodliwym oprogramowaniem. Niemożność uruchomienia trybu awaryjnego może świadczyć o problemach sprzętowych.

Tryb awaryjny należy stosować w następujących sytuacjach:

- system Windows zatrzymał się i przez długi czas nie można go uruchomić;
- system funkcjonuje niewłaściwie lub jego działanie powoduje nieoczekiwane wyniki;
- ekran funkcjonuje niewłaściwie;
- komputer został nagle wyłączony;
- potrzebne jest zbadanie często powtarzającego się błędu;
- uruchomienie systemu stało się niemożliwe po instalacji nowego sterownika lub oprogramowania.

W trybie awaryjnym zostają załadowane tylko niezbędne usługi i sterowniki, takie jak mysz, klawiatura, CD-ROM, standardowe sterowniki urządzeń VGA, dziennik zdarzeń, PnP, RPC (ang. *Remote Procedure Call*) i menedżer dysku logicznego. Nie zostają uruchomione: programy określone w folderach **Startup**, programy zaznaczone w rejestrze uruchamiające się automatycznie oraz lokalne **Zasady grup**, które mogłyby spowodować automatyczne uruchomienie aplikacji. Oznacza to, że tryb awaryjny jest przydatny do rozwiązywania problemów spowodowanych przez błędy w automatycznie uruchamianych aplikacjach, usługach systemowych i sterownikach. W trybie awaryjnym są dostępne pliki konfiguracyjne systemu. Można więc zmienić konfigurację, a następnie uruchomić ponownie system. Po uruchomieniu trybu awaryjnego można wyłączyć lub usunąć usługę systemową, sterownik lub automatycznie uruchamianą aplikację, która uniemożliwiała normalne uruchomienie komputera.

7.4. Menedżer startowy Windows 10

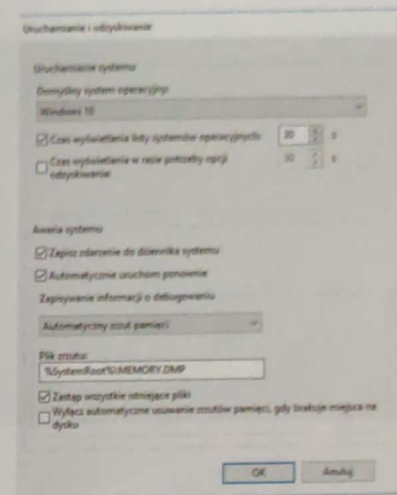
Plik **BCD** zawiera informacje niezbędne do zlokalizowania i uruchomienia systemu operacyjnego. **Boot Configuration Data** jest magazynem, w którym systemy Windows 7 i Windows 10 przechowują pliki i ustawienia aplikacji dotyczące rozruchu.

Narzędzie **Bcdedit.exe** umożliwia modyfikowanie magazynu danych konfiguracji rozruchu. Magazyn ten zawiera parametry konfiguracji i określa sposób, w jaki zostanie przeprowadzony rozruch systemu operacyjnego. Parametry te były poprzednio przechowywane w pliku **Boot.ini** w systemach, które korzystały z BIOS-u. Narzędzie **Bcdedit.exe** można używać, aby:

- modyfikować, dodawać oraz usuwać wpisy z BCD;
- importować i eksportować wpisy BCD;
- zarządzać menedżerem rozruchu;
- tworzyć nowe magazyny BCD dla innych instalacji;
- kontrolować usługi zarządzania awaryjnego dla aplikacji i systemu;
- zmieniać opcje wpisów;
- przeglądać listy wszystkich aktywnych wpisów;
- stosować zmiany globalne we wszystkich magazynach BCD;
- konfigurować debugowanie w systemie.

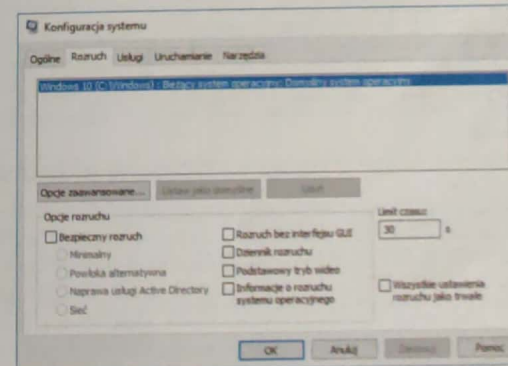
Magazyn BCD możemy wyedytować na kilka sposobów:

1. Przez zakładkę **Uruchamianie i odzyskiwanie** we **Właściwościach systemu**. Zmienimy tutaj czas, w jakim możemy uruchamiać systemy operacyjne, jeśli mamy ich kilka na dysku twardym, oraz zdecydujemy o pierwszeństwie ładowania. Skonfigurujemy także opcje związane z zachowaniem się systemu w wypadku wystąpienia awarii (rys. 7.19).



Rys. 7.19. Uruchamianie i odzyskiwanie systemu

2. Przez **MSConfig.exe**, czyli narzędzie **Konfiguracji systemu**, które jest rozbudowaną aplikacją umożliwiającą zmianę wielu zaawansowanych opcji związanych z uruchamianiem (rys. 7.20).



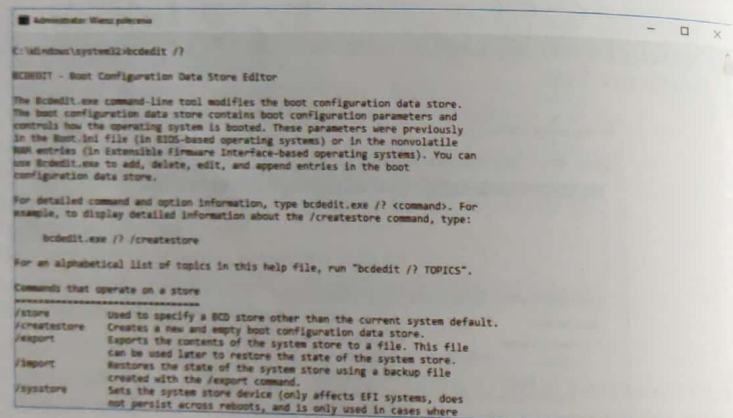
Rys. 7.20. Konfiguracja systemu

3. Przez program **Bcdedit.exe**, który służy do modyfikacji BCD z poziomu wiersza polecenia, a posługiwanie się nim wymaga praw administratora. W celu wyświetlenia bieżących wpisów w pliku BCD należy wykonać czynności przedstawione poniżej:
 - Kliknąć przycisk **Start**, a potem kolejno **System i Wiersz polecenia**.
 - Kliknąć program **Wiersz polecenia** prawym przyciskiem myszy i z menu podręcznego wybrać **Więcej i Uruchom jako administrator**.
 - W celu wyświetlenia bieżących wpisów w pliku BCD wydać polecenie **bcdedit** w wierszu polecenia (rys. 7.21).



Rys. 7.21. Narzędzie BCDEdit

4. Aby wyświetlić opcje edytora BCD, wydać polecenie `bcdedit /?` w wierszu poleceń (rys. 7.22).



Rys. 7.22. Opcje edytora BCD

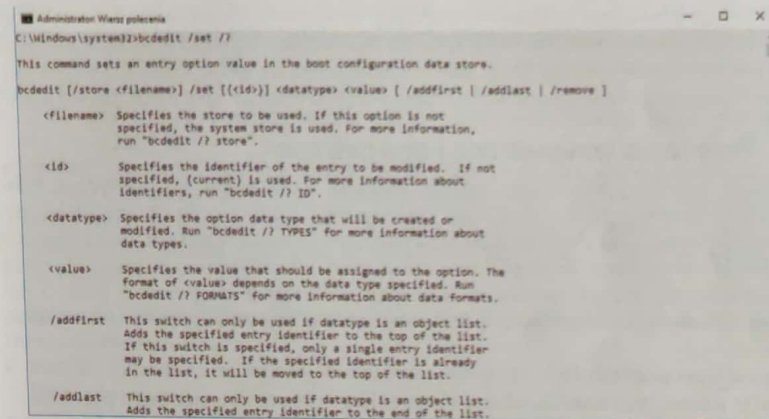
W praktyce edytor BCD jest zaawansowanym narzędziem obsługiwany z poziomu wiersza poleceń, adresowanym do zaawansowanych użytkowników.

Błędy w obsłudze tego narzędzia mogą uniemożliwić poprawne uruchomienie komputera i będą wymagały przeprowadzenia procedur odzyskiwania systemu.

W trakcie pracy z edytorem BCD program za każdym razem odwołuje się do pliku BCD, zawierającego wpisy dotyczące dostępnych systemów operacyjnych i powiązanych z nimi ustawień. Odwołania w pliku BCD mogą być definiowane za pomocą identyfikatorów globalnych (GUID), takich jak `{1caf2de-e035-11d8bbf6bdebe67615f}`, lub identyfikatorów jawnych (tekstowych), takich jak `{bootloadersettings}`.

Edytor BCD jest wyposażony w specjalne funkcje służące do tworzenia, kopiowania i usuwania wpisów w pliku BCD.

Na przykład w celu wyświetlenia informacji na temat funkcji `/set` należy wpisać polecenie `bcdedit /set /?` (rys. 7.23).



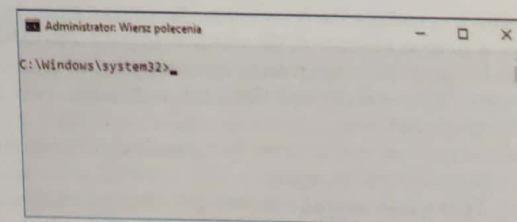
Rys. 7.23. Funkcja /set polecenia bcdedit

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Czy może być spowodowane spowolnienie pracy systemu?
2. W jaki sposób można ograniczyć zużycie pamięci RAM?
3. Omów etapy uruchamiania systemu komputerowego.
4. Kiedy komputer należy uruchomić w trybie awaryjnym? Podaj przykłady.
5. Do czego służy narzędzie BCD?

7.5. Praca w trybie wiersza poleceń

Praca w trybie tekstowym (zwanym również trybem wiersza polecenia) polega na wpisywaniu poleceń w wierszu polecenia i ich uruchamianiu. Uruchomienie polecenia następuje, gdy naciśniemy klawisz Enter. Komendy mogą mieć argumenty. Wśród argumentów znajdują się takie, które rozpoczynamy od minusa, np. `-d`. Są to tzw. przełączniki, które modyfikują standardowe działanie komendy. Otwieranie wiersza polecenia odbywa się przez kliknięcie przycisku **Start**, wybranie **Uruchom** i wpisanie `cmd` (rys. 7.24).



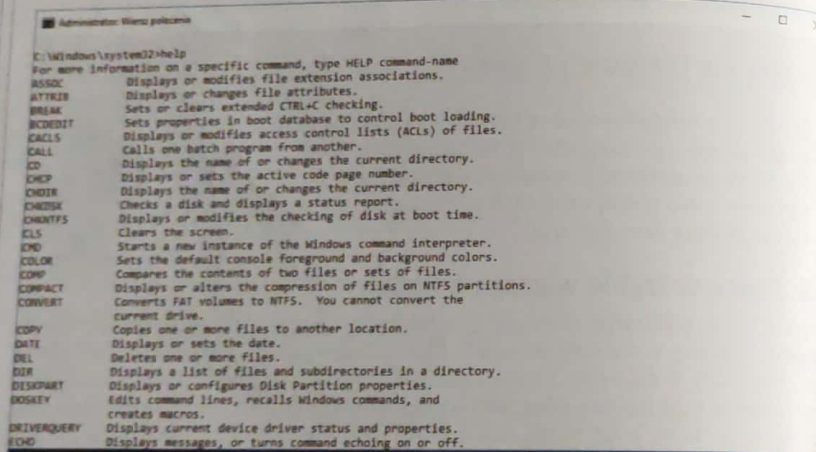
Rys. 7.24. Okno wiersza polecenia

System DOS to system operacyjny z interfejsem wiersza polecenia. Tak jak inne systemy operacyjne, tłumaczy on polecenia wprowadzane przez użytkownika za pomocą klawiatury na operacje komputera, nadzoruje takie działania, jak Wejście/Wyjście, obsługa grafiki, sterowanie klawiaturą, oraz wykonuje wiele funkcji wewnętrznych związanych z pracą programu i utrzymaniem plików. Polecenia systemu DOS wpisuje się w oknie wiersza polecenia. Aby zakończyć sesję systemu DOS, należy wpisać polecenie **exit**. Tryb DOS to powłoka, w której jest emulowane środowisko systemu MS-DOS w takich systemach, jak Windows.

7.6. Polecenia wewnętrzne i zewnętrzne

Polecenia systemu operacyjnego możemy podzielić na **wewnętrzne** i **zewnętrzne**. **Polecenia wewnętrzne** są realizowane przez jądro systemu operacyjnego i zawsze dostępne. **Polecenia zewnętrzne** są wykonywane jako programy zapisane w plikach umieszczonych w folderze systemowym. Jeżeli plik zostanie usunięty lub uszkodzony, to polecenie może być niedostępne. System operacyjny udostępnia mechanizm korzystania z pomocy dotyczącej składni poleceń systemowych. Jedną z metod uzyskania pomocy jest wpisanie w konsoli:

- **Nazwa_polecenia /?**
- **Help nazwa_polecenia**. Można obejrzeć listę poleceń, wpisując **Help** (rys. 7.25).



Rys. 7.25. Lista poleceń

Polecenia wewnętrzne są realizowane przez interpreter poleceń (**cmd**), który po uruchomieniu znajduje się w pamięci komputera. Do najważniejszych z nich należą:

- **TIME** – wyświetla lub modyfikuje bieżący czas systemowy;
- **DATE [rr-mm-dd]** – wyświetla lub modyfikuje datę systemową;
- **EXIT** – zamyka program **cmd.exe**;
- **CD [dysk:] [ścieżka]** – wyświetla nazwę bieżącego folderu lub go zmienia;
- **CD .** – zmienia folder na folder nadrzędny;
- **COPY [źródło] [przeznaczenie]** – kopiuje pliki do innej lokalizacji:
 - **[źródło]** – oznacza położenie źródłowe kopiowanych plików,
 - **[przeznaczenie]** – określa miejsce docelowe kopiowanych plików;

- **CLS** – czyści ekran;
- **DIR [dysk:] [ścieżka]** – wyświetla listę plików i podfolderów danego folderu;
- **DEL [dysk:] [ścieżka] [nazwa_pliku]** – usuwa plik lub pliki z folderu;
- **MKDIR [dysk:] [ścieżka]** – tworzy folder;
- **REN [dysk:] [ścieżka] [nazwa_pliku1] [nazwa_pliku2]** – zmienia nazwę pliku lub folderów;
- **RD [dysk:] [ścieżka]** – usuwa (kasuje) pusty folder;
- **TYPE [dysk:] [ścieżka] nazwa_pliku** – wyświetla zawartość pliku tekstowego bez jego modyfikacji;
- **PROMPT [tekst]** – pozwala dostosować wiersz polecenia tak, aby wyświetlał określony przez użytkownika tekst (znak zgłoszenia systemu) obejmujący takie informacje, jak nazwa bieżącego folderu, data i godzina. Parametry polecenia **prompt** służą do zmiany znaku zachęty: **\$D** data systemowa, **\$N** litera dysku, **\$P** ścieżka, **\$_** nowy wiersz, **\$T** czas systemowy.

Polecenia zewnętrzne są realizowane przez zbiory programowe zapisane na dysku. Do najważniejszych należą:

- **XCOPY [źródło] [miejsce_docelowe]** – kopiuje pliki i foldery łącznie z podfolderami;
- **FORMAT [napęd]** – formatuje dysk w określonym woluminie;
- **DISKCOPY [stacja1] [stacja2:]** – kopiuje zawartość dyskietki ze stacji źródłowej na sformatowaną lub niesformatowaną dyskietkę w stacji docelowej;
- **CHKDSK [ścieżka]** – sprawdza dysk i pliki w poszukiwaniu błędów;
- **MORE nazwa_polecenia | more** – wyświetla informacje ekran po ekranie;
- **MEM** – wyświetla informacje o przydzielonych obszarach pamięci, wolnych obszarach pamięci i programach, które są aktualnie załadowane do pamięci w systemie MS-DOS;
- **ATTRIB [+r | -r] [+a | -a] [+s | -s] [+h | -h] [[dysk:] [ścieżka] [nazwa_pliku]] [/s]** – wyświetla, ustawia lub usuwa atrybuty plików i folderów.

W poleceniu tym opcje oznaczają:

- **[[dysk:] [ścieżka] [nazwa_pliku]]** – określa lokalizację i nazwę folderu, pliku lub zbioru plików, które mają być przetworzone poleceniem **ATTRIB**,
- **+r**, **-r** ustawia lub usuwa atrybut pliku tylko do odczytu,
- **+a**, **-a** ustawia lub usuwa atrybut pliku archiwalnego,
- **+s**, **-s** ustawia lub usuwa atrybut pliku systemowego,
- **+h**, **-h** ustawia lub usuwa atrybut pliku ukrytego,
- **/s** – powoduje zmianę atrybutów wszystkich plików w folderze bieżącym oraz jego wszystkich podfolderach.

PRZYKŁAD 7.2

Wyświetlanie zawartości bieżącego folderu

Wyświetl zawartość bieżącego folderu. Odczytaj:

- ile plików znajduje się w bieżącym folderze,
- nazwę największego pliku,
- datę ostatniej modyfikacji najmniejszego pliku,
- łączny rozmiar wszystkich plików bieżącego folderu,
- rozmiar wolnego obszaru bieżącego dysku.

PRZYKŁAD 7.3

Wyświetlanie plików z wykorzystaniem znaków globalnych

Używając znaków globalnych „*” i „?”, wyświetl z folderu bieżącego:

- wszystkie pliki, których nazwy zaczynają się na literę C,
- wszystkie pliki z rozszerzeniem .com,
- wszystkie pliki, które mają trzyznakowe rozszerzenia zaczynające się na BA.

PRZYKŁAD 7.4

Zastosowanie polecenia DIR

Wykorzystując polecenie DIR, sprawdź, czy w bieżącym folderze znajdują się pliki **autoexec.bat** oraz **config.sys**.

PRZYKŁAD 7.5

Praca z folderami

Na dysku C:\ wyświetl strukturę plików i folderów. Utwórz folder o nazwie **KLASA**. W folderze **KLASA** utwórz folder **LEKCJA**. Do podfolderu **LEKCJA** przekopiuj dwa pliki z rozszerzeniem .txt (jeśli trzeba, utwórz je na dysku C:\). Przenieś jeden ze skopiowanych plików do folderu **KLASA** i podejrzuj jego zawartość. Skasuj plik z folderu **LEKCJA**. W folderze **KLASA** utwórz plik **T.TXT** (zapisz w nim swoje imię i nazwisko). Sprawdź, czy plik został poprawnie utworzony. Nadaj plikowi **T.TXT** atrybut pliku ukrytego.

Skasuj wszystkie pliki i foldery utworzone w czasie tego ćwiczenia.

PRZYKŁAD 7.6

Praca z folderami

Na dysku C:\ załóż folder o nazwie **KLASA**. Wejdź do niego i utwórz podfolder **TEKSTY**. W tym podfolderze utwórz plik tekstowy o nazwie **lekcja**, a w nim zapisz temat lekcji. Potem wyjdź z edytora tekstów i spróbuj poleceniem DOS-owym przeczytać napisany przed chwilą tekst. Przenieś utworzony przez siebie plik do folderu **KLASA**. Nadaj mu atrybut „tylko do odczytu”, aby zabezpieczyć go przed zmianami. Na koniec wyjdź z podfolderu na dysk i z tego miejsca skasuj jednym poleceniem wszystkie foldery i plik utworzone podczas ćwiczenia.

7.7. Pliki wsadowe

Plik wsadowy (ang. *batch file*) umożliwia wykonanie dowolnego ciągu poleceń systemu MS-DOS. Za jego pomocą w prosty sposób można zautomatyzować najczęściej wykonywane czynności, takie jak kopiowanie, kasowanie, tworzenie pliku lub folderu. Z punktu widzenia systemu operacyjnego plikiem wsadowym jest każdy plik, który ma rozszerzenie .bat. Po wydaniu dowolnego polecenia interpreter **command.com** sprawdza w pierwszej kolejności, czy wydana komenda jest poleceniem wewnętrznym (interpretowanym przez **command.com**), czy zewnętrznym, i jeśli ją rozpozna, wykonuje polecenie. Jeżeli jednak interpreter nie rozpoznaje komendy, to przyjmuje, że użytkownik zażądał uruchomienia programu lub pliku wsadowego. W plikach wsadowych mogą być używane wszystkie polecenia, które działają w wierszu polecenia. Dodatkowo w plikach tych spotyka się pewne komendy specyficzne dla plików wsadowych, takie jak:

- **ECHO tekst** – wyświetli na ekranie napis „tekst”;

- **ECHO OFF** – nie będą pokazane polecenia, a jedynie wyniki ich działalności (jeżeli polecenie poprzedzimy symbolem @, to również bieżące polecenie nie zostanie wyświetlone);
- **ECHO ON** – wyświetla komendę i jej wynik;
- **REM** – za tym poleceniem można wstawiać tekst komentarza;
- **PAUSE** – dzięki tej komendzie można zatrzymać działanie programu do czasu naciśnięcia dowolnego klawisza;
- **CALL** – dzięki temu poleceniu możemy wywołać inny plik wsadowy, np. **CALL c:\plik_wsadowy.bat**;
- **GOTO** – polecenie wykonuje skok do etykiety oznaczonej przez postawienie znaku „:” (dwukropka) przed nią;
- **EXIST** – polecenie sprawdza, czy w podanej ścieżce znajduje się nazwa pliku wpisana jako argument wyszukiwania;
- **IF** – funkcja warunkowa, „jeżeli” – jeżeli zostanie spełniony warunek, to wykonaj pozostałą część, np. **IF EXIST c:\plik_wsadowy.bat GOTO koniec** – jeżeli istnieje plik w podanej ścieżce, przejdź do etykiety **koniec**;
- **SHIFT** – polecenie zmienia wartość parametru pliku wsadowego.

Plik wsadowy jest plikiem tekstowym, któremu nadano rozszerzenie .bat. Do jego edycji możemy wykorzystać dowolny edytor tekstu, np. **Notatnik**.

Aby utworzyć plik wsadowy, należy wykonać czynności przedstawione poniżej.

1. Otworzyć **Notatnik** i utworzyć plik tekstowy.
2. Zmienić jego nazwę na **nazwa.bat** i zapisać w wybranym miejscu.
3. Uruchomić plik wsadowy.

Aby podejrzeć zawartość już utworzonego pliku wsadowego, należy kliknąć go prawym klawiszem myszy i z menu podręcznego wybrać opcję **Edytuj**.

PRZYKŁAD 7.7

Tworzenie pliku wsadowego (1)

Utwórz na pulpicie plik wsadowy **Prosty.bat**, który wyświetli napis „To pierwszy plik wsadowy”.

Otwórz **Notatnik** i zgodnie z podstawowymi komendami utwórz w nim plik tekstowy:

```
@echo off
echo To pierwszy plik wsadowy!!!
PAUSE
```

Następnie za pomocą poleceń **Plik/Zapisz jako** zmień jego nazwę na podaną w ćwiczeniu **Prosty.bat** i zapisz na pulpicie. Po zmianie nazwy i nadaniu rozszerzenia na pulpicie pojawi się ikona pliku wsadowego o podanej nazwie. Aby uruchomić program, wystarczy w wierszu poleceń w odpowiednim folderze wpisać nazwę pliku. Aby podejrzeć zawartość już utworzonego pliku wsadowego, kliknij na nim prawym klawiszem myszy i z menu podręcznego wybierz opcję **Edytuj**.

PRZYKŁAD 7.8

Tworzenie pliku wsadowego (2)

Utwórz program wsadowy, który na dysku C:\ zakłada folder o nazwie **drzewa**, następnie go zmodyfikuj (dopisz wyświetlanie komunikatu z powitaniem osoby, która go uruchamia).

PRZYKŁAD 7.9

Tworzenie pliku wsadowego (3)
Utwórz plik wsadowy jak w tekście poniżej. Przeanalizuj jego działanie.

```
@echo off
dir/p
md c: \klasa
@echo „Witam !!!!!!!”
Pause
```

PRZYKŁAD 7.10

Tworzenie pliku wsadowego (4)
Utwórz program wsadowy, który wyświetli wszystkie utworzone pliki wsadowe.

PRZYKŁAD 7.11

Tworzenie pliku wsadowego (5)
Utwórz program wsadowy **Kat.bat**, który wyświetli pytanie o nazwę folderu, następnie załóż folder o podanej nazwie.

PRZYKŁAD 7.12

Tworzenie pliku wsadowego (6)
Utwórz program wsadowy **Xcopy.bat**, który będzie kopiował zawartość folderu **C:\moje** na pendrive lub inny nośnik.

PRZYKŁAD 7.13

Tworzenie pliku wsadowego (7)
Utwórz plik wsadowy jak w tekście poniżej. Przeanalizuj jego działanie.
`echo >> plik1.txt`

8

Zarządzanie systemem Windows 10

ZAGADNIENIA

- Pulpit systemu Windows i zarządzanie nim
- Dostosowanie paska zadań i menu Start
- Zarządzanie plikami i folderami

Po zalogowaniu się do systemu Windows na ekranie monitora widzimy pulpit, który pozwala w łatwy sposób komunikować się z komputerem. Pulpit Windows zawiera takie elementy, jak ikony, przycisk Start, pasek zadań, tło pulpitu.

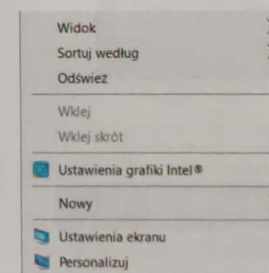
Ikony to symbole graficzne, oznaczające poszczególne programy, dokumenty, foldery. Są również ikony reprezentujące skróty do programów. Nazwy ikon możemy zmieniać, klikając je prawym klawiszem myszy i wybierając **Zmień nazwę**. Jednymi z najczęściej używanych ikon znajdujących się na pulpicie są **Ten Komputer** i **Kosz**.

Ikona **Ten Komputer** umożliwia szybki dostęp do zasobów komputera. Po jej kliknięciu otwiera się okno, w którym widzimy wszystkie dyski i napędy naszego komputera. Możemy również przeglądać ich zawartość. Mamy także dostęp do takich miejsc, jak **Panel sterowania** czy **Właściwości systemu**.

8.1. Pulpit systemu Windows 10 i jego użytkowanie

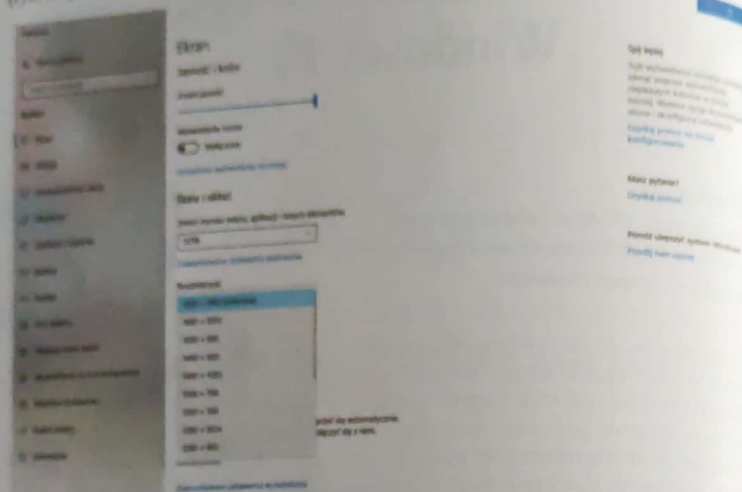
Wygląd pulpitu możemy dostosować do własnych upodobań i potrzeb. W systemie Windows 10 można w łatwy sposób wykonać więcej czynności na pulpicie. Funkcje pulpitu systemu Windows ułatwiają organizowanie wielu okien i zarządzanie nimi. Bez problemu można się przełączać między otwartymi oknami i skupić na ważnych programach i plikach. Inne funkcje pomagają nadać pulpitowi indywidualny charakter.

W systemie Windows pulpit najszybciej można dostosować do własnych potrzeb, klikając myszką puste miejsce pulpitu i wybierając z menu kontekstowego którąś z funkcji (rys. 8.1).



Rys. 8.1. Menu kontekstowe pulpitu

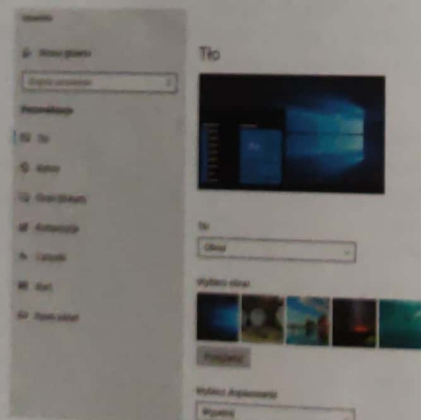
Dzięki opcji **Ustawienia ekranu** możemy zmienić ustawienia rozdzielczości ekranu (rys. 8.2).



Rys. 8.2. Zmiana rozdzielczości ekranu

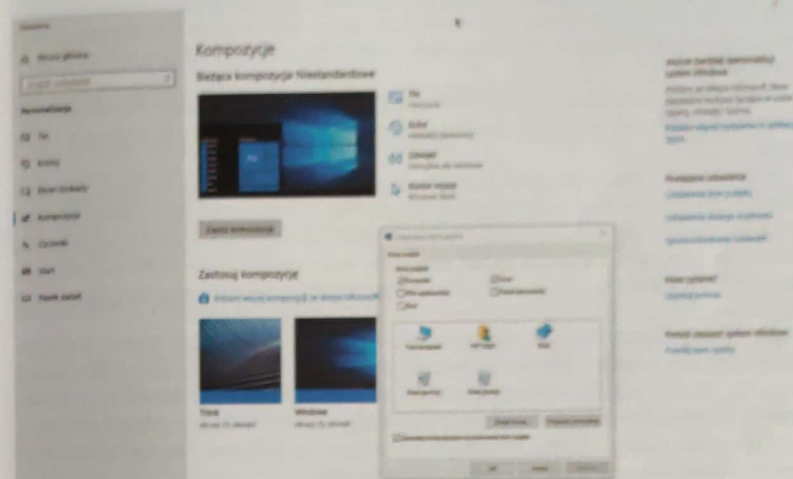
Warto jednak pamiętać, że system poprawnie rozpoznaje i ustawia automatycznie wszystkie podłączone monitory. Reaguje na bieżąco na podłączenie nowego monitora lub odłączenie już podłączonego, automatycznie rozszerzając pulpit na dostępne ekrany.

Wybranie opcji **Personalizuj** (rys. 8.3) pozwala nam dostosować m.in. ustawienia tła, kolorów, kompozycji, wybór czcionki oraz dostosować **Pasek zadań** i menu **Start**. Poza zarządzaniem dostępnymi kompozycjami można pobrać inne w trybie online. System Windows 10 zawiera zestaw różnych rodzajów tła. Tłem pulpitu nie musi już być pojedynczy obraz. W systemie Windows 10 można zamiast tego wyświetlić pokaz slajdów. Można też utworzyć własny pokaz z osobistej kolekcji obrazów.

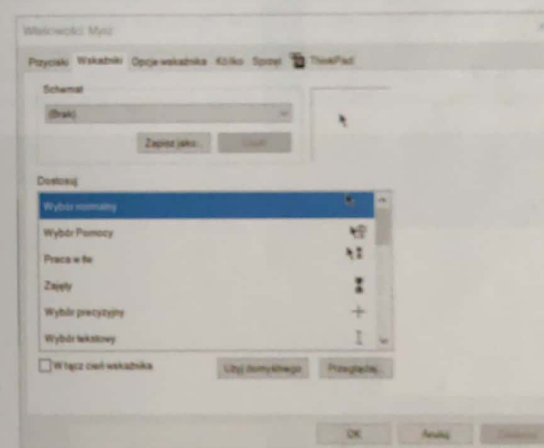


Rys. 8.3. Personalizacja ekranu w Windows

Sekcja **Kompozycje** pozwoli nam dokonać zmian dotyczących ikon znajdujących się na pulpicie komputera (rys. 8.4) oraz zmienić ustawienia myszy (rys. 8.5).



Rys. 8.4. Ustawienia ikon pulpitu



Rys. 8.5. Ustawienia myszy

Innymi ciekawymi funkcjami podczas pracy z komputerem mogą okazać się też: **Shake**, **Snap**, **Peek** i **Wirtualne pulpity**.

Funkcja **Shake** umożliwia szybkie zminimalizowanie wszystkich okien otwartych na pulpicie z wyjątkiem tego, na którym użytkownik chce się skupić. Wystarczy kliknąć pasek tytułu okna, które ma pozostać otwarte, i szybko nim wstrząsnąć, a pozostałe otwarte okna zostaną zminimalizowane. Ponowne wykonanie tej czynności przywraca zminimalizowane okna.

Funkcja Snap umożliwia przeniesienie „złapanego” okna aplikacji do górnej krawędzi, co spowoduje jego maksymalizację (odwrotne działanie przywróci rozmiar okna), podobnie przeciągnięcie do lewej krawędzi ekranu spowoduje powiększenie okna do rozmiaru lewej połowy pulpitu (analogicznie można przeciągnąć okno do prawej krawędzi). Dzięki temu można łatwo umieścić dwa okna obok siebie, tak aby zajmowały całą dostępną przestrzeń pulpitu.

Funkcja Peek umożliwia szybkie wyświetlenie podglądu pulpitu bez minimalizowania wszystkich okien lub podglądu otwartego okna po wskazaniu jego przycisku na pasku zadań.

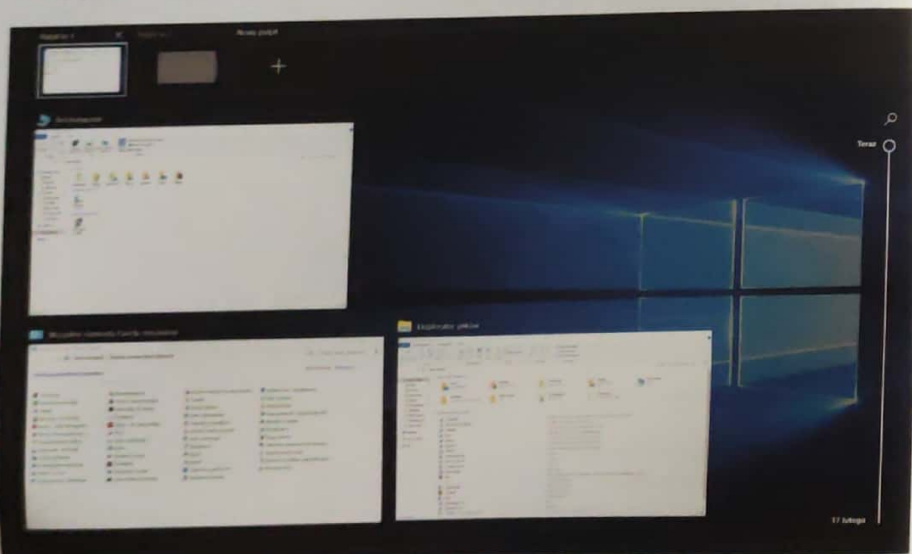
Inną ciekawą funkcją Windows 10 jest środowisko pulpitu **Aero**. Jego cechami charakterystycznymi są: przezroczystość przypominająca szkło, delikatne animacje okien i kolorystyka. Środowisko pulpitu Aero umożliwia także podgląd otwartych okien na pasku zadań. Wskazanie przycisku na pasku zadań powoduje wyświetlenie miniaturowego podglądu okna, niezależnie od tego, czy zawartością okna jest dokument, zdjęcie, czy odtwarzany klip wideo.

Wirtualne pulpity to implementacja dodatkowych środowisk pulpitu, które są tworzone i uruchamiane obok tradycyjnego pulpitu Windows. Praca z wirtualnym pulpitem nie różni się od tej z pulpitem głównym. Dzięki niemu otrzymujemy dodatkową przestrzeń ekranu, co pozwala nam pracować z większą liczbą aplikacji bez konieczności minimalizacji aktualnie nieużywanych. Na każdym z utworzonych pulpitów możemy uruchamiać nowe aplikacje lub przenosić na nie już te uruchomione.

Aby stworzyć nowy wirtualny pulpit, należy wcisnąć kombinację klawiszy [Windows] + [Ctrl] + [D]. Użytkownik ma opcję dodania dowolnej liczby pulpitów wirtualnych.

Aby z kolei dostać się do stworzonych pulpitów, wystarczy skorzystać ze skrótu [Windows] + [Tab].

Na pierwszym planie znajdziemy wszystkie obecnie włączone programy. Na górze mamy pasek z wirtualnymi pulpitami i przycisk dodania nowego w prawym rogu (rys. 8.6).



Rys. 8.6. Wirtualne pulpity

Aby usunąć wirtualny pulpit, należy uruchomić **Widok zadań**, a następnie kliknąć symbol krzyżyka, który znajduje się w prawym górnym rogu każdego stworzonego pulpitu. Można też skorzystać ze skrótu klawiszowego [Windows] + [Ctrl] + [F4], który zamyka aktywny pulpit.

SPRAWDŹ SVOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Spersonalizuj pulpit wedle własnych upodobań:

- zmień wygląd tapety,
- ustawienia myszy,
- dodaj ikony wyświetlane na pulpicie,
- ustaw wygaszacz ekranu.

8.2. Pasek zadań i menu start

Pulpitem nazywa się obszar roboczy na ekranie monitora, na którym pojawiają się okna, ikony, foldery i okna dialogowe. Oprócz pulpitu podstawowymi elementami komunikacji systemu z użytkownikiem są przycisk **Start** i **Pasek zadań**.

Pasek zadań to element GUI znajdujący się przy dolnej lub bocznej krawędzi ekranu (rys. 8.7).



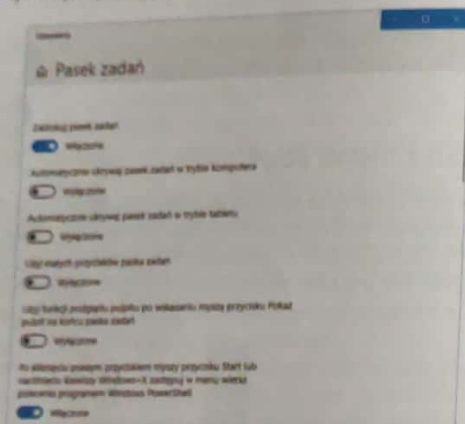
Rys. 8.7. Pasek zadań systemu Windows

Na pasku zadań znajdują się:

- przycisk **Start** ■ otwierający menu **Start**;
- pasek szybkiego uruchamiania – na nim są wyświetlane ikony służące do szybkiego uruchamiania programów;
- przyciski reprezentujące uruchomione programy;

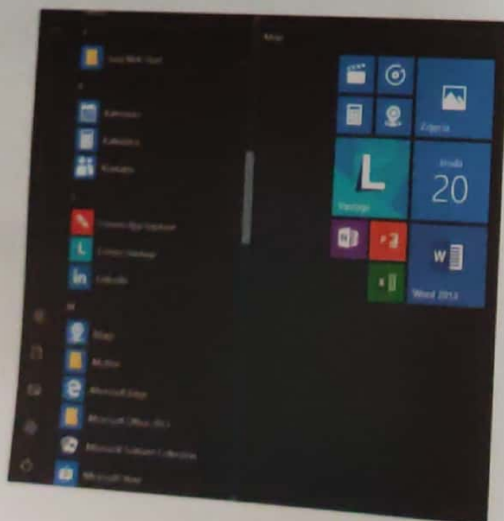
- obszar powiadomienia – tutaj wyświetlają się godzina i skróty umożliwiające szybki dostęp do niektórych programów (jak regulacja głośności) lub informacji (np. dotyczących aktywności sieci). Niektóre skróty pojawiają się tu tymczasowo. Przykładowo, skrót do drukarki wyświetla się po wysłaniu dokumentu do drukarki i znika po zakończeniu drukowania.

W oknie **Pasek zadań**, dostępnym po kliknięciu prawym przyciskiem myszy na pasku zadań i wybraniu z menu podręcznego opcji **Ustawienia paska zadań**, znajdują się narzędzia i opcje dotyczące wyglądu paska zadań (rys. 8.8).



Rys. 8.8 Ustawienia paska zadań

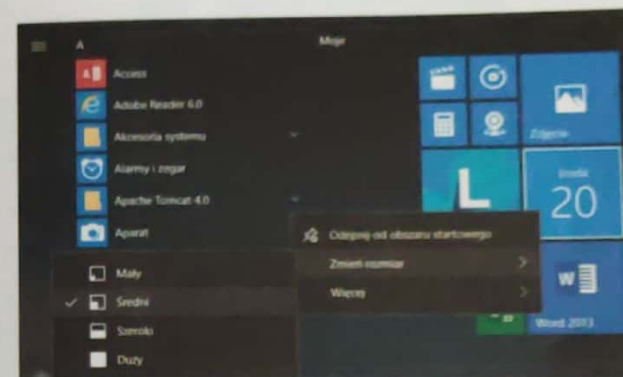
Menu Start Windows 10 to połączenie menu Start i znanego np. z Windows 7 ekranu Start. Po lewej są widoczne skróty do najczęściej uruchamianych programów, po prawej – kafelki systemowych aplikacji (rys. 8.9).



Rys. 8.9. Menu Start

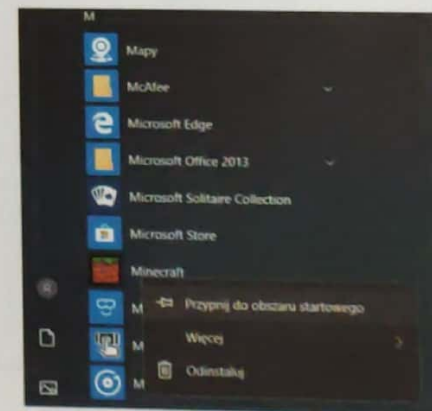
W menu **Start** możemy:

- zmieniać rozmiar kafelków, korzystając z menu kontekstowego (klikamy prawym przyciskiem myszy na kafelek i wybieramy opcję **Zmień rozmiar** – rys. 8.10);



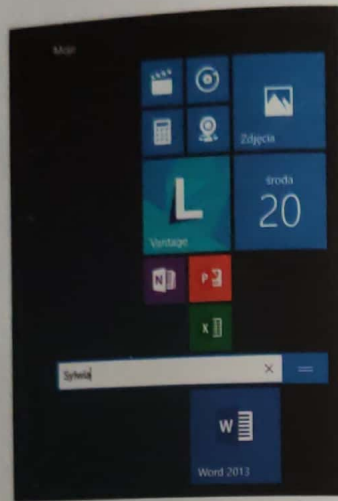
Rys. 8.10. Zmiana rozmiaru kafelków

- blokować zmiany wyglądu kafelków dynamicznych – wystarczy kliknąć prawym przyciskiem myszy na kafelek, a następnie wybrać kolejno **Więcej** i **Wyłącz dynamiczny kafelek**;
- dowolnie uzupełniać zawartość menu Start – aby przypiąć program do kafelkowej części menu Start, klikamy prawym przyciskiem na ikonę aplikacji i wybieramy **Przypnij do obszaru startowego** (rys. 8.11).



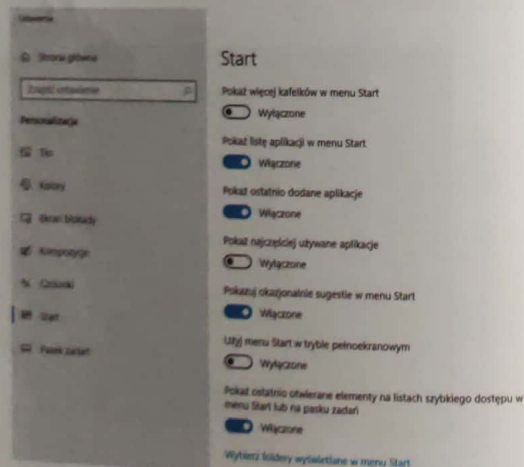
Rys. 8.11. Uzupełnianie zawartości menu Start

- tworzyć nową grupę kafelków – wystarczy lekko przesunąć kafelek, który ma się stać elementem nowej grupy; po upuszczeniu go poza grupą zostanie wyświetlone pole tekstowe przeznaczone na nazwę nowej grupy (rys. 8.12).



Rys. 8.12. Tworzenie nowej grupy kafelków

Dodatkowe opcje personalizacji menu Start można znaleźć w ustawieniach systemowych w sekcji **Personalizacja**. Po lewej stronie okna klikamy na pozycję **Start**. Po prawej stronie jest widoczny zestaw przełączników sterujących wyświetlaniem elementów menu **Start**. Dostęp do jeszcze większego zestawu ustawień uzyskamy po kliknięciu na **Wybierz foldery wyświetlane w menu Start** (rys. 8.13).



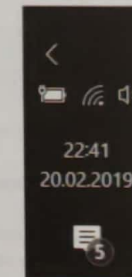
Rys. 8.13. Dodatkowe opcje Start

W kolejnym oknie zobaczymy dodatkowy zestaw przełączników pozwalających zdecydować, które ze standardowych folderów systemowych będą widoczne w menu **Start**.

W systemie Windows 10 rozbudowano funkcję wyświetlania miniatur aplikacji po najechaniu kursorem na element na pasku zadań. Nadal jest pokazywany podgląd całego okna aplikacji, dodatkowo można ją zamknąć z poziomu podglądu (miniaturki). Jeżeli zostanie uruchomiona więcej niż jedna kopia danej aplikacji (kopie są zgrupowane na pasku zadań w postaci jednej ikony), najechanie kursorem na ikonę w obszarze paska zadań pokaże miniatury wszystkich.

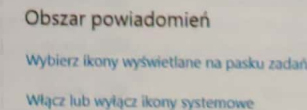
Funkcja **Pokaż pulpit** znajduje się na pasku zadań w prawym dolnym rogu zaraz pod obszarem powiadomień. Najechanie kursorem na ten przycisk powoduje, że wszystkie otwarte okna zostają ukryte, by umożliwić podgląd pulpitu. Funkcja ta jest przydatna, gdy chcemy np. szybko sprawdzić informacje wyświetlane przez któryś z gadżetów. Kiedy odsuniemy wskaźnik, otwarte okna znowu pojawią się na ekranie.

Obszar powiadomień to miejsce, w którym są wyświetlane ikony różnych aplikacji bądź innych elementów. Zawiera ikony, które mogą być często używane: ikonę baterii, sieci, głośności, zegara i kalendarza oraz centrum akcji. Udostępnia informacje o stanie i powiadomienia dotyczące elementów, takich jak przychodzące wiadomości, aktualizacje i łączność z siecią. Domyślnie są pokazywane tylko ikony systemowe, pozostałe zaś są ukryte. Dostęp do nich jest możliwy po naciśnięciu „<”.



Rys. 8.14. Obszar powiadomień

Aby zmienić wygląd ikon i powiadomień, klikamy prawym przyciskiem myszy dowolny pusty obszar na pasku zadań, a następnie wybieramy pozycję **Ustawienia paska zadań** i przechodzimy do pozycji **Obszar powiadomień** (rys. 8.15).

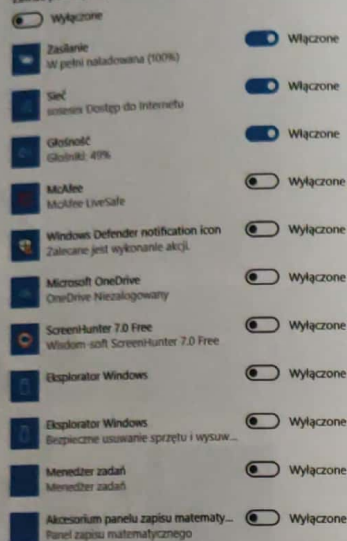


Rys. 8.15. Konfigurowanie obszaru powiadomień

W sekcji **Wybierz ikony wyświetlane na pasku zadań** wybieramy określone ikony, które mają być widoczne na pasku zadań (rys. 8.16).

Wybierz ikony wyświetlane na pasku zadań

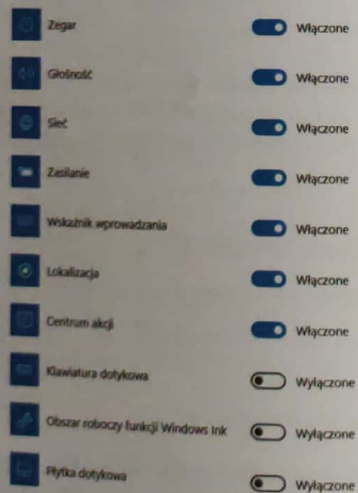
Zawsze pokazuj wszystkie ikony w obszarze powiadomień



Rys. 8.16. Wybór ikon widocznych w obszarze powiadomień

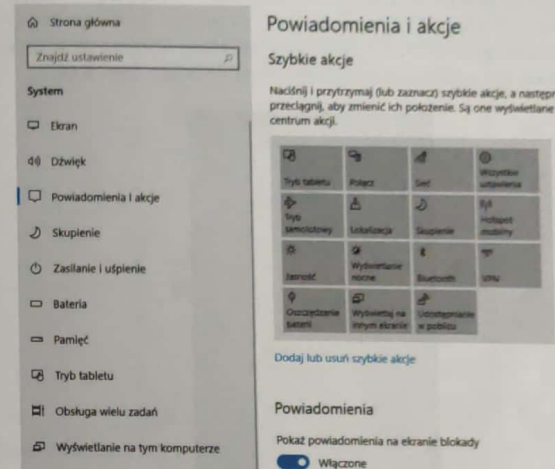
W sekcji **Włącz lub wyłącz ikony systemowe** wybieramy ikony, których nie chcemy wyświetlać (rys. 8.17).

Włącz lub wyłącz ikony systemowe



Rys. 8.17. Włączanie lub wyłączanie ikon systemowych

W sekcji **System** w zakładce **Powiadomienia i akcje** w dziale **Szybkie akcje** znajduje się też odnośnik **Włączanie i wyłączanie ikon systemowych**. Po kliknięciu go przejdziemy do ustawień wyświetlania elementów takich jak: zegar, kontrola głośności, sieć, lokalizacja, zasilanie czy centrum akcji (rys. 8.18).



Rys. 8.18. Powiadomienia i akcje

8.3. Pliki i foldery

Plik (ang. *file*) to porcja informacji stanowiąca pewną całość, zapisana w pamięci masowej w postaci zbioru bajtów. Pełna nazwa pliku składa się z dwóch członów:

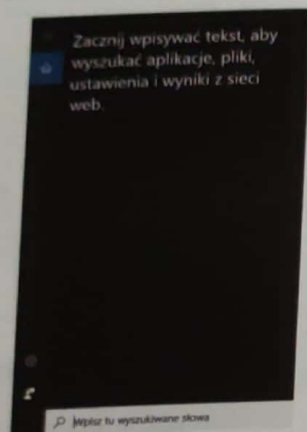
- nazwy – członu o długości do 255 znaków nadawanego przez autora pliku (nazwa nie może zawierać znaków: `/\*?<>`);
- rozszerzenia – zwykle nadawanego automatycznie, określającego typ pliku, np. **obraz.jpg**, **list.doc**.

Najważniejsze rozszerzenia plików wykonywalnych w DOS/Windows to:

- **.bat** (ang. *batch* – wsad) – takie rozszerzenie mają wszystkie pliki będące poleceniami DOS (pliki wsadowe);
- **.com** (ang. *command* – polecenie) – takie rozszerzenie mają wszystkie pliki będące poleceniami systemu operacyjnego oraz małe programy;
- **.exe** (ang. *execute* – wykonanie) – takie rozszerzenie mają pozostałe programy nazywane w systemie Windows aplikacjami.

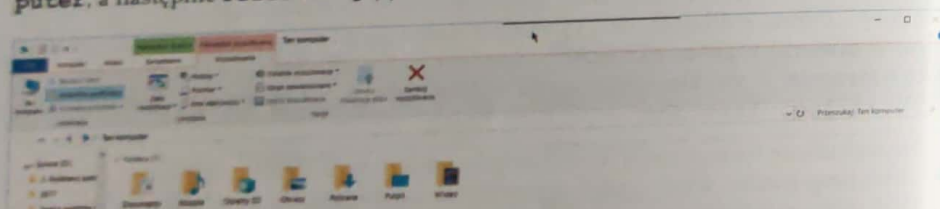
Każdy plik na dysku ma jednoznaczny lokalizację, zwaną ścieżką dostępu. **Ścieżka dostępu** to ciąg znaków określający położenie dowolnego obiektu w strukturze folderów na dysku twardym lub innym nośniku, takim jak CD czy pendrive. Najczęściej ma postać listy folderów odseparowanych ukośnikami. Ścieżka dostępu może być określana jako ścieżka **bezwzględna** albo **względna**. Bezwzględna ścieżka dostępu rozpoczyna się od folderu głównego poprzedzonego symbolem dysku, na którym jest umiejscowiony ten folder, np. **C:\szkola\1ti\plik.doc**.

Względna ścieżka dostępu przedstawia lokalizację pliku lub folderu względem folderu bieżącego. Aby z folderu bieżącego przejść niżej w strukturze drzewa, wystarczy wpisać ścieżkę, rozpoczynając od nazwy następnego folderu. Jeśli ścieżka dostępu nie rozpoczyna się ukośnikiem, jest ścieżką względną, np. jeżeli bieżącym folderem jest C:\szkola, a użytkownik zamierza przejść do folderu C:\szkola\1ti\prace, wystarczy wprowadzić względną ścieżkę dostępu 1ti\prace. Jeśli nie wiemy, gdzie szukać danego pliku, korzystamy z narzędzia wyszukiwania systemowego, które wybieramy w Start i w polu wyszukiwania wpisujemy odpowiednią nazwę lub jej fragment (rys. 8.19).



Rys. 8.19. Opcje wyszukiwania

Więcej szczegółów dotyczących wyszukiwania możemy znaleźć, klikając np. **Ten komputer**, a następnie **Przeszukaj** (rys. 8.20).



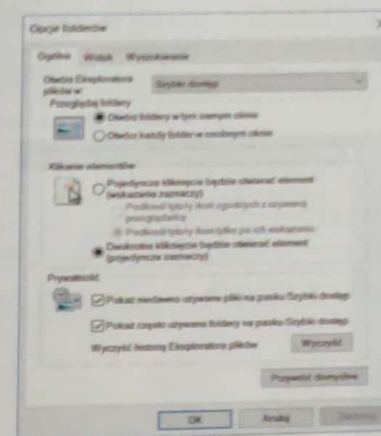
Rys. 8.20. Szczegóły wyszukiwania

Gdy wykonujemy operację na kilku plikach lub chcemy wyszukać wszystkie pliki o pewnej własności, możemy skorzystać z tzw. **znaków blankietowych** (ang. *wildcard*). Zastępują one inne znaki. Wyróżniamy dwa znaki blankietowe:

- (gwiazdka) – zastępuje dowolny ciąg znaków;
- ? (znak zapytania) – zastępuje jeden znak.

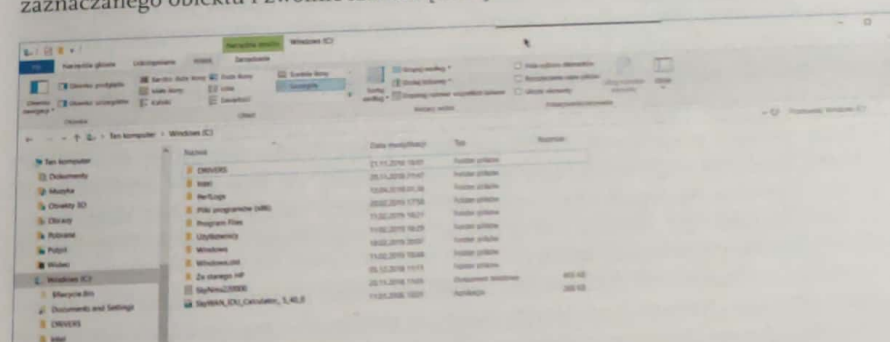
Folder stanowi miejsce logiczne na dysku opatrzone nazwą, w którym są umieszczone inne foldery zwane folderami podrzędnymi (lub podfolderami) oraz pliki i skróty. Nawigacja po strukturze nośników informacji i folderów może się odbywać za pośrednictwem folderu **Ten komputer**, w którym znajdują się wszystkie dostępne dyski, lub za pośrednictwem aplikacji **Eksplorator plików**. Wybór zależy od zadania, które chcemy wykonać, oraz od nawyków.

Jeśli w oknie **Ten komputer** klikniemy **Widok**, a w menu wskażemy **Zmień opcje folderów i wyszukiwania**, wyświetlone zostanie okno dialogowe umożliwiające zmianę ustawień sposobu wyświetlania i uruchamiania poszczególnych obiektów (rys. 8.21).



Rys. 8.21. Opcje folderów

Aby na elemencie struktury danych na dysku (rys. 8.22) było możliwe wykonanie wybranej operacji systemowej, należy go najpierw zaznaczyć. Pojedynczy folder, plik bądź skrót zaznaczamy kliknięciem lewym przyciskiem myszy jego nazwy. Inaczej zaznaczamy grupę takich elementów. Jeżeli są one położone obok siebie, należy kliknąć nazwę pierwszego zaznaczanego obiektu, wcisnąć i przytrzymać klawisz [Shift], kliknąć nazwę ostatniego zaznaczanego obiektu i zwolnić klawisz [Shift].



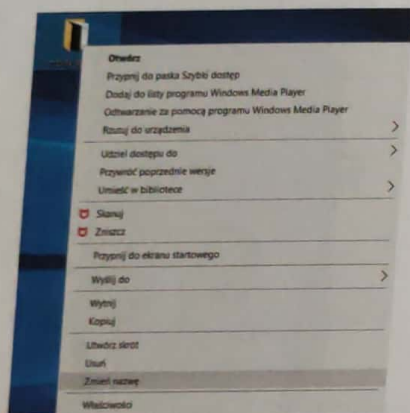
Rys. 8.22. Okno zawartości dysku

Gdy zaznaczane elementy są położone w różnych miejscach okna folderów, należy wcisnąć i przytrzymać klawisz [Ctrl], a następnie klikać kolejne nazwy obiektów, po czym zwolnić [Ctrl]. Wszystkie elementy folderu zaznaczamy przez naciśnięcie klawiszy [Ctrl] + [A].

8.4. Praca z plikami i folderami

Zmiana nazwy pliku, folderu, skrótu

Nazwa jest jedną z właściwości zbioru, którą może zmienić uprawniony do tego użytkownik. W tym celu klikamy ikonę pliku, folderu lub skrótu prawym przyciskiem myszy, następnie z menu kontekstowego wybieramy polecenie **Zmień nazwę**. Zaznaczona nazwa elementu pojawia się w polu tekstowym pod jego ikoną, co umożliwia jej edycję. Wystarczy teraz wpisać nową nazwę i nacisnąć klawisz [Enter] lub kliknąć myszą poza tym polem (rys. 8.23).



Rys. 8.23. Zmiana nazwy folderu

Usuwanie folderów, plików i skrótów

Aby usunąć zbiór, klikamy ikonę pliku, folderu lub skrótu prawym przyciskiem myszy. Następnie z menu kontekstowego wybieramy polecenie **Usuń**. Zostanie wyświetlone okno dialogowe, w którym potwierdzamy decyzję o usunięciu wybranego elementu. Jeśli nie chcemy umieszczać elementu w **Koszu**, zaznaczamy go, a następnie naciskamy kombinację klawiszy [Shift] + [Delete] i potwierdzamy jego usunięcie.

Kopiowanie plików i folderów można wykonywać na kilka sposobów.

1. Klikamy prawym przyciskiem myszy zaznaczony plik, folder lub grupę elementów. Z menu kontekstowego wybieramy polecenie **Kopiuż**, co powoduje umieszczenie kopii w schowku. Następnie otwieramy folder, w którym należy umieścić skopiowane do schowka elementy, klikamy wolny obszar okna tego folderu prawym przyciskiem myszy i wybieramy polecenie **Wklej**.
2. Po wybraniu elementu do skopiowania otwieramy menu **Edycja**, skąd wybieramy polecenie **Kopiuż**. Następnie otwieramy folder, w którym chcemy umieścić skopiowane elementy, i z menu **Edycja** wybieramy polecenie **Wklej**.
3. Po zaznaczeniu obiektów do skopiowania naciskamy kombinację klawiszy [Ctrl] + [C]. Następnie otwieramy folder, w którym chcemy umieścić skopiowane elementy, i naciskamy klawisze [Ctrl] + [V].
4. Możemy też, po wybraniu obiektów do skopiowania, kliknąć ikonę **Kopiuż** na pasku narzędzi okna folderu źródłowego, następnie otworzyć folder, w którym chcemy umieścić skopiowane elementy, i z paska narzędzi wybrać ikonę **Wklej**.

Przenoszenie plików i folderów różni się od kopiowania tym, że obiekt zostaje usunięty z folderu, w którym się znajdował. Zamiast polecenia **Kopiuż** wybieramy polecenie **Wytnij**, a zamiast kombinacji klawiszy [Ctrl] + [C] naciskamy [Ctrl] + [X].

SPRAWDŹ SVOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. W Dokumentach utwórz folder o nazwie **imię_nazwisko_nr** z **dziennika**, a w nim następujące podfoldery: **Ćwiczenia**, **Matematyka**, **Język polski**, **Język angielski**, **Gry**, **Obrazy**, **Muzyka**, **Filmy**.
2. Otwórz dowolny edytor tekstowy i napisz krótko, gdzie spędziłeś/spędziłaś ostatnie wakacje. Zapisz plik pod nazwą **WAKACJE** w folderze **Język polski**. Skopiuj plik **WAKACJE** do dwóch folderów: **Ćwiczenia** i **Gry**.
3. Otwórz program Paint, narysuj trzy dowolne figury geometryczne, wypełnij je kolorem, wstaw swój podpis (przynajmniej imię) i zapisz plik pod nazwą **ABSTRAKCJA** w folderze **Obrazy**.
4. Otwórz edytor tekstowy i wpisz następujące działania:
 - $104^2 =$
 - $123^3 =$
 - $684 =$
 - $154^{10} =$
 Działania wykonaj na kalkulatorze. Zapisz plik pod nazwą **POTĘGI** w folderze **Matematyka**. Przenieś plik o nazwie **ABSTRAKCJA** do folderu **Filmy** i następnie zmień jego nazwę na **PLAKAT**. Otwórz PowerPoint, wykonaj jeden slajd, zastosuj animację niestandardową, zapisz plik pod nazwą **RUCH** w folderze **Filmy**.
5. Odszukaj w internecie zdjęcia wieży Eiffla, zapisz je w folderze **Obrazy**.
6. Usuń nieużywane foldery: **Język angielski**, **Muzyka**. Swoją folder pokaż nauczycielowi.

Nadawanie atrybutów plikom i folderom

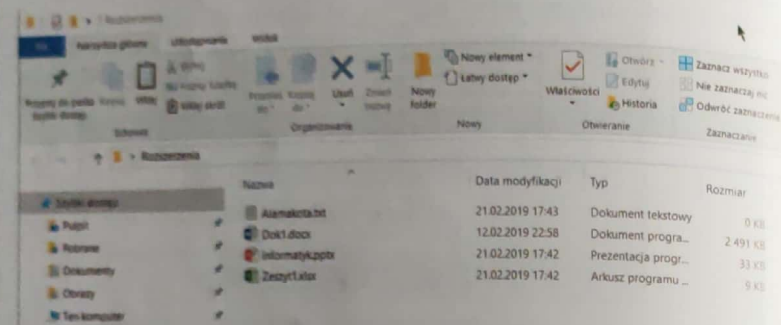
Każde plik i folder mogą mieć atrybuty. Atrybuty plików i folderów opisują właściwości zbiorów niezależnie od tego, jaki użytkownik z nich korzysta. W systemach DOS i Windows istnieją cztery atrybuty plików i folderów:

- **tylko do odczytu** (ang. *read only*) – chroni pliki przed zmianą, usunięciem i przeniesieniem;
- **ukryty** (ang. *hidden*) – ukrywa pliki w widoku folderu;
- **systemowy** (ang. *system*) – przydzielony dla plików wykorzystywanych przez system operacyjny i należących do tego systemu;
- **archiwalny** (ang. *archive needed*) – atrybut pliku archiwalnego (określa, czy dany plik został zmodyfikowany od momentu jego ostatniej archiwizacji, zazwyczaj jest nadawany każdemu plikowi zaraz po jego utworzeniu lub zmodyfikowaniu).

Dodatkowo w systemach Windows obsługujących partycje NTFS używa się atrybutów:

- **szyfrowany** – oznacza, że podczas zapisu zawartość pliku jest szyfrowana, a podczas odczytu – deszyfrowana w sposób niewidoczny dla użytkownika; zabezpiecza to przed nieautoryzowanym dostępem do danych w nim zawartych;
- **skompresowany** – oznacza, że podczas zapisu zawartość pliku jest kompresowana i tak zapisywana na zewnętrznym nośniku pamięci, a podczas odczytu – dekompresowana w sposób niewidoczny dla użytkownika; taki plik potrzebuje mniej miejsca do zapisania jego zawartości.

System Windows standardowo ma włączoną funkcję ukrywania rozszerzeń znanych typów plików. Funkcja ta powoduje, że np. plik o nazwie **dokument.doc** będzie wyświetlany w systemie z nazwą **dokument**, a o jego typie będzie informować tylko ikona pliku. Rozwiązanie takie jest wygodne (bo użytkownicy nie muszą znać nazw rozszerzeń plików), ale może też powodować pewne utrudnienia, np. uczniowie mogą mylić plik **.txt** i plik **.txt.txt**. Wyłączenie funkcji ukrywania rozszerzeń jest możliwe w zakładce **Widok** w oknie **Opcje folderów** przez usunięcie zaznaczenia opcji **Ukryj rozszerzenia znanych typów plików**. Po wprowadzeniu zmiany wszystkie nazwy plików są wyświetlane wraz z rozszerzeniami (rys. 8.27).



Rys. 8.27. Wyświetlanie rozszerzeń znanych typów plików

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ I SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Jaka jest różnica między plikiem a folderem?
2. Wyjaśnij różnicę między kopiowaniem a przenoszeniem.
3. Wyszukaj na dysku **C:** pliki rozpoczynające się literami **win**, modyfikowane w ciągu ostatnich trzech dni. Ile jest takich plików na komputerze, na którym pracujesz?
4. Do paska zadań dodaj folder **Muzyka**.

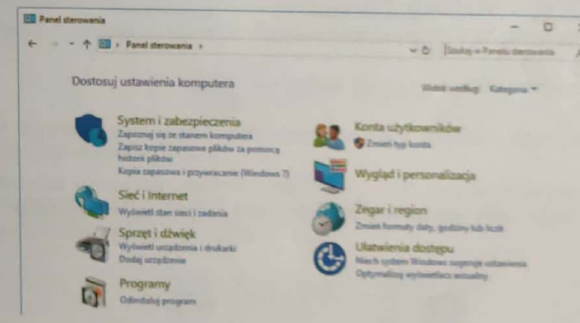
9

Zarządzanie komputerem za pomocą panelu sterowania

ZAGADNIENIA

- Zarządzanie komputerem za pomocą panelu sterowania
- Programy użytkowe i narzędziowe
- Zarządzanie użytkownikami w systemie Windows

Wielu użytkowników komputerów lubi zmieniać ustawienia komputera. Często zmieniają ustawienia ekranu, kolory i tapety. Opcje konfiguracyjne komputera są dostępne w różnych aplikacjach w **panelu sterowania**. Panel sterowania zawiera wyspecjalizowane narzędzia do zmiany wyglądu i zachowania systemu Windows. Niektóre z nich ułatwiają dopasowanie ustawień tak, by korzystanie z komputera było przyjemniejsze. Aby otworzyć panel sterowania, klikamy przycisk **Start/System**, a następnie wybieramy opcję **Panel sterowania**. Po otwarciu panelu sterowania (rys. 9.1) po raz pierwszy zostaną wyświetlone najczęściej używane aplikacje, uporządkowane według kategorii.



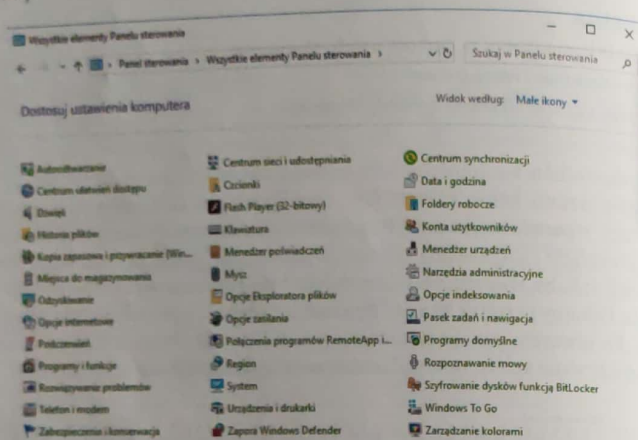
Rys. 9.1. Okno panelu sterowania

Aby uzyskać więcej informacji o elemencie w panelu sterowania, zatrzymujemy wskaźnik myszy na ikonie lub na nazwie kategorii i czytamy wyświetlany tekst. Aby otworzyć jeden z takich elementów, klikamy jego ikonę lub nazwę kategorii. Po wykonaniu tej czynności niektóre elementy tworzą listę z zadaniami, które można wykonać.

9.1. Opcje panelu sterowania

Jednym z najważniejszych miejsc w każdym systemie jest jego panel sterowania. Aby poznać system i móc poruszać się po nim swobodnie, trzeba zaznajomić się z opcjami dostępnymi właśnie w tym panelu. Początkujący użytkownicy mogą zmieniać tam ustawienia urządzeń podłączonych do komputera, dodawać i usuwać sprzęt oraz oprogramowanie

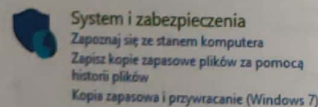
i rozwiązywać problemy z nimi związane, konfigurować urządzenia podłączone do komputera, takie jak klawiatura i mysz, a także wykonywać wiele innych czynności. Bardziej doświadczeni użytkownicy mogą w większym stopniu dostosowywać panel sterowania, modyfikując różne ustawienia w rejestrze lub za pomocą narzędzi innych producentów. Panel sterowania można eksplorować, klikając różne kategorie (na przykład **System i zabezpieczenia**, **Programy** lub **Ułatwienia dostępu**) i przeglądając typowe zadania wymienione w każdej z nich. Można też w obszarze **Widok według** kliknąć opcję **Duże ikony** lub **Małe ikony**, aby wyświetlić listę wszystkich elementów panelu (rys. 9.2).



Rys. 9.2. Lista wszystkich elementów panelu sterowania

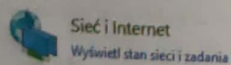
Do najczęściej przeglądanych apletów panelu sterowania można zaliczyć te przedstawione poniżej.

- **System i zabezpieczenia** (rys. 9.3) – umożliwia zmianę ustawień i zabezpieczeń systemu, wykonanie kopii zapasowej, aktualizację komputera, wyświetlenie informacji o komputerze.



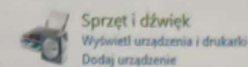
Rys. 9.3. Aplet System i zabezpieczenia

- **Sieć i Internet** (rys. 9.4) – umożliwia sprawdzenie stanu sieci, zmianę jej ustawień, ustawienie preferencji udostępniania plików i komputerów, konfigurację połączeń oraz internetowych ustawień ekranu.



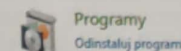
Rys. 9.4. Aplet Sieć i Internet

- **Sprzęt i dźwięk** (rys. 9.5) – można tu dodać lub usunąć drukarki i inny sprzęt, zmienić dźwięk, zaktualizować sterowniki, zarządzać energią oraz odtwarzać automatycznie dyski CD.



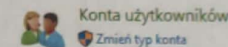
Rys. 9.5. Aplet Sprzęt i dźwięk

- **Programy** (rys. 9.6) – można tu odinstalować programy lub funkcje systemu Windows, odinstalować gadżety, pobrać programy z sieci.



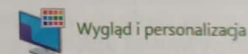
Rys. 9.6. Aplet Programy

- **Konta użytkowników** (rys. 9.7) – umożliwia zmianę ustawień i haseł dla kont użytkowników.



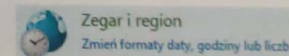
Rys. 9.7. Aplet Konta użytkowników

- **Wygląd i personalizacja** (rys. 9.8) – umożliwia zmianę wyglądu elementów pulpitu i modyfikację jego kompozycji, ustawienie wygaszacza ekranu oraz spersonalizowania ustawień.



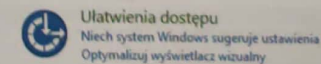
Rys. 9.8. Aplet Wygląd i personalizacja

- **Zegar i region** (rys. 9.9) – można zmienić tu datę, godzinę i strefę czasową oraz sposób pokazywania liczb, walut, dat i godzin.



Rys. 9.9. Aplet Zegar i region

- **Ułatwienia dostępu** (rys. 9.10) – służy do konfigurowania ustawień systemu Windows tak, aby środowisko to było bardziej przyjazne dla osób niepełnosprawnych ruchowo lub mających problemy ze wzrokiem bądź słuchem. Ustawienia dostępne w tym aplecie mogą okazać się przydatne dla wszystkich użytkowników. Umożliwia on konfigurowanie różnych ustawień klawiatury, dźwięku, ekranu i myszy.



Rys. 9.10. Aplet Ułatwienia dostępu

Kliknięcie każdego z przedstawionych apletów otwiera poszczególne funkcje, które można w nim skonfigurować.

9.2. Instalowanie i usuwanie aplikacji

Programy i funkcje dostępne w systemie Windows umożliwiają wykonywanie wielu działań, ale zdarza się, że użytkownik musi zainstalować inne programy. Sposób dodawania (instalowania) programu zależy od lokalizacji jego plików instalacyjnych. Zazwyczaj programy są instalowane z dysku CD lub DVD, z internetu lub z sieci lokalnej.

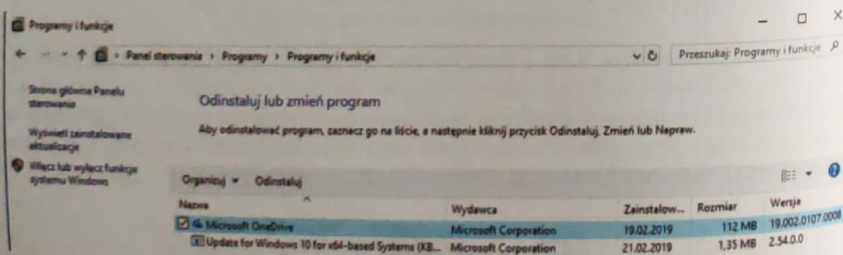
Instalowanie z dysku CD lub DVD polega na włożeniu dysku do napędu w komputerze i postępowaniu zgodnym z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie. Jeśli zostanie wyświetlona prośba o podanie hasła administratora lub o potwierdzenie, wpisujemy hasło lub potwierdzamy. Wiele programów instalowanych z dysków CD lub DVD automatycznie próbuje uruchomić kreatora instalacji. W takich przypadkach zostanie wyświetlone okno dialogowe **Autoodtworzenie** i użytkownik może wybrać uruchomienie kreatora. Jeśli instalacja programu nie rozpoczyna się automatycznie, należy zapoznać się z informacjami dostarczonymi z programem. Powinny one zawierać instrukcję ręcznej instalacji programu. Gdy nie można uzyskać dostępu do informacji o programie, powinniśmy otworzyć plik instalacyjny programu **Setup.exe** lub **Install.exe**.

Instalowanie programu z internetu polega na kliknięciu odpowiedniego łącza i pobraniu programu. Aby zainstalować program natychmiast, klikamy przycisk **Otwórz** lub **Uruchom** i postępujemy zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie. Aby zainstalować pobrany program później, klikamy przycisk **Zapisz** i pobieramy plik instalacyjny na komputer. Aby zainstalować program z pobranego pliku instalacyjnego, klikamy dwukrotnie ten plik i postępujemy zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie. Takie rozwiązanie jest bezpieczniejsze, ponieważ przed rozpoczęciem instalacji można przeskanować plik instalacyjny w poszukiwaniu wirusów.

9.2.1. Usuwanie (odinstalowywanie) aplikacji

Aplet **Programy** w panelu sterowania pozwala użytkownikowi odinstalować program z komputera, jeśli już z niego nie korzysta lub gdy chce zwolnić miejsce na dysku twardego. W celu odinstalowania programu lub wprowadzenia zmian w jego konfiguracji przez dodanie lub usunięcie pewnych opcji korzystamy właśnie z tego apletu.

Otwieramy aplet **Programy**. Wybieramy program, a następnie klikamy przycisk **Odinstaluj**. Niektóre programy oprócz możliwości odinstalowania oferują opcję wprowadzenia zmian lub naprawy, ale większość udostępnia tylko funkcję odinstalowania. Aby zmienić program, klikamy przycisk **Zmień** lub **Napraw** (rys. 9.11).



Rys. 9.11. Odinstaluj lub zmień program

9.3. Programy użytkowe i narzędziowe

Programy użytkowe to te, których nie zalicza się do oprogramowania systemowego lub programów usługowych (narzędziowych). Należą do nich edytory tekstów, arkusze kalkulacyjne, programy graficzne. Są przeznaczone do wykonywania określonych czynności przez użytkownika. Typowymi przykładami programów użytkowych mogą być:

- programy biurowe, np. arkusz kalkulacyjny;
- edytory tekstu, np. MS Office lub OpenOffice;
- programy do zarządzania firmą, np. kadrowo-płacowe;
- programy do obsługi multimediów;
- gry komputerowe.

Programy użytkowe mogą być też realizowane jako aplikacja internetowa, np. internetowy edytor o nazwie Google Docs.

Programy narzędziowe to specjalistyczne programy, których zadaniem jest praca na określonych zbiorach. Umożliwiają optymalizację i wykorzystanie sprzętu komputerowego. Pomagają również w przypadku uszkodzenia lub diagnostyki sprzętu. Programy narzędziowe można podzielić na takie, które są wbudowane w system, np. defragmentator dysków, lub takie, które są przeznaczone do różnego rodzaju konfiguracji i optymalizacji systemu, np. CCleaner. Typowym programem narzędziowym jest program antywirusowy, czyli chroniący komputer przed wirusami (np. Kaspersky AntiVirus), albo menedżer plików, służący do organizowania plików i tworzenia listy plików na komputerze (np. Alt Commander).

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

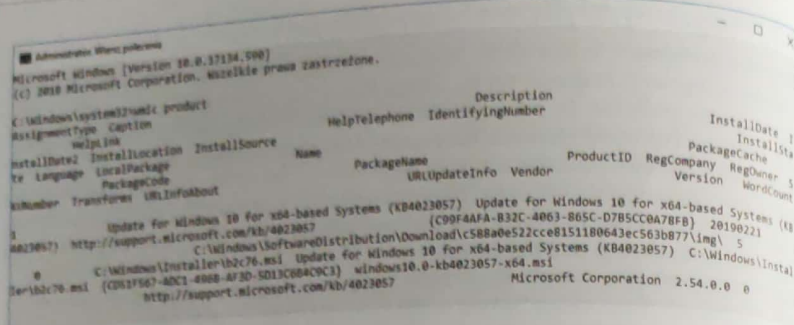
1. Scharakteryzuj trzy najczęściej używane przez ciebie aplety panelu sterowania.
2. Który z apletów panelu sterowania umożliwia dostosowanie ustawień komputera do potrzeb osób niedowidzących?
3. Jaka jest różnica między programem narzędziowym a użytkowym? Podaj przykłady każdego z nich.

9.4. Sporządzanie wykazu zainstalowanego oprogramowania (freepcaudit)

Informacja o zainstalowanych programach jest bardzo istotna, np. gdy:

- reinstalujemy komputer użytkownika i chcemy wiedzieć, jakie programy on miał, aby oddać mu maszynę taką, jak przed instalacją;
- dokumentujemy informacje o zainstalowanych programach na serwerach na wypadek uszkodzenia;
- chcemy kontrolować zainstalowane oprogramowanie w celach bezpieczeństwa;
- zliczamy zużyte licencje.

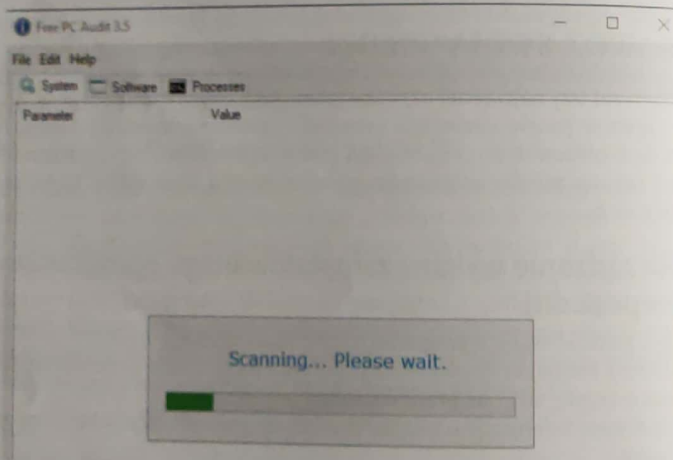
Możemy to zrobić, wykorzystując wiersz polecenia. Po jego uruchomieniu (z prawami Administratora) wpisujemy polecenie **winc product** (rys. 9.12).



Rys. 9.12. Lista oprogramowania w wierszu poleceń

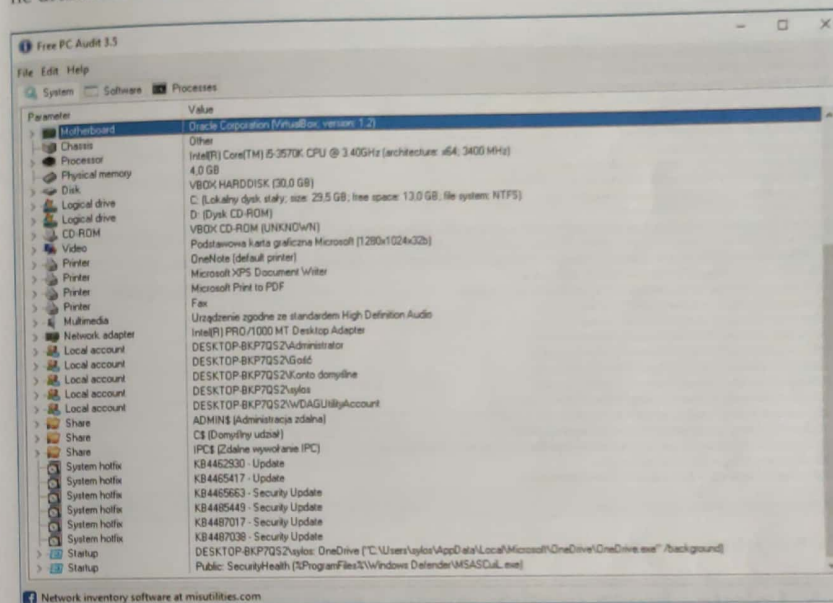
Wyświetlił się bardzo szczegółowy raport, który zawiera m.in. nazwę, wersję i ścieżkę. Czas trwania jego wygenerowania zależy od liczby wpisów.

Alternatywą w sporządzaniu wykazu zainstalowanego oprogramowania może być np. aplikacja **Free PC Audit**. Jest to darmowy program do wyświetlania najważniejszych informacji o zamontowanym sprzęcie i zainstalowanym systemie operacyjnym. Po zainstalowaniu go w komputerze, po czym następuje proces zbierania informacji o zamontowanym sprzęcie i zainstalowanym oprogramowaniu oraz uruchomionych procesach (rys. 9.13).



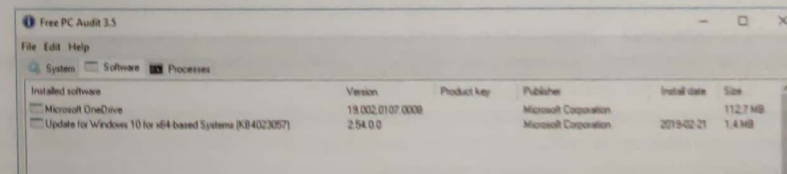
Rys. 9.13. Zbieranie informacji o oprogramowaniu

W zakładce **System** Free PC Audit wyświetla nazwę komputera, adres IP, pełną nazwę zainstalowanego systemu i numeru seryjnego, a także pokazuje informacje dotyczące BIOS, płyty głównej, zamontowanego procesora, pamięci RAM i podpiętych dysków twarde. Oprócz tego wyświetla kontrolery USB i plug&play, adaptory sieciowe, zainstalowane drukarki i inne urządzenia (rys. 9.14).



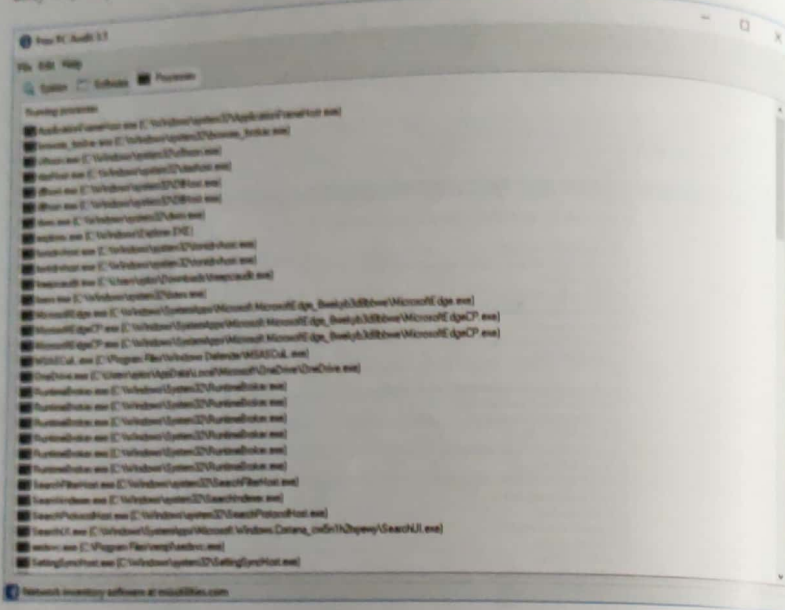
Rys. 9.14. Informacje o systemie

W zakładce **Software** program pokazuje listę aktualnie zainstalowanego oprogramowania oraz zainstalowane aktualizacje systemowe (rys. 9.15).



Rys. 9.15. Informacje o oprogramowaniu

Wypożarzone go w dodatkowe narzędzia w zakładce **Processes**, wyświetlające listę aktywnych procesów i zainstalowanych programów na dysku twardym (rys. 9.16).



Rys. 9.16. Informacje o procesach

9.5. Lokalne konta użytkowników i grup

Konto użytkownika to zbiór zasobów i uprawnień w ramach danego systemu, które są przypisane konkretnemu użytkownikowi. We współczesnych systemach operacyjnych konta mają unikatową nazwę (ang. login) i hasło. Proces autoryzacji w systemie, zwykle wymagający podania nazwy konta i hasła, nazywa się **logowaniem**.

W systemie operacyjnym Windows 10 rozróżniamy trzy podstawowe rodzaje kont:

- **konto standardowe** – przeznaczone do codziennego korzystania z komputera;
- **konto administratora** – udostępniają najszerszy zakres kontroli nad komputerem i należy z nich korzystać tylko wtedy, gdy jest to konieczne;
- **konto gościa** – przeznaczone przede wszystkim dla osób, które potrzebują tymczasowego dostępu do komputera.

Użytkownik standardowy ma następujące prawa:

- zmiana własnego obrazu skojarzonego z kontem użytkownika;
- tworzenie, zmiana lub usuwanie własnego hasła;
- może być kontem użytkownika lokalnego lub połączonym z kontem Microsoft;
- zmiana ustawień systemowych, które nie dotyczą innych użytkowników ani zabezpieczeń komputera.

Administrator komputera ma następujące prawa do zarządzania komputerem:

- instalowanie programów, oprogramowania i sprzętu;
- tworzenie, zmiana i usuwanie kont innych użytkowników oraz modyfikacja swojego konta.

- wprowadzanie zmian systemowych i zmian w konfiguracji komputera;
- dostęp do wszystkich plików w komputerze.

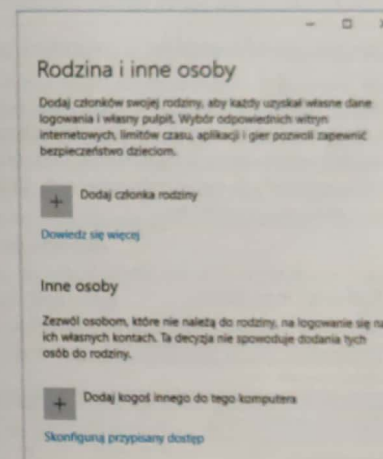
W zależności od ustawień powiadamiania administratorzy mogą zostać poproszeni o podanie hasła lub o potwierdzenie przed wprowadzeniem zmian dotyczących innych użytkowników.

9.5.1. Zarządzanie kontami użytkowników – panel sterowania

Podczas instalacji Windows powstaje pierwsze lokalne konto użytkownika – **Administrator**. Kolejne konta możemy utworzyć zaraz po instalacji lub w każdym dowolnym momencie, jeśli zajdzie taka potrzeba.

Konta użytkowników możemy tworzyć za pomocą Panelu sterowania. W tym celu logujemy się na konto administratora. Klikamy przycisk **Start**, a następnie **System/Panel sterowania** i aplet **Konta użytkowników**. Wybieramy opcję **Zarządzaj innym kontem**, a następnie **Dodaj nowego użytkownika w ustawieniach komputera**.

Klikamy opcję **Rodzina i inne osoby**, a następnie opcję **Dodaj kogoś innego do tego komputera** (rys. 9.17).

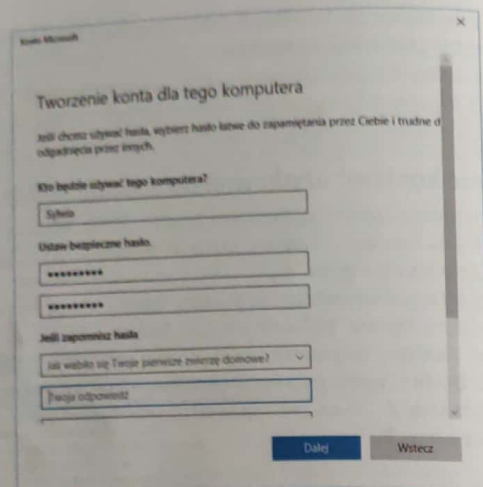


Rys. 9.17. Dodawanie nowego użytkownika

Na ekranie **Jak będzie się logować ta osoba?** wybieramy opcję w zależności od informacji logowania do nowego konta. Możemy wpisać adres e-mail lub numer telefonu osoby, dla której nowe konto jest konfigurowane, a następnie klikamy przycisk **Dalej** i **Zakończ**. Zostanie utworzone nowe konto.

Jeśli **nie mamy danych logowania osoby**, klikamy opcję **Nie mam informacji logowania tej osoby**, a następnie wykonujemy poniższe czynności:

- wpisujemy istniejący adres e-mail lub tworzymy nowy, wpisujemy hasło, wybieramy odpowiedni kraj lub region, datę urodzenia i klikamy przycisk **Dalej**, aby utworzyć nowe konto Microsoft;
- jeśli nie chcemy utworzyć nowego konta Microsoft, wybieramy opcję **Dodaj użytkownika bez konta Microsoft**, a następnie tworzymy nazwę użytkownika i hasło do nowego konta lokalnego (rys. 9.18).



Rys. 9.18. Nazwa i hasło dla nowego konta

W polu **Wprowadź hasło** wpisujemy hasło, a następnie wpisujemy je ponownie w polu **Wprowadź hasło ponownie**. Następnie w polu **Pytanie zabezpieczeń** wybieramy pytanie zabezpieczeń i wpisujemy odpowiedź w polu **Odpowiedź**. Wykonujemy te czynności ponownie dla pozostałych pytań zabezpieczeń. Klikamy przycisk **Dalej**. Nowe konto lokalne zostało utworzone (rys. 9.19).

Rodzina i inne osoby

Dodaj członków swojej rodziny, aby każdy uzyskał własne dane logowania i własny pulpit. Wybór odpowiednich witryn internetowych, limitów czasu, aplikacji i gier pozwoli zapewnić bezpieczeństwo dzieciom.

+ Dodaj członka rodziny

Dowiedz się więcej

Inne osoby

Zezwól osobom, które nie należą do rodziny, na logowanie się na ich własnych kontach. Ta decyzja nie spowoduje dodania tych osób do rodziny.

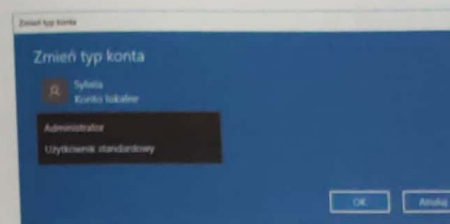
+ Dodaj kogoś innego do tego komputera

Sylwia
Konto lokalne

Skonfiguruj przypisany dostęp

Rys. 9.19. Utworzone nowe konto

Po kliknięciu w nowe konto możemy zmienić typ konta z **Użytkownika** standardowego na **Administratora**.



Rys. 9.20. Zmiana typu konta

Aby usunąć konto użytkownika, wystarczy kliknąć opcję **Usuń konto**.

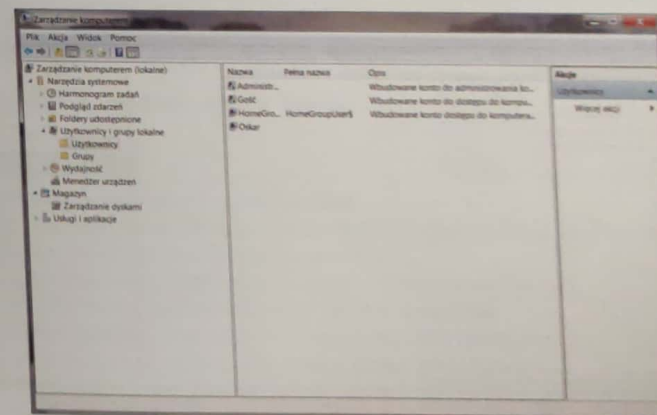
SPRAWDŹ SVOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Za pomocą panelu sterowania utwórz konto standardowe o nazwie **uczeń**. Dokonaj modyfikacji w ustawieniach innego konta niż to, na którym pracujesz.

9.5.2. Zarządzanie kontami użytkowników – konsola MMC

Kolejny sposób zakładania kont użytkowników lokalnych wykorzystuje konsolę **MMC** (ang. *Microsoft Management Console*). Wysoką funkcjonalność konsoli osiągnięto dzięki zastosowaniu mechanizmu dodawania przystawek. Aby założyć konto użytkownika z wykorzystaniem konsoli MMC, należy wykonać czynności opisane poniżej.

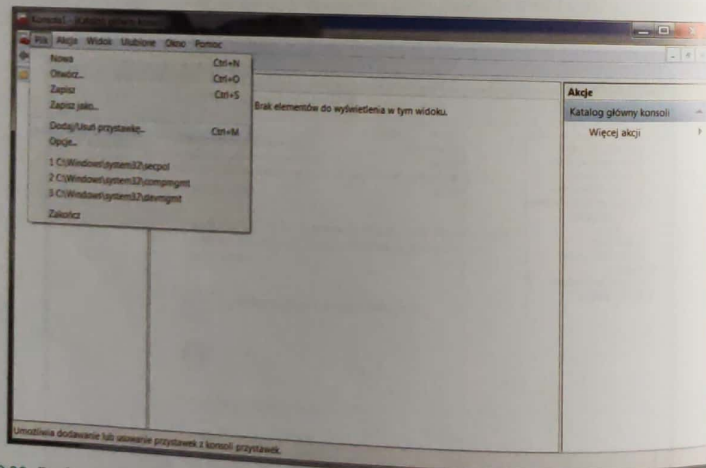
1. Prawym przyciskiem myszy klikamy ikonę **Ten komputer**.
2. W menu podręcznym wybieramy opcję **Zarządzaj**. Zostanie uruchomiona konsola **Zarządzanie komputerem**.
3. W lewej części okna, na tzw. drzewie konsoli, wybieramy i rozwijamy przystawkę **Użytkownicy i grupy lokalne**.
4. Klikamy opcję **Użytkownicy**, a wtedy w okienku po prawej stronie, w tzw. oknie szczegółów, pojawi się lista kont użytkowników, które już istnieją w komputerze (rys. 9.21).



Rys. 9.21. Lista użytkowników komputera lokalnego

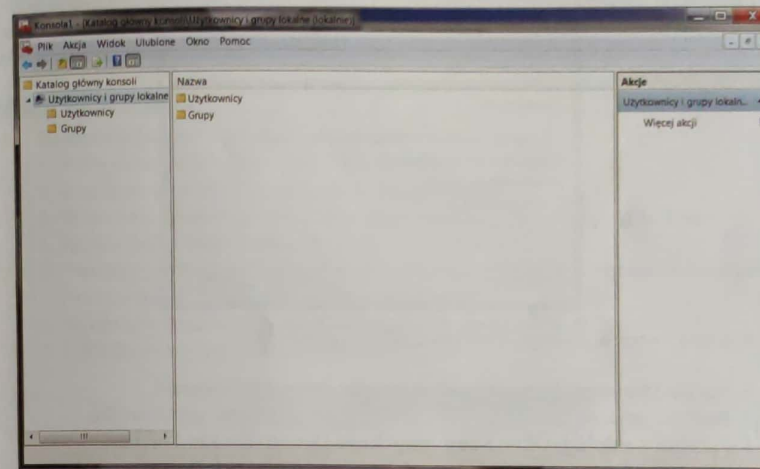
5. Klikamy prawym przyciskiem myszy puste pole w oknie szczegółów lub folder **Użytkownicy** w drzewie konsoli. Wówczas pojawi się menu podręczne.
6. W menu podręcznym wybieramy **Nowy użytkownik**.
7. W oknie **Nowy użytkownik** wypełniamy odpowiednie pola:
 - **Nazwa użytkownika** – unikatowa nazwa konta użytkownika używana do jego identyfikacji. Nie może się powtórzyć w obrębie lokalnej bazy kont. Nie może zawierać następujących znaków: „/ \ [] : ; | = , + * ? < >”. Jej maksymalna długość wynosi 20 znaków;
 - **Pełna nazwa** – nazwa użytkownika wyświetlana w konsoli MMC.
 - **Opis** – opcjonalne miejsce na opis użytkownika lub konta.
 - **Hasło** – tutaj wpisuje się hasło dla konta.
 - **Potwierdź hasło** – tutaj ponownie wpisuje się hasło w celu uniknięcia pomyłki.
8. Następnie konfigurujemy konto, wybierając dostępne opcje:
 - **Użytkownik musi zmienić hasło przy następnym logowaniu** – wymusza to zmianę hasła podczas pierwszego logowania. Włączenie tej opcji wyklucza dwie następne.
 - **Użytkownik nie może zmienić hasła** – ta opcja odbiera osobie korzystającej z konta możliwość zmiany hasła.
 - **Hasło nigdy nie wygasa** – nadpisuje ustawienie **Maksymalny okres ważności hasła** konfigurowane w **Zasadach grupy**. Określa, że hasło nigdy nie traci swojej ważności.
 - **Konto jest wyłączone** – wybór tej opcji wyłącza konto. Wyłączenie konta nie powoduje jego usunięcia, gdy konto jest wyłączone, nie można go wykorzystać do logowania.
9. Klikamy **Utwórz**.

Inną metodą otwarcia konsoli jest wpisanie polecenia **mmc** w polu **Wyszukaj**. W oknie konsoli wybieramy opcję **Plik/Dodaj/Usuń przystawkę**. Z dostępnych przystawek wybieramy **Użytkownicy i Grupy lokalne** i klikamy **Dodaj** (rys. 9.22).



Rys. 9.22. Dodawanie przystawki w konsoli MMC

Następnie wybieramy **Komputer lokalny**, jeśli to na nim będziemy tworzyć konto użytkownika, a później klikamy **Zamknij** i **OK**. Otworzy się okno **Konsoli1** (rys. 9.23), podobne do pokazanego na rys. 9.21.



Rys. 9.23. Okno konsoli1 do zarządzania użytkownikami

Ostatnim sposobem zakładania kont użytkowników jest wykorzystanie wiersza poleceń (ang. *command line*). Ta metoda jest szczególnie przydatna, kiedy musimy założyć kilka kont użytkowników na różnych komputerach. W tym celu można wielokrotnie wydać polecenie tworzenia konta lub napisać odpowiedni plik wsadowy tworzący konta. Wykorzystuje się w nim polecenie **net user**, dzięki któremu można zakładać konta. Poniżej pokazano składnię polecenia, które można wykorzystać w pliku wsadowym lub bezpośrednio w wierszu polecenia.

```
net user nazwa_konta haslo_konta_ /add
```

Powyższe polecenie zakłada użytkownika lokalnego

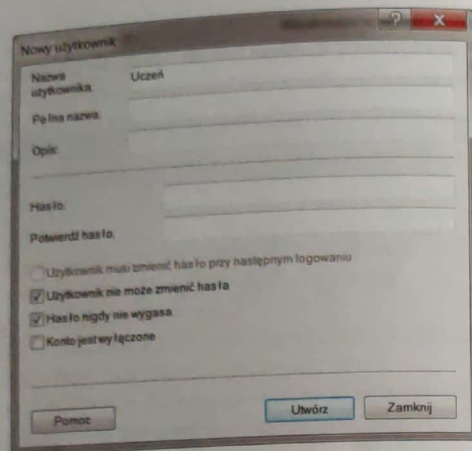
nazwa_konta z hasłem: **haslo_konta**.

PRZYKŁAD 9.1

Tworzenie nowych kont z ograniczeniami

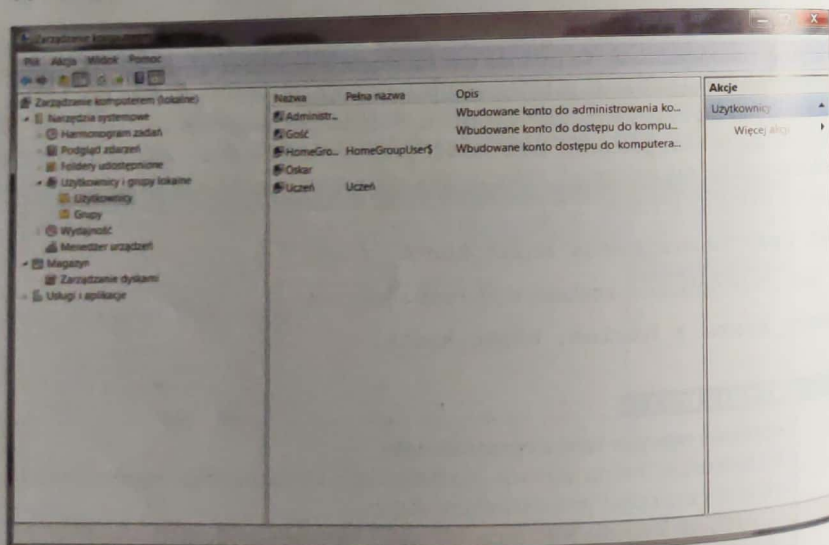
Aby utworzyć konta nowych użytkowników i uniemożliwić im stworzenie hasła, wykonaj czynności przedstawione poniżej.

1. Uruchom konsolę **MMC** (ang. *Microsoft Management Console*).
2. Rozwiń menu **Użytkownicy i grupy lokalne**.
3. Kliknij prawym przyciskiem myszki folder **Użytkownicy**.
4. Z menu podręcznego wybierz opcję **Nowy użytkownik**.
5. Wprowadź nazwę nowego konta użytkownika i ustaw dodatkowe właściwości konta (rys. 9.24).



Rys. 9.24. Tworzenie nowego konta i modyfikacja uprawnień

6. Naciśnij **Utwórz**. Nowy użytkownik został dodany do systemu.
7. Powtórz opisane czynności, żeby stworzyć konto innego użytkownika.
8. Naciśnij **Zamknij**. Okno **Nowy użytkownik** zostanie zamknięte. Użytkownik **Uczeń** został dodany do użytkowników na komputerze lokalnym (rys. 9.25).



Rys. 9.25. Nowy użytkownik

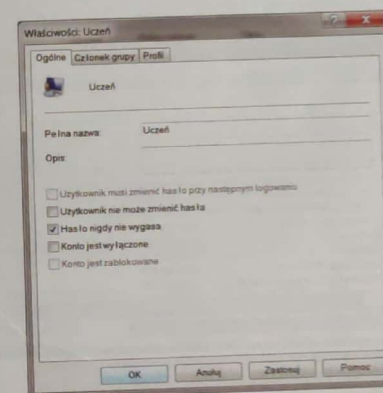
Modyfikowanie kont

Użytkownik z uprawnieniami administratora, tworząc konta dla innych osób, ma dostęp do wielu parametrów kont, w zależności od wybranej metody ich tworzenia. Nawet w metodzie najbardziej zaawansowanej, czyli przez przystawkę **Użytkownicy i grupy lokalne**, administrator nie może od razu ustawić wszystkich parametrów. Jest to możliwe dopiero podczas modyfikacji ustawień konta.

PRZYKŁAD 9.2

Uzyskanie dostępu do wszystkich ustawień konta

1. Zaloguj się jako administrator komputera.
2. Uruchom konsolę **Zarządzanie komputerem**.
3. W drzewie konsoli rozwiń folder **Użytkownicy i grupy lokalne**.
4. Kliknij folder **Użytkownicy**.
5. Prawym przyciskiem kliknij konto, którego ustawienia chcesz modyfikować, z menu podręcznego wybierz **Właściwości**.
6. Na ekranie pojawi się okno **Właściwości konta** (rys. 9.26).
7. Zmień ustawienia i kliknij przycisk **OK**.



Rys. 9.26. Okno modyfikacji ustawień konta użytkownika

Na karcie **Ogólne** okna **Właściwości konta** znajdują się te same parametry, które opisano wcześniej w procedurze tworzenia konta użytkownika za pomocą konsoli **Zarządzanie komputerem**. Jedynym nowym parametrem jest **Konto jest zablokowane**, który nie jest włączany manualnie, lecz automatycznie po określeniu w ustawieniach bezpieczeństwa komputera liczby nieudanych prób logowania. Jeżeli konto zostanie zablokowane, tylko osoba mająca uprawnienia administratora komputera może je odblokować. Na karcie **Członek grupy** znajduje się lista grup, do których należy modyfikowane konto.

Grupa użytkowników pozwala na jednoczesne określenie uprawnień lub właściwości dla większej liczby kont. Każdy użytkownik może być członkiem wielu grup, również grupa może być członkiem innej grupy. Nową grupę można utworzyć za pomocą konsoli **MMC** w przystawce **Użytkownicy i grupy lokalne**. Należy kliknąć prawym przyciskiem

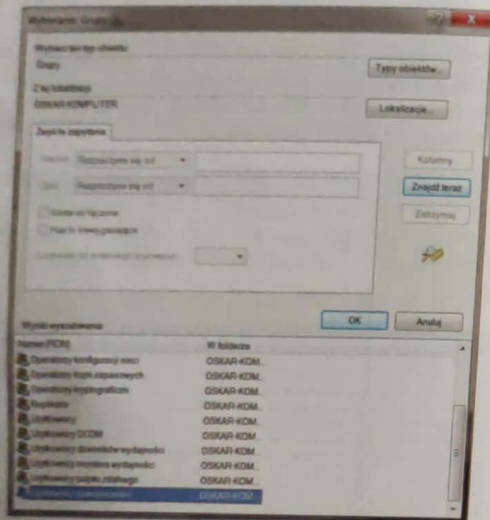
myszki folder **Grupy** i z menu podręcznego wybrać opcję **Nowa grupa**. W oknie wprowadzić nazwę nowej grupy, ustawić dodatkowe właściwości i kliknąć przycisk **Utwórz**. Po utworzeniu grupy można przypisać do niej członków.

PRZYKŁAD 9.3

Dodawanie konta do nowej grupy

1. Na karcie **Członek grupy** kliknij przycisk **Dodaj**.

2. Jeśli znasz nazwę grupy, do której chcesz dodać konto, wpisz ją w pole tekstowe **Wprowadź nazwy obiektów do wybrania** (przykłady) i kliknij **Sprawdź nazwy**. Jeśli nie znasz nazwy, kliknij okno **Znajdź teraz** i z list na dole wybierz właściwą grupę (rys. 9.27).



Rys. 9.27. Wybór grupy użytkownika

- Jeżeli wpisałeś poprawną nazwę grupy, tekst zostanie uzupełniony o nazwę komputera. Przykładowo, jeżeli wpisałeś grupę **Administratorzy**, a Twój komputer nazywa się **KomputerDom**, powinien pojawić się następujący tekst: **KomputerDom\Administratorzy**. Jeżeli nie znasz nazwy grupy, wybierz przycisk **Zaawansowane** i kliknij **Znajdź teraz**. Zobaczysz listę wszystkich dostępnych grup. Zaznacz tę, która cię interesuje, i kliknij **OK**.
- Zamknij okno, klikając przycisk **OK**.
- Jeśli nie wprowadzasz innych modyfikacji konta, kliknij **OK**, aby zamknąć **Właściwości konta**.

PRZYKŁAD 9.4

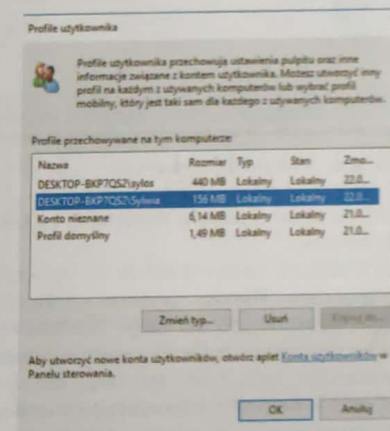
Usuwanie konta z grupy

- Na karcie **Członek grupy** wybierz grupę, z której chcesz usunąć konto.
- Kliknij **Usuń**.
- Kliknij **OK**, aby zamknąć okno **Właściwości konta**.

Ostatnia karta to **Profil**. Znajdują się na niej parametry dotyczące lokalizacji profilu użytkownika, skryptu logowania i folderu macierzystego.

Domyślnie profile użytkowników Windows są przechowywane na partycji rozruchowej w folderze **Documents and Settings**, w którym każdy użytkownik, choćby raz zalogowany do komputera, ma swój folder o nazwie zgodnej z nazwą użytkownika. Są to **profile lokalne** przechowywane lokalnie na stacji.

Drugi rodzaj to **profile wędrujące**, inaczej nazywane **mobilnymi** (ang. *roaming user profile*), najczęściej wykorzystywane podczas pracy w domenie, lecz nie tylko. Profile mobilne są przechowywane w sieciowym udziale (udostępnionym folderze), do którego użytkownik ma dostęp z każdego komputera pracującego w sieci. Profil lokalny jest natomiast dostępny wyłącznie podczas pracy na komputerze, na którym nastąpiło pierwsze logowanie użytkownika. Jeżeli użytkownik korzystający z profilu lokalnego zmieni ustawienia zapisywane w profilu na swoim komputerze, a następnie zaloguje się do innego komputera, jego ustawienia nie będą dostępne. Aby można było korzystać z tych samych ustawień profilu na wszystkich komputerach w sieci, należy używać profili mobilnych. Podczas gdy użytkownik loguje się do komputera na konto, dla którego został określony profil mobilny, profil ten jest ściągany przez sieć do komputera lokalnego i wykorzystywany podczas pracy. Gdy użytkownik wyloguje się z komputera, wszelkie zmiany w ustawieniach zostaną zapisane w udostępnionym folderze, gdzie jest przechowywany profil. Zarządzanie profilami odbywa się za pomocą karty **Zaawansowane** okna **Właściwości systemu** (rys. 9.28).



Rys. 9.28. Okno Profile użytkownika

Skrypt logowania to plik wykonywalny, najczęściej napisany w jednym z obsługiwanych języków skryptowych (np. *visual basic script edition*), lub plik wsadowy. Skrypt ten jest uruchamiany podczas każdego logowania użytkownika, któremu został przypisany, i może służyć do automatycznego przeprowadzania dodatkowej konfiguracji.

Folder macierzysty to miejsce, w którym użytkownik przechowuje swoje dane; można go skonfigurować jako ścieżkę lokalną lub podłączyć jako dysk sieciowy. Najczęściej jest wykorzystywana ta druga możliwość, aby użytkownik mógł korzystać ze swojego folderu macierzystego jak z dysku dostępnego (np. z poziomu okna **Ten Komputer**).

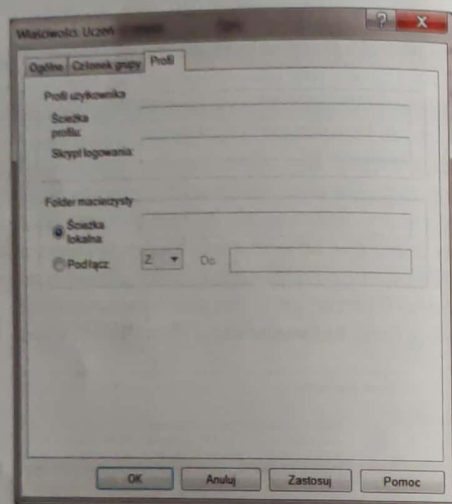
PRZYKŁAD 9.5

Zmiana ustawień na karcie Profil

1. W oknie **Właściwości** kliknij kartę **Profil**.

2. W polu **Ścieżka profilu** wpisz ścieżkę lokalną lub sieciową ścieżkę UNC (ang. Universal Naming Convention) do folderu, w którym będzie przechowywany profil użytkownika.

Przykład: C:\Profile\Nazwa folderu lub \\Serwer\Nazwa_udziału\nazwa_użytkownika (rys. 9.29).



Rys. 9.29. Karta Profil z okna Właściwości użytkownika

Jeżeli nie istnieje folder o podanej nazwie, to zostanie on założony podczas pierwszego logowania użytkownika.

Podczas wpisywania lokalizacji sieciowej należy się upewnić, czy nazwa serwera i nazwa udziału są poprawne. Wszyscy użytkownicy, których profile będą przechowywane w udziale, powinni mieć do niego minimalne uprawnienie **Zapis i wykonanie**. Istnieje możliwość używania zmiennej `%username%` zamiast wpisywania nazwy użytkownika, która może być długa lub skomplikowana. Po potwierdzeniu operacji przyciskiem **OK** lub **Zastosuj** zmienna zostanie automatycznie zastąpiona nazwą użytkownika. Windows automatycznie nadaje właścicielowi profilu i właścicielowi systemu uprawnienie **Pełna kontrola**. Jest to możliwe wyłącznie na partycji NTFS.

3. W polu **Skrypt logowania** wpisz lokalizację skryptu, który ma być uruchomiony podczas logowania na konto.

4. W polu **Ścieżka lokalna** wpisz ścieżkę do folderu na dysku lokalnym lub wybierz opcję **Podłącz**. Wskaż literę dysku, na którą zostanie zamapowany folder macierzysty, następnie podaj ścieżkę UNC do udziału sieciowego.

Podobnie jak w przypadku profilu można używać zmiennej `%username%`, która działa w ten sam sposób.

PRZYKŁAD 9.6

Zarządzanie kontami

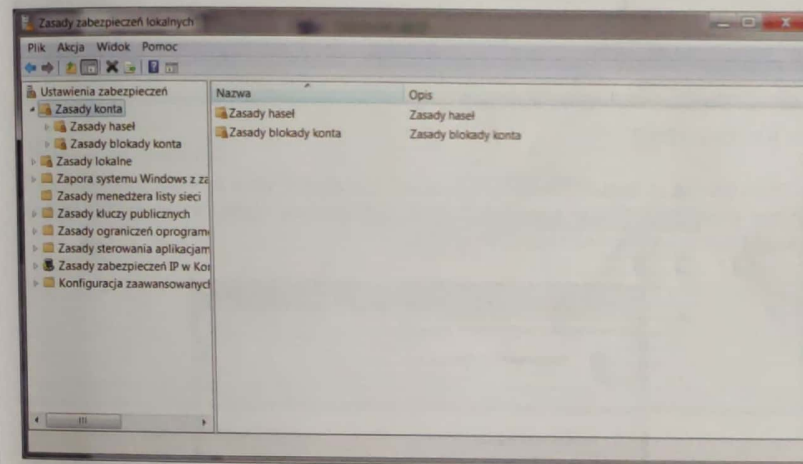
1. Załóż konta użytkowników: **Mechanik**, **Projektant** – uprawnienia użytkownika, **Właściciel** – uprawnienia administratora z hasłem **qwerty123** oraz grupę **Pracownicy**.

2. Przypisz użytkowników **Mechanik** i **Projektant** do grupy **Pracownicy**.

3. Na C:\ załóż folder **Profile**, a w nim podfoldery: **Mechanik**, **Projektant**, **Właściciel**. Ustaw te katalogi jako macierzyste dla odpowiednich użytkowników.

9.5.3. Zasady zabezpieczeń lokalnych

Aplikację **Zasady zabezpieczeń lokalnych** uruchamiamy, wybierając **Start/Narzędzia administracyjne systemu Windows/Zasady zabezpieczeń lokalnych**. Za jej pomocą użytkownik z uprawnieniami administratora może dowolnie skonfigurować zasady bezpieczeństwa lokalnego komputera (rys. 9.30).



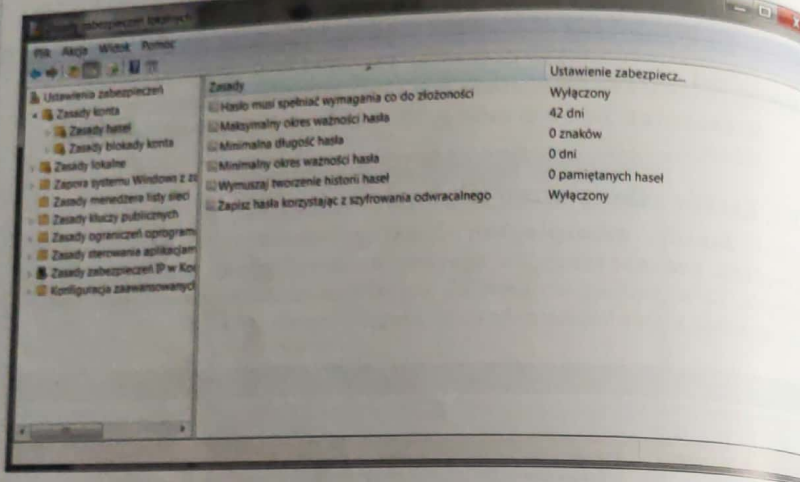
Rys. 9.30. Konsola ustawień zabezpieczeń lokalnych

Zasady te podzielono na następujące grupy, które widzimy na lewym panelu okna. Są to m.in.:

- **Zasady konta**, do których należą ustawienia blokady kont oraz zasady haseł;
- **Zasady lokalne**, które obejmują zasady inspekcji, opcje zabezpieczeń i ustawienia związane z przypisywaniem praw użytkownikom;
- **Zasady kluczy publicznych**, zawierające ustawienia dotyczące szyfrowania plików;
- **Zasady ograniczeń oprogramowania**, umożliwiające określenie programów, które można będzie uruchamiać na komputerze;
- **Zasady zabezpieczeń IP**, które pozwalają zabezpieczyć komunikację sieciową.

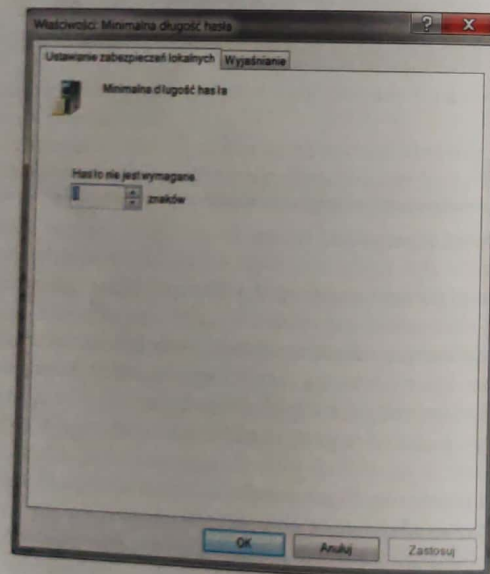
Ograniczenia dotyczące haseł użytkowników

Dla użytkowników można wprowadzić różne ograniczenia związane z hasłami (rys. 9.31).



Rys. 9.31. Zasady haseł

Domyślnie w systemie Windows wymagania złożoności haseł są wyłączone, należy je włączyć przed modyfikacją pozostałych opcji. Aby zmienić opcję, trzeba ją dwukrotnie kliknąć i wprowadzić nową wartość (rys. 9.32).

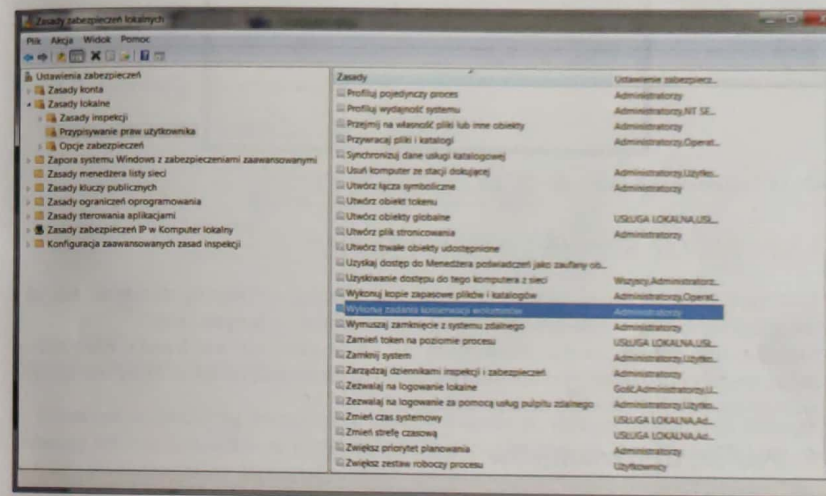


Rys. 9.32. Ustawienia długości hasła

9.5.4. Prawa i uprawnienia użytkowników

W systemie Windows poszczególnym grupom i użytkownikom można przydzielić uprawnienia. Można je również przydzielać do udostępnionych zasobów sprzętowych, takich jak drukarki.

Prawa użytkownika są określane przez czynności, które może on wykonać w systemie. W systemach, z których korzysta tylko jeden użytkownik (administrator), ma on wszystkie możliwe prawa. Jeżeli w systemie jest wielu użytkowników, administrator może przydzielać im prawa w zależności od potrzeb i funkcji, jakie będą pełnić. Informacje o posiadanych prawach grup i użytkowników można sprawdzić i modyfikować w oknie **Zasady zabezpieczeń lokalnych**. W opcji **Przypisywanie praw użytkownika** w prawym panelu są wyświetlane lista praw oraz informacje o grupach i użytkownikach mających dane prawo (rys. 9.33).



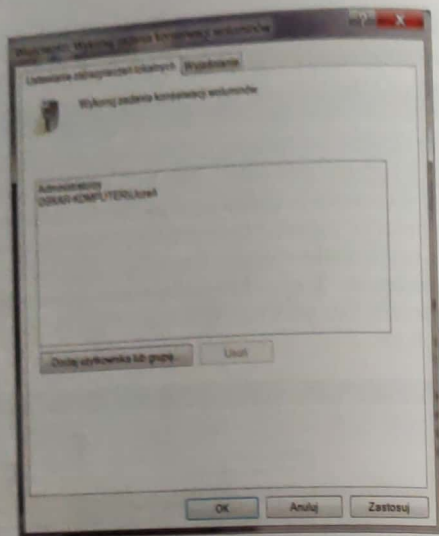
Rys. 9.33. Lista praw użytkowników

PRZYKŁAD 9.7

Przypisywanie użytkownikowi prawa do określonego zadania

Administrator może powierzyć zadanie (np. konserwacji woluminów) wybranemu użytkownikowi. Użytkownik ten powinien mieć odpowiednie prawa umożliwiające realizację powierzonego zadania. Jako administrator możesz przypisać użytkownikowi potrzebne uprawnienia w następujący sposób:

1. Uruchom aplikację **Zasady zabezpieczeń lokalnych**.
2. Wybierz opcję **Przypisywanie praw użytkownika**.
3. Odszukaj prawo **Wykonuj zadania konserwacji woluminów** i kliknij je dwukrotnie.
4. Dodaj użytkownika **uczeń** do listy uprawnionych (rys. 9.34) i kliknij **OK**.



Rys. 9.34. Dodawanie użytkownika do listy uprawnionych

SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Utwórz w systemie konto nowego użytkownika. Skonfiguruj jego uprawnienia tak, aby nie mógł się zalogować do systemu. Przetestuj działanie zabezpieczenia.
2. Skonfiguruj politykę haseł użytkowników tak, aby musieli używać haseł o długości co najmniej pięciu znaków. Spróbuj zmienić hasło użytkownika na takie, które nie spełnia warunków. Jaki będzie efekt takiego działania?

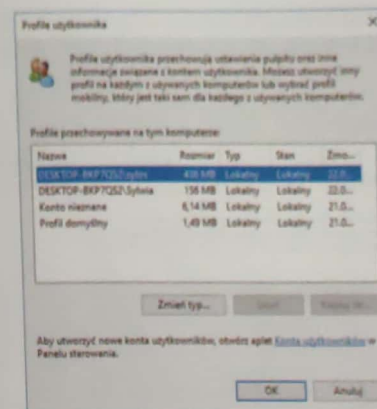
9.6. Profile użytkowników

Profile użytkowników to zbiór ustawień i preferencji, w których jest zapisany wygląd oraz zdefiniowany sposób pracy z komputerem. Dzięki temu rozwiązaniu istnieje możliwość stosowania osobistego profilu po zalogowaniu się do systemu Windows. W profilu są przechowywane następujące informacje:

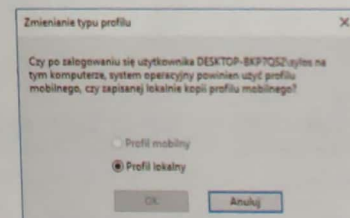
- ustawienia pulpitu (tapeta, dźwięki itp.),
- ustawienia wygaszacza ekranu,
- ustawienia programów,
- konfiguracja sieci.

Profile znajdziemy, przechodząc do menu **Start/Panel sterowania/System**. Następnie w nowym module naciskamy **Zaawansowane ustawienia systemu/Ustawienia** w polu **Profile użytkowników** (rys. 9. 35).

W module **Profile użytkowników** widzimy wszystkie profile zapisane w systemie Windows. **Nazwa** określa nazwę profilu, **Rozmiar** pokazuje liczbę megabajtów, jakie zajmuje profil na dysku twardym komputera, **Typ** określa rodzaj – może być **Lokalny** lub **Mobilny**, zmienimy go, zaznaczając odpowiedni profil myszą, następnie naciskamy przycisk **Zmień typ** i wybieramy nową opcję, zatwierdzając ją **OK** (rys. 9.36).



Rys. 9.35. Aktywne profile użytkownika



Rys. 9.36. Zmiana typu profilu

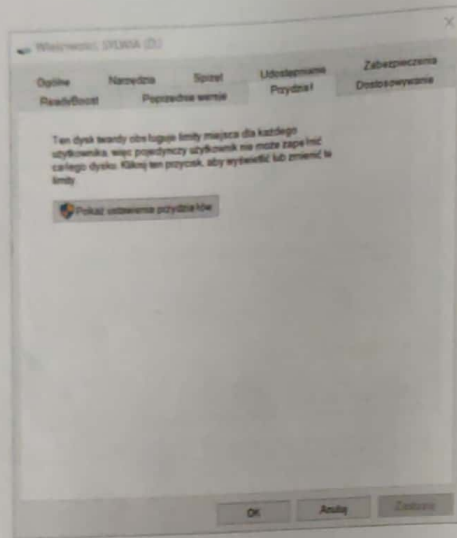
Stan podaje podobną informację o obecnym stanie profilu, natomiast pole **Zmodyfikowany** informuje o dacie, w której dokonano ostatnich zmian. Profile możemy usuwać, w tym celu zaznaczamy myszą odpowiedni profil i naciskamy przycisk **Usuń**.

9.7. Przydziały dyskowe użytkowników

Przydziały dyskowe pozwalają na kontrolę ilości miejsca na dysku dla każdego użytkownika i partycji dyskowej. Wielkość zajętego obszaru dysku można konfigurować dla każdego użytkownika, niezależnie od tego, gdzie na dysku znajdują się jego pliki i foldery. Włączanie limitów przestrzeni dyskowej ma na celu jedno zadanie – ograniczyć możliwość zapychania ich przez użytkowników korzystających z komputera. Do cech przydziałów dyskowych należą:

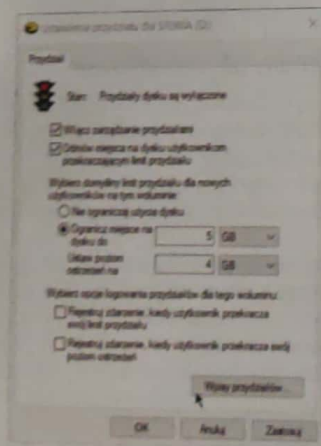
- wykorzystanie przestrzeni dyskowej, która jest oparta na prawie własności do plików i folderów, np. podczas kopiowania lub zapisywania nowego pliku przez użytkownika na partycji NTFS miejsce, które zajmuje plik, obciąża przydział dyskowy użytkownika;
- nieuwzględnianie kompresji plików;
- ilość wolnego miejsca dla aplikacji bazuje na limicie przydziału dyskowego;
- niezależność dla każdej partycji NTFS, nawet gdy przydziały dyskowe są zlokalizowane na jednym dysku fizycznym;
- możliwość określenia limitu, którego przekroczenie spowoduje poinformowanie użytkownika o tym fakcie.

Aby otworzyć okno przydziałów dyskowych, wchodzimy we **Właściwości** dysku, przechodzimy do zakładki **Przydział**, a następnie **Pokaż ustawienia przydziałów** (rys. 9.37).



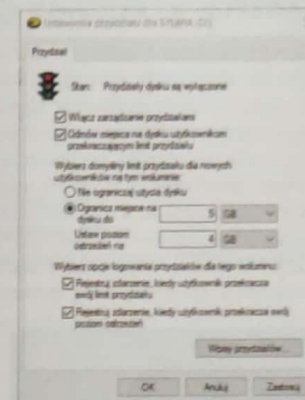
Rys. 9.37. Okno Ustawień przydziału

Aby zmienić przydział, klikamy opcję **Pokaż ustawienia przydziałów**. W wyświetlonym oknie ważne jest, aby obok włączania zarządzania przydziałami zaznaczyć opcję **Odmów miejsca na dysku użytkownikom przekraczającym limit przydziału**. W przeciwnym razie ustawienie przydziału nie zadziała (rys. 9.38).



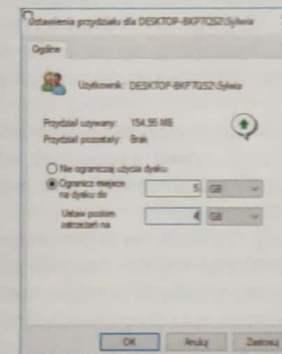
Rys. 9.38. Włączanie wielkości przydziałów

Po przekroczeniu wartości poziomu ostrzeżeń pojawi się monit dla użytkownika. W oknie Ustawień przydziału możemy również włączyć rejestrowanie powyższych zdarzeń i przeglądać je w **Podglądzie zdarzeń** (rys. 9.39).



Rys. 9.39. Rejestrowanie zdarzeń przydziałów

Jeśli chcemy ustawić indywidualne przydziały dla poszczególnych użytkowników, musimy wejść we **Wpisy przydziałów**. Możemy zmienić wielkość przydziału dla danego użytkownika lub całkiem go usunąć (rys. 9.40).



Rys. 9.40. Ustawienia przydziału dla konkretnego użytkownika

9.8. Publikacje elektroniczne dotyczące systemu operacyjnego Windows

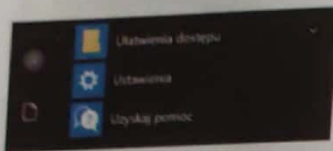
Publikacje elektroniczne (ang. *electronic publications*) to dokumenty, muzyka, książki, broszury itp., powstające z wykorzystaniem techniki multimedialnej oraz hipertekstu i rozpowszechniane za pomocą mediów informatycznych, szczególnie w internecie. Do publikacji elektronicznych zalicza się dokumenty elektroniczne, prezentacje multimedialne, demonstracje oraz skomplikowane wydawnictwa, takie jak gry komputerowe.

Najbardziej powszechną formą udostępniania różnego rodzaju treści o charakterze informacyjnym i edukacyjnym są e-booki.

Do najważniejszych zalet publikacji elektronicznych zalicza się:

- nieograniczony dostęp do publikowanych treści;
- łatwość dotarcia do publikacji;
- niskie koszty przygotowania w porównaniu z tradycyjnymi rozwiązaniami;
- brak problemu ze zbyt małym lub zbyt dużym nakładem druku;
- prosta i łatwa dystrybucja, wystarczy tylko wypromować adres strony WWW;
- możliwość ciągłego i natychmiastowego wprowadzania korekt;
- tworzenie dokumentu, który cały czas się rozwija, bez konieczności wznawiania nakładu;
- niezależnienie się od wydawcy i możliwość zachowania pełni praw autorskich.

Niewątpliwie rolę e-książek można przypisać wielu systemom pomocy w programach komputerowych. Klasyczna pomoc istnieje również w systemie Windows. System pomocy jest dołączony do każdej aplikacji otwieranej w systemie. Okno **Uzyskaj pomoc** można uruchomić, klikając **Start** i wybierając opcję **Uzyskaj pomoc** (rys. 9.41).



Rys. 9.41. Pomoc techniczna

Jest to pomoc online, z której możemy korzystać w określonych godzinach. Jeżeli potrzebujemy pomocy, warto też zajrzeć na stronę <https://support.microsoft.com/pl-pl>.

Innymi rodzajami publikacji elektronicznych związanymi z systemem Windows są fora, dokumentacje i poradniki umieszczane np. na stronie <http://www.dobreprogramy.pl>. Dotyczą one konfiguracji systemu i stosowania pewnych sztuczek podczas pracy z nim.

Najwięcej publikacji w formie elektronicznej znajdziemy jednak na stronie samego producenta, czyli firmy Microsoft (<http://www.microsoft.com>). Możemy z niej pobrać najnowsze sterowniki i aktualizacje, a także uzyskać pełną pomoc nie tylko w formie tekstu czy prezentacji, lecz także od konsultantów.

Inną ciekawą formą publikacji elektronicznych dotyczących systemów operacyjnych z rodziny Windows jest portal internetowy Microsoft TechNet (<https://technet.microsoft.com/pl-pl/pl>), na którym są dostępne zasoby techniczne, informacje o wydarzeniach i wiadomości przeznaczone dla profesjonalistów IT. Baza wiedzy TechNet zawiera techniczne informacje dla profesjonalistów IT i zaawansowanych użytkowników.

Artykuły podzielono na kategorie w zależności od technologii i posegregowano w serie tematyczne. Dostęp do wszystkich tekstów w bazie wiedzy jest bezpłatny.

SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Jakie są zalety publikacji elektronicznych?
2. Sprawdź, jakie profile użytkownika są w komputerze, przy którym pracujesz, i jaki jest ich typ.
3. Utwórz konto użytkownika o nazwie Klasa I ti. Ustal przydziały dyskowe dla tego użytkownika.

10

Systemy plików

ZAGADNIENIA

- Systemy plików i ich charakterystyka
- Zastosowanie uprawnień systemu plików
- Różnice między systemami plików w systemach Windows i Linux

System plików to pewien sposób organizacji informacji na dyskach komputera. Systemy plików wykorzystują zazwyczaj hierarchiczną strukturę folderów do uporządkowania danych.

W systemie Windows można przechowywać dane na dyskach sformatowanych w jednym z trzech systemów plików: FAT, FAT32, NTFS.

Podstawowymi pojęciami opisującymi dyski twarde są **sektory i jednostki alokacji**. **Sektor** to najmniejsza fizycznie jednostka przechowywania danych na dyskach twardych. Wszystkie sektory znajdujące się na dysku mają ten sam rozmiar (najczęściej 512 bajtów). Sektory są tworzone fabrycznie, podczas procesu formatowania niskiego poziomu.

Jednostka alokacji (klaster) to podstawowa jednostka przechowywania danych, składająca się z kilku sektorów. Wszystkie systemy plików wykorzystywane przez system Windows organizują dyski twarde za pomocą jednostek alokacji. Im mniejszy rozmiar jednostki alokacji, tym efektywniej są przechowywane informacje na dysku twardym. Jeśli podczas formatowania dysku użytkownik nie określi rozmiaru jednostki alokacji, system Windows wybierze rozmiary domyślne na podstawie rozmiarów woluminów. Rozmiary domyślne są wybierane w celu zredukowania ilości traconego miejsca i stopnia defragmentacji w woluminie.

Na nośnikach są tworzone systemy plików o określonych formatach.

FAT (ang. *File Allocation Table*) to system plików wykorzystujący adresowanie 16-bitowe, w którym jest możliwe zaadresowanie maksymalnie 65 535 jednostek alokacji. Powstał pod koniec lat 70. i został zastosowany w takich systemach operacyjnych, jak DOS i Windows. Określa rozmieszczenie plików, folderów i wolnej przestrzeni na takich nośnikach danych, jak dyski twarde.

System FAT cechuje się:

- maksymalnym rozmiarem partycji dysku nie większym niż 2 GB;
- kompatybilnością ze starszymi systemami operacyjnymi Microsoft;
- maksymalnym rozmiarem jednostki alokacji mniejszym niż 64 kB.

FAT32 – po raz pierwszy zastosowała go firma Microsoft w systemie operacyjnym Windows 95 OSR2. Wykorzystuje on 32-bitową tablicę FAT, powiększającą maksymalny rozmiar pliku do mniej więcej 4 GB. Mimo że maksymalny rozmiar woluminu FAT32 to 8 TB, w praktyce dla Windows XP wynosi on 32 GB. System FAT32 może obsługiwać znacznie większe woluminy niż system FAT. W związku z tym, że w FAT32 liczba klastrów może być znacznie większa, rozmiar klastra może być mniejszy, a to skutkuje efektywniejszym wykorzystaniem miejsca na dysku.

- System FAT32 cechuje się:
 - maksymalnym rozmiarem partycji dysku nie większym niż 32 GB;
 - rozmiarem jednostki alokacji większym niż 4 kB i mniejszym niż 32 kB.

System FAT32 jest obsługiwany przez systemy uniksowe, ale jego struktura nie pozwala na używanie go w głównych partycjach systemowych w tym środowisku. Można jednak korzystać z nakładek systemowych, które w specjalnym pliku przechowują informacje specyficzne dla uniksowego UFS.

NTFS (ang. *New Technology File System*) – system plików, który prezentuje zupełnie odmienne rozwiązanie, oparte na tzw. głównej tablicy plików (ang. *Master File Table* – MFT). Wszystkie pliki i foldery są reprezentowane w MFT przez rekordy zawierające pełne dane o każdym pliku. W systemie NTFS zastosowano adresowanie 64-bitowe, co w teorii pozwala utworzyć dysk wielkości 16 eksabajtów (1 EB = 260 B), ale w praktyce stosuje się ograniczenia maksymalnego rozmiaru woluminu do 2 TB.

System NTFS cechuje się:

- maksymalnym rozmiarem partycji dysku przekraczającym 32 GB;
- odpornością na błędy: system NTFS jest w stanie wykryć uszkodzone sektory, oznaczyć je jako uszkodzone, co powoduje, że nie będą używane, i przenieść z nich dane na inny obszar dysku;
- zwiększonym bezpieczeństwem danych dzięki możliwości nadania prawa do plików i folderów oraz możliwości szyfrowania danych chronionych przed dostępem osób niepowołanych;
- zarządzaniem wolnym miejscem – na dyskach NTFS można zakładać limity ograniczające maksymalną ilość danych przechowywanych przez użytkownika;
- lepszym niż w systemach FAT i FAT32 wykorzystaniem przestrzeni dysku;
- możliwością odczytania partycji NTFS przez jądro Linux (większość aktualnych dystrybucji od wersji 2.5.10).

Podczas instalacji systemu istnieje możliwość wyboru systemu plików dla poszczególnych dysków komputera. Jeżeli któryś z dysków, np. systemowy, sformatowano w systemie plików FAT lub FAT32, to można go skonwertować do NTFS. Należy przy tym pamiętać, że operacja odwrotna nie jest możliwa. Jedynym sposobem przywrócenia poprzedniego stanu jest sformatowanie dysku i odtworzenie danych z kopii zapasowej.

Przed konwersją plików należy wykonać kopię zapasową systemu, gdyż po konwersji system może pracować niestabilnie lub w ogóle nie wystartować. Konwersji dokonuje się, uruchamiając program **convert** z wiersza polecenia.

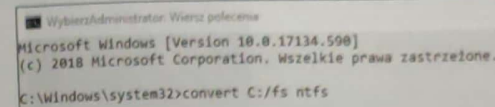
PRZYKŁAD 10.1

Konwersja systemu plików

Aby dysk sformatowany w systemie FAT lub FAT32 skonwertować do systemu NTFS, wykonaj czynności przedstawione poniżej.

1. W polu **Wyszukaj** wpisz **cmd** i naciśnij [Enter]; zostanie wtedy uruchomiony wiersz polecenia.
2. Wpisz polecenie **convert nazwa_dysku:/fs:ntfs** i naciśnij klawisz [Enter].
3. Uruchom ponownie komputer.

Wykonanie polecenia spowoduje skonwertowanie dysku C (rys. 10.1).

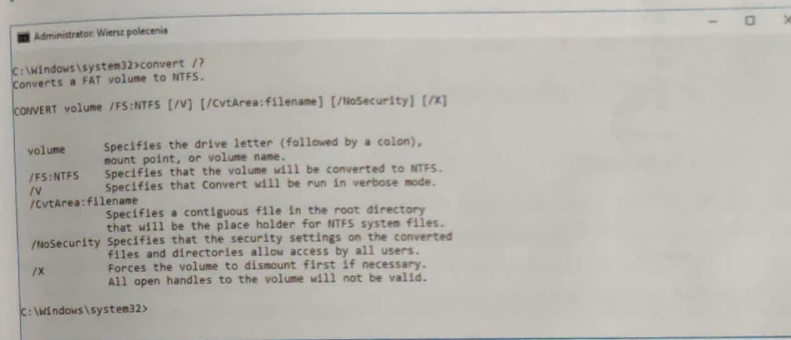


```

WybierzAdministrator: Wiersz polecenia
Microsoft Windows [Version 10.0.17134.590]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone.
C:\Windows\system32>convert C:/fs ntfs
  
```

Rys. 10.1. Konwersja systemu plików

Aby wyświetlić pomoc kontekstową (rys. 10.2) programu **convert**, należy w wierszu polecenia wpisać **convert /?**.



```

Administrator: Wiersz polecenia
C:\Windows\system32>convert /?
Converts a FAT volume to NTFS.

CONVERT volume /FS:NTFS [/V] [/CvtArea:filename] [/NoSecurity] [/X]

volume          Specifies the drive letter (followed by a colon),
                  mount point, or volume name.
/FS:NTFS         Specifies that the volume will be converted to NTFS.
/V              Specifies that Convert will be run in verbose mode.
/CvtArea:filename Specifies a contiguous file in the root directory
                  that will be the place holder for NTFS system files.
/NoSecurity      Specifies that the security settings on the converted
                  files and directories allow access by all users.
/X              Forces the volume to dismount first if necessary.
                  All open handles to the volume will not be valid.

C:\Windows\system32>
  
```

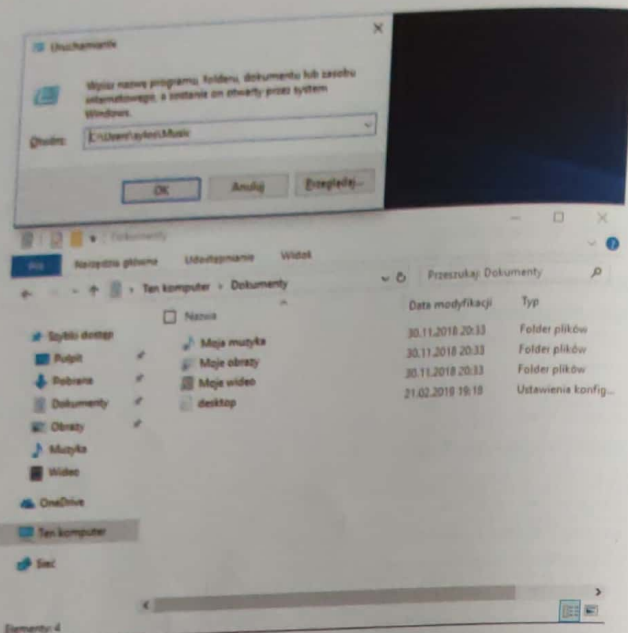
Rys. 10.2. Okno z pomocą kontekstową programu convert

Folder w systemie plików, nadrzędny dla wszystkich innych folderów i plików, jest nazywany **folderem głównym** (ang. *root directory*). W systemach UNIX / Linux oznacza się go przez ukośnik (/), a w systemach DOS/Windows – przez odwrotny ukośnik (\).

Zapis informujący, na którym dysku twardym oraz w których folderach i podfolderach znajduje się dany plik lub folder, to **ścieżka dostępu**. W systemach DOS / Windows poszczególne nazwy folderów są rozdzielane znakiem „\” (ang. *backslash*). W systemach UNIX / Linux i w adresach internetowych funkcję znaku rozdzielającego spełnia znak „/” (ang. *slash*).

W systemie istnieją domyślny (roboczy) dysk oraz domyślny (roboczy) folder na dysku. Umożliwia to podanie nazwy pliku bez określania ścieżki dostępu. Jeśli często korzystamy z opcji **Start/Uruchom**, to wiemy, jak niewygodne bywa wypisywanie ścieżki dostępu dla jakiegoś pliku. Na szczęście w systemie DOS/Windows istnieje prosta metoda umieszczenia dokładnej ścieżki dostępu do pliku lub folderu w oknie **Uruchom**.

Otwieramy okno **Start/Uruchom**, a następnie ustalony folder w **Eksploratorze plików**. Przeciągamy myszką plik lub folder z okna **Eksploratora** do okna **Uruchom**, na pasek **Otwórz**. Pojawi się tam dokładna ścieżka dostępu (rys. 10.3) ujęta w cudzysłów.



Rys. 10.3. Ścieżka dostępu w oknie uruchamiania

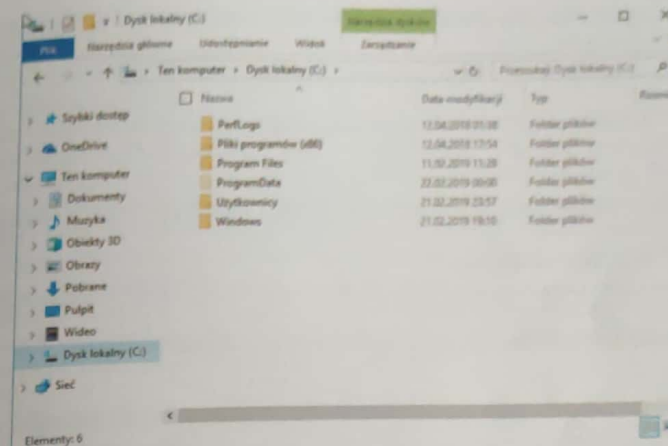
10.1. Struktura folderów w systemie Windows

Podczas instalacji systemu Windows w folderze głównym dysku twardego komputera automatycznie są tworzone foldery:

- **Windows** – główny folder systemu, w którym znajdują się wszystkie pliki niezbędne do właściwego funkcjonowania systemu;
- **Użytkownicy** – folder, w którym system dla każdego z użytkowników tworzy automatycznie podfolder, w którym są przechowywane wszystkie informacje dotyczące profilu użytkownika, takie jak: hasło, ustawienia pulpitu, folder Dokumenty i wiele innych;
- **Program Files** – folder, w którym są przechowywane wszystkie zainstalowane programy oraz programy systemowe;
- **System Volume Information** – folder systemowy, który standardowo nie jest dostępny dla użytkownika.

Nadrzędnym folderem użytkownika w systemie Windows jest folder systemowy **Pulpit**, który jest jednocześnie pulpitem naszego komputera. Jako folder systemowy **Pulpit** nie pozwala na wykonywanie wszystkich operacji – nie wszystkie operacje są w nim dostępne. Przykładowo, nie można go ani przenieść w inne miejsce, ani usunąć.

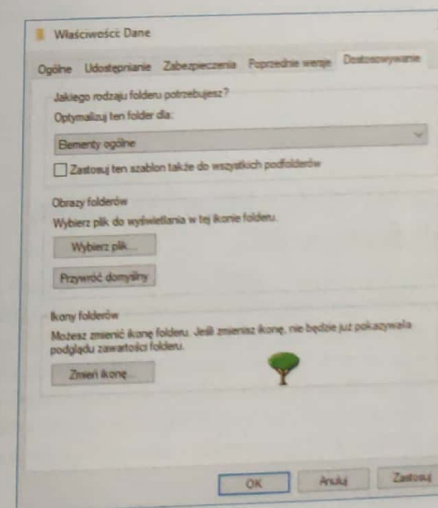
Szczególnym rodzajem folderu systemowego jest folder **Kosz**, w którym znajdują się wszystkie usuwane pliki i foldery. Można w nim przeglądać to, co zostało usunięte, a także przywracać elementy. Jednak należy pamiętać o tym, że od czasu do czasu kosz trzeba opróżniać. Ikona **Kosz** znajduje się na pulpicie i jest zawsze dostępna. Struktura folderów jest najlepiej widoczna (rys. 10.4) w oknie **Ekspłoratora plików**. Można go uruchomić, klikając w niego na pasku zadań.



Rys. 10.4. Widok drzewa folderów

W systemie Windows użytkownik ma możliwość dostosowania folderu do typu przechowywanych w nim plików. Aby dostosować folder, należy wykonać czynności przedstawione poniżej.

1. Zaznaczyć wybrany folder.
2. Kliknąć prawym przyciskiem myszy i z menu kontekstowego wybrać opcję **Właściwości**.
3. Na karcie **Właściwości** wybrać zakładkę **Dostosowywanie** (rys. 10.5).
4. Rozwinąć listę dostępnych typów folderów i wybrać typ odpowiadający plikom przechowywanym w folderze.



Rys. 10.5. Dostosowanie folderu

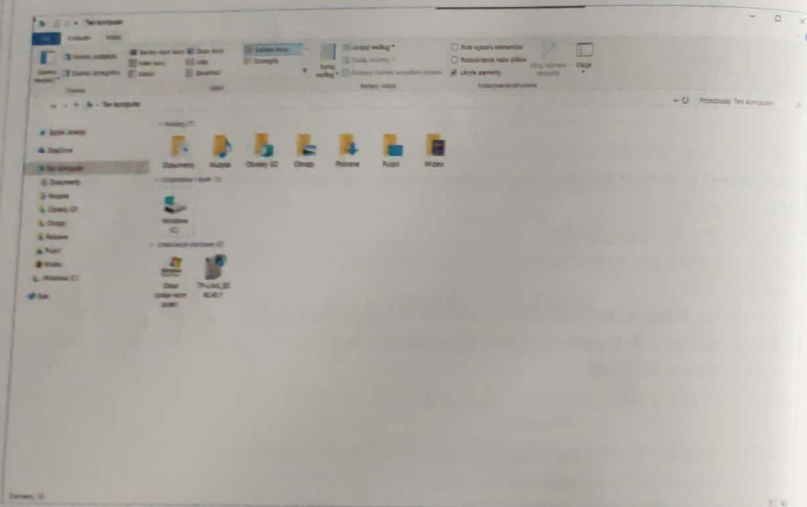
Ponadto system Windows umożliwia przeglądanie folderów w oknie **Komputer** w kilku rodzajach widoków:

- kafelki,
- ikony,
- lista,
- szczegóły,
- zawartość.

Aby wybrać sposób przeglądania folderów, należy wykonać czynności przedstawione poniżej.

1. Kliknąć ikonę **Ten komputer**.
2. W górnej części okna kliknąć zakładkę **Widok** i wybrać odpowiedni widok przeglądania folderów.

Na rysunku 10.6 pokazano przeglądanie folderów jako **Średnie ikony**.



Rys. 10.6. Dostosowanie przeglądania folderów

10.2. Uprawnienia NTFS do plików i folderów, lista kontroli dostępu ACL

Lista kontroli dostępu ACL (ang. *Access Control List*) to zbiór danych powiązanych z plikiem, folderem lub innym zasobem, które definiują uprawnienia użytkowników lub grup uzyskujących dostęp do tego zasobu. Na dyskach NTFS każdy z plików ma własną listę kontroli dostępu, w której są przechowywane wszystkie informacje związane z zabezpieczeniami dotyczącymi danego zbioru. Tego rodzaju zabezpieczenia są jedną z najważniejszych funkcji NTFS. Niestety, ACL nie jest obsługiwane przez system FAT i jeśli dane zostaną przeniesione na partycję FAT, to wszystkie zabezpieczenia zostaną zignorowane, co spowoduje utratę danych.

Uprawnienia na poziomie udostępniania i na poziomie systemu plików NTFS bazują na listach kontroli dostępu. Pozwalają one na bardzo szczegółowe zdefiniowanie uprawnień

do poszczególnych obiektów (np. plików, folderów, udostępnień). Ta szczegółowość wynika z dwóch powodów:

- dużej liczby rodzajów i szczegółowości uprawnień, jakie można przypisać na poziomie systemu plików NTFS;
- tego, że uprawnienia można nadawać (**Zezwalać**), ale i odbierać (**Odmów**).

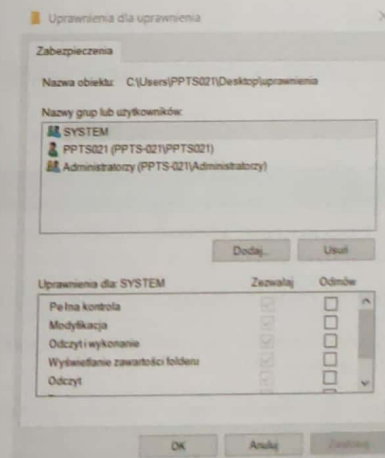
Zaznaczenie pola **Zezwalać** nadaje użytkownikowi (grupie) dane uprawnienia. Uprawnienia każdego użytkownika do danego obiektu są sumą uprawnień wynikających z jego praw oraz z praw grup, do których przynależy. Zaznaczenie **Odmów** ma zastosowanie wtedy, gdy użytkownikowi trzeba zabrać prawo do danego obiektu, mimo że ma prawa wynikające z przynależności do danej grupy użytkowników (jest to nadanie wyjątku **Odmów** od reguły **Zezwalać**).

Kolejną cechą ACL jest to, że uprawnienia do danego obiektu mogą być przypisywane wielu użytkownikom i grupom, a każdy lub każda z nich może mieć inne prawa, zupełnie niepowiązane z innymi użytkownikami lub grupami.

10.3. Uprawnienia udostępniania

W systemie Windows istnieje możliwość udostępniania plików i dokumentów innym użytkownikom komputera oraz innym użytkownikom w sieci. Jest to możliwe dzięki **Udostępnianiu plików**. Udostępniając zasób, można każdemu użytkownikowi lub grupie przydzielić następujące uprawnienia (rys 10.7):

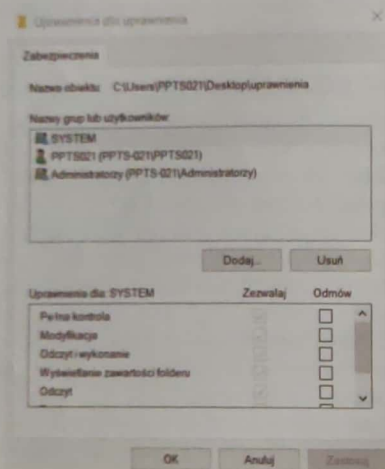
- **Pełna kontrola** – użytkownik z takimi prawami ma pełną swobodę działania. Może tworzyć nowe pliki, odczytywać, modyfikować, zapisywać i usuwać już istniejące oraz zmieniać uprawnienia i przejmować na własność. Uprawnienie to należy nadawać ze szczególną ostrożnością.
- **Zmiana** – różni się od **Pełnej kontroli** brakiem prawa do zmiany uprawnień i przejmowania na własność, czyli użytkownik może tylko tworzyć nowe pliki, odczytywać, modyfikować, zapisywać i usuwać już istniejące.
- **Odczyt** – użytkownik ma jedynie prawo do odczytywania plików (w tym ich uruchamiania), nie może tworzyć nowych plików i usuwać ani modyfikować już istniejących.



Rys. 10.7. Uprawnienia udostępniania

10.4. Uprawnienia systemu plików NTFS

Prawa dostępu mogą być nadawane dla całego dysku, wybranego folderu lub nawet pojedynczego pliku. Każdy plik lub folder przechowywany na dysku NTFS jest własnością jakiegoś użytkownika. Zazwyczaj tego, który go utworzył. Ma on jednak możliwość przekazania uprawnień do niego innym użytkownikom. Jeżeli użytkownik ma odpowiednie uprawnienia do tworzenia plików i folderów, to ich tworzenie niczym się nie różni od tworzenia ich na dyskach FAT. Uprawnienia systemu plików NTFS pozwalają na precyzyjne określenie prawa do plików i folderów w systemie Windows. Ze względu na swą precyzję i dużą liczbę możliwych uprawnień, zostały one pogrupowane w celu szybkiego dostępu (tabela 10.1). I właśnie te grupy uprawnień widać po wyborze z menu kontekstowego pliku lub folderu **Właściwości** i następnie zakładki **Zabezpieczenia/Edytuj** (rys. 10.8).



Rys. 10.8. Widok listy uprawnień

Oczywiście, jeśli chcemy precyzyjnie określić, co komu wolno lub nie, wybieramy zakładkę **Zaawansowane**.

Tabela 10.1. Poziomy uprawnień

Uprawnienie	Znaczenie w przypadku pliku lub folderu
Pełna kontrola	Użytkownicy mogą wyświetlać zawartość pliku lub folderu, zmieniać istniejące pliki i foldery, tworzyć nowe pliki i foldery oraz uruchamiać programy w folderze.
Modyfikowanie	Użytkownicy mogą zmieniać istniejące pliki i foldery, ale nie mogą tworzyć nowych.
Odczyt i wykonanie	Użytkownicy mogą wyświetlać zawartość istniejących plików i folderów oraz uruchamiać programy w folderze.
Odczyt	Użytkownicy mogą wyświetlać zawartość folderu oraz otwierać pliki i foldery.
Zapis	Użytkownicy mogą tworzyć nowe pliki i foldery oraz zmieniać istniejące pliki i foldery.

10.5. Tabela uprawnień NTFS

W tabeli 10.2 przedstawiono poszczególne uprawnienia i przypisanie ich do konkretnych grup uprawnień. Opis dotyczy list ACL systemu plików NTFS z Windows 10/Windows Serwer 2008.

Tabela 10.2. Uprawnienia w systemie NTFS

Uprawnienia specjalne	Pełna kontrola	Modyfikacja	Odczyt i wykonanie	Wyświetlanie zawartości folderu	Odczyt	Zapis
Przechodzenie przez folder / Wykonywanie pliku	•	•	•	•		
Wyświetlanie folderu / Odczyt danych	•	•	•	•	•	
Odczyt atrybutów	•	•	•	•	•	
Odczyt atrybutów rozszerzonych	•	•	•	•	•	
Tworzenie plików / Zapis danych	•	•				•
Tworzenie folderów / Dołączanie danych	•	•				•
Zapis atrybutów	•	•				•
Zapis atrybutów rozszerzonych	•	•				•
Usuwanie podfolderów i plików	•					
Usuwanie	•	•				
Odczyt uprawnień	•	•	•	•	•	•
Zmiana uprawnień	•					
Przejęcie na własność	•					
Synchronizowanie	•	•	•	•	•	•

Istnieje ogromna różnica między jawnym odebraniem jakiegoś uprawnienia (np. uprawnienia do odczytu) pewnej grupie użytkowników, a nienadaniem tej grupie żadnych uprawnień, ponieważ jeden użytkownik może być członkiem dowolnie wielu grup użytkowników, a odebranie uprawnień (nadanie prawa **Odmów**) jest priorytetowe i powoduje unieważnienie nadanego prawa **Zezwalaj**. Jest to jedyny wyjątek od uniwersalnej reguły zgodnie z którą uprawnienia się kumulują.

Jeżeli ten sam użytkownik jest członkiem trzech grup, z których jedna ma nadane prawo do odczytu pliku, druga – do zapisu, a trzecia nie ma nadanych żadnych praw, to wynikowymi prawami użytkownika będą prawa do odczytu i zapisu pliku.

PRZYKŁAD 10.2

Przypisywanie uprawnień

1. Załóż konta użytkowników: **Mechanik**, **Projektant** – uprawnienia użytkownika, **Właściciel** – uprawnienia administratora z hasłem **qwerty123**.
2. Na C:\ załóż foldery: **Projekty**, **Pracownicy**, **Zlecenia**, **Klienci**. W folderze **Klienci** utwórz dowolny plik tekstowy i napisz w nim dwa zdania. **Właściciel** ma mieć uprawnienia do wszystkich folderów, **Mechanik** jedynie do folderu **Zlecenia**, natomiast **Projektant** tylko do folderu **Projekty**.
3. Udostępnij folder **Klienci** **Mechanikowi** i **Projektantowi**. Plik tekstowy w nim zawarty zabezpiecz tak, aby żaden z tych użytkowników nie mógł go zmienić (prawo tylko do odczytu).



SPRAWDŹ SVOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Jesteś zapracowanym biznesmenem i potrzebujesz kontroli nad firmowym komputerem. Zaproponuj konfigurację swojego komputera w taki sposób, aby twoi pracownicy nie mieli dostępu do wszystkich dokumentów firmowych. Podaj informacje umożliwiające założenie i konfigurację odpowiednich kont użytkowników.
2. Teraz jesteś administratorem, któremu zlecono konfigurację komputera używanego w firmie (zgodnie z pkt. 1). Załóż i skonfiguruj konta pracowników i właściciela, a następnie zabezpiecz i udostępnij odpowiednie foldery do użytku firmowego. Poszczególnym użytkownikom nadaj uprawnienia do plików i folderów.

III. System operacyjny Linux

- Instalacja systemu Linux
- Instalacja systemu Linux na przykładzie dystrybucji Kubuntu
- Wielodostępny system operacyjny Linux
- Podstawowe operacje systemu Linux
- Zarządzanie systemem Linux
- Strumienie i potoki w systemie Linux
- Programy narzędziowe w środowisku tekstowym systemu Linux
- Praca w środowisku graficznym systemu Linux
- Programy użytkowe i narzędziowe

11

Instalacja systemu Linux Kubuntu 18.04

ZAGADNIENIA

- System operacyjny Linux i jego dystrybucja
- Zalety i wady systemu Linux
- Zarządzanie dyskami i partycjami w systemie Linux

Linux to nowoczesny, wielozadaniowy i wielodostępny system operacyjny. Jest stabilny, dlatego bardzo często wykorzystuje się go jako system operacyjny serwera. Znajduje też zastosowanie w roli systemu operacyjnego komputerów typu desktop, ale można go również spotkać w innych urządzeniach, np. w telefonach komórkowych. Znajduje też zastosowanie w roli systemu operacyjnego komputerów typu desktop, ale można go również spotkać w innych urządzeniach, np. w telefonach komórkowych. Znajduje też zastosowanie w roli systemu operacyjnego komputerów typu desktop, ale można go również spotkać w innych urządzeniach, np. w telefonach komórkowych.

Linux to nowoczesny, wielozadaniowy i wielodostępny system operacyjny. Jest stabilny, dlatego bardzo często wykorzystuje się go jako system operacyjny serwera. Znajduje też zastosowanie w roli systemu operacyjnego komputerów typu desktop, ale można go również spotkać w innych urządzeniach, np. w telefonach komórkowych. Znajduje też zastosowanie w roli systemu operacyjnego komputerów typu desktop, ale można go również spotkać w innych urządzeniach, np. w telefonach komórkowych.

11.1. Zalety i wady systemu Linux

Zalety systemu Linux:

- wielozadaniowość – możliwość uruchomienia wielu niezależnych od siebie procesów;
- wielodostępność – możliwość jednoczesnej pracy wielu użytkowników, a także jednego użytkownika w kilku sesjach naraz;
- wieloprotokółowość – możliwość obsługi wielu procesorów;

- stabilność – jeśli się korzysta ze stabilnego jądra, brak zawieszeń systemu;
- bezpieczeństwo – stabilne jądra mają minimalną liczbę błędów, a odkryte błędy natychmiast są poprawiane;
- małe wymagania sprzętowe;
- wysoka konfigurowalność – właściwie każdy aspekt systemu można dostosować do potrzeb;
- kopiowanie podczas zapisu – współdzielenie stron pamięci przez kilka procesów, co oszczędza pamięć;
- stronicowanie – selektywne kopiowanie nieużywanych stron pamięci na dysk twardy;
- obsługa wielu formatów plików wykonywalnych;
- ochrona pamięci – wadliwy program już nie uszkodzi systemu;
- obsługa wielu systemów plików;
- bardzo dobra obsługa protokołów TCP/IP, SLIP i PPP, co pozwala na lepsze korzystanie z internetu.

Wady systemu Linux:

- niedobór sterowników – producenci sprzętu komputerowego nie zawsze dostarczają sterowniki dla systemu Linux, chociaż sytuacja ta systematycznie ulega poprawie;
- trudny w konfiguracji – cała dokumentacja w języku angielskim;
- nieprzystosowany dla użytkowników korzystających z gier – jest ich mniej niż w systemie Windows;
- instalacja zajmuje dużo czasu.

11.2. Wymagania sprzętowe dla systemu Linux

Każdy z programów, który jest uruchamiany na komputerze, wymaga określonych **zasobów sprzętowych** (pamięci, czasu procesora, dostępu do urządzeń peryferyjnych). Przed instalacją systemu operacyjnego należy się upewnić, czy sprzęt komputerowy spełnia minimalne wymagania producenta systemu operacyjnego dotyczące procesora, ilości pamięci, miejsca na dysku, karty graficznej. Na stronach internetowych producentów systemu operacyjnego można znaleźć wykazy sprzętu, który został sprawdzony pod względem zgodności z danym systemem. Podczas dobierania podzespołów do komputera należy wybierać tylko te, które są zgodne z danym systemem. Inne urządzenia, których nie ma na liście zgodności z systemem, mogą pracować właściwie, ale nie ma co do tego gwarancji. Coraz więcej producentów sprzętu komputerowego dostarcza wraz ze sprzętem sterowniki nie tylko dla systemów Windows, lecz także dla Linuksa. Jeśli szukamy podzespołów do komputera z Linuxem, musimy wybierać urządzenia, które już od pewnego czasu znajdują się na rynku. Może się bowiem okazać, że kupiona za wysoką cenę karta graficzna nie ma odpowiedniego sterownika i trzeba będzie poczekać, aż jakiś entuzjasta taki sterownik napisze i udostępni innym użytkownikom.

Istnieje pewna grupa urządzeń, które są przeznaczone tylko dla systemu Windows, np. drukarki lub modemy. Producenci tego sprzętu, obniżając koszty produkcji, zrezygnowali z pewnych podzespołów sprzętowych i zastąpili je komponentami programowymi wykonywanymi przez system operacyjny Windows. Urządzenia tego typu prawdopodobnie nigdy nie będą pracować pod kontrolą systemu Linux. Użytkownicy Windowsa (większość na świecie) mogą być zadowoleni z tych urządzeń, ale zwolennicy Linuksa powinni wiedzieć, że nie da się ich wykorzystać w systemie Linux.

Tabela 11.1. Przykładowe wymagania sprzętowe dla Ubuntu

Minimalne wymagania systemowe	Zalecane wymagania sprzętowe
Procesor: 400 MHz (dla środowiska Gnome), 200 MHz (dla trybu tekstowego)	Procesor: 600 MHz
Pamięć RAM: 256 MB	Pamięć RAM: 1 GB
Dysk twardy: 10 GB	Dysk twardy: 30 GB

11.3. Wybór dystrybucji

O wyborze dystrybucji decydują: przeznaczenie systemu, upodobania administratora, a często również możliwość uzyskania pomocy od innego doświadczonego użytkownika.

Najbardziej uniwersalnymi i popularnymi dystrybucjami w Polsce są:

- RedHat,
- Fedora (kontynuacja darmowej dystrybucji RedHat),
- Mandriva,
- Slackware,
- Debian,
- SuSE (aktualnie rozwijany przez firmę Novell),
- Ubuntu,
- PLD (ang. Polish Linux Distribution).

Większość dystrybucji jest rozprowadzana wśród użytkowników bezpłatnie, ale są też dystrybucje komercyjne, np. RedHat, które oprócz samego systemu operacyjnego oferują dodatkowe usługi, takie jak dokumentacja systemu, pomoc techniczna, system szkoleń i certyfikatów potwierdzających umiejętności administratora. Do dystrybucji komercyjnych mogą być dołączane pakiety oprogramowania komercyjnego lub inne chronione prawem autorskim, a więc wymagające wykupienia licencji na ich używanie.

Istnieje wiele możliwości pozyskania dystrybucji bezpłatnych:

- pobranie ze strony producenta, np. <http://www.kubuntu.org/>;
 - pobranie z serwera FTP, np. <ftp://ftp.task.gda.pl/pub/linux/>, lub innego miejsca w sieci;
 - dystrybucja dołączona do czasopisma lub książki.
- Po dokonaniu wyboru należy zwrócić uwagę na wymagania sprzętowe dystrybucji i aplikacji, które będą wykorzystywane.

Większość dystrybucji jest dostarczana na CD/DVD lub w postaci obrazu takiej płyty do samodzielnego nagrania na nośnik. Płyty na ogół mają funkcję automatycznego uruchamiania programu instalacyjnego. Do uruchomienia instalacji jest wymagane ustawienie kolejności dysków, na których będzie poszukiwany system operacyjny. Kolejność ta jest ustawiana w BIOS-ie płyty głównej w komputerze. Napęd CD/DVD musi być przeszukiwany przed dyskiem twardym. Opis działań, które należy w tym celu wykonać, znajduje się w instrukcji płyty głównej komputera.

11.4. Jądro systemowe

Najważniejszym elementem w budowie systemu Linux jest **jądro systemowe**. Jest ono składnikiem systemu odpowiedzialnym za komunikację systemu operacyjnego z urządzeniami fizycznymi (takimi jak klawiatura, monitor, karta sieciowa itp.). W jądrze są

zaimplementowane specyficzne mechanizmy ważne dla prawidłowego działania systemu (takie jak obsługa systemu plików, system firewall, obsługa urządzeń).

Aktualnie są używane trzy wersje jądra:

- wersja 3.2. – popularna we wcześniejszych wersjach Ubuntu;
- wersja 4.4. – używana w Ubuntu 16.04 LTS;
- wersja 4.15. – obecnie używana w Ubuntu 18.04 LTS;

Do każdej z wersji są wydawane podwersje, poprawiające błędy i aktualizujące obsługę urządzeń, np. 2.6.24 oznacza: 2 – numer wydania, 6 – numer serii, 24 – numer wersji w danej serii. Numerami nieparzystymi (np. 2.5) określa się wersje rozwojowe, służące do testowania nowych rozwiązań przez środowisko ludzi tworzących jądro. Wersje rozwojowe nie są zalecane do stosowania w systemach wymagających stabilności, np. w serwerach.

11.5. Kolejność instalacji systemów Windows i Linux

Większość użytkowników na świecie używa w codziennej pracy różnych wersji systemu Windows. Linux do celów edukacyjnych może być zainstalowany jako drugi system operacyjny. Podczas uruchamiania komputera będziemy mogli wybrać, który z systemów ma być włączony. Odpowiedzialny za taką możliwość jest program nazywany **menedżerem startowym** (ang. Master Boot Record) pierwszego dysku. Może on uruchamiać systemy spoza rodziny Windows, ale jest to trudne do wykonania. Systemy Linux mają możliwość instalowania menedżera startowego w sektorze rozruchowym dysku lub na początku partycji. Mogą one uruchamiać wszystkie systemy operacyjne. Użytkownicy niemający doświadczenia w konfigurowaniu menedżera startowego powinni w pierwszej kolejności instalować system Windows, a dopiero po nim system Linux. Jeżeli planujemy instalację dwóch systemów operacyjnych na komputerze, to musimy każdy z nich zainstalować na oddzielnej partycji.

11.6. Zarządzanie dyskami i partycjami w środowisku Linux

W Linuksie dyski twarde są oznaczane w zależności od ich typu. Dla dysków w standardzie IDE przyjęto oznaczenia:

- **hda** – dla pierwszego dysku w kanale podstawowym IDE (ang. primary master);
- **hdb** – dla drugiego dysku w kanale podstawowym IDE (ang. secondary master);
- **hdc** – dla pierwszego dysku w kanale pomocniczym IDE (ang. primary slave);
- **hdd** – dla drugiego dysku w kanale pomocniczym IDE (ang. secondary slave).

Dyski w standardzie SCSI oraz SATA są oznaczane: sda – pierwszy dysk, sdb – drugi dysk itd.

Na każdym dysku mogą być maksymalnie cztery partycje podstawowe (np. dla dysku hda oznaczane **hda1**, **hda2**, **hda3**, **hda4**). Zamiast partycji podstawowej możemy utworzyć partycję rozszerzoną, a na niej dyski logiczne. Oznaczenie dysków logicznych rozpoczyna się zawsze od numeru 5. Jeżeli w systemie jest tylko jedna partycja podstawowa (oznaczana **hda1**) oraz partycja rozszerzona z dyskami logicznymi, to uzyskują one oznaczenia **hda1**, **hda5** itd.

Jeżeli Linux jest instalowany na komputerze jako kolejny system operacyjny, to na dysku należy wydzielić dla niego oddzielną partycję dla plików oraz dodatkową partycję wymiary (traktowaną jako pamięć wirtualną). Typ i położenie partycji nie mają znaczenia.

W systemach odgrywających rolę serwera instaluje się tylko jeden system operacyjny, zajmujący całą przestrzeń dyskową, podzieloną na więcej partycji ze względu na:

- bezpieczeństwo i łatwiejszą rozbudowę systemu (np. jeżeli partycja zostanie zapełniona danymi, można do komputera dołączyć nowy dysk i podmontować go w miejsce starej partycji);
- łatwiejsze tworzenie kopii zapasowych;
- ochronę partycji przed zapełnieniem przez dane użytkowników (np. jeżeli użytkownicy zapełnią danymi partycję z ich katalogami domowymi, to nie spowodują awarii całego systemu).

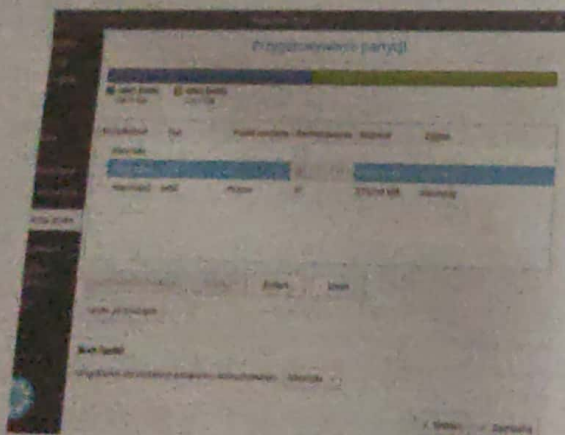
Najczęściej wyodrębniane partycje przedstawiono w tabeli 11.2.

Tabela 11.2. Najczęściej wyodrębniane partycje w systemie Linux

Oznaczenie partycji	Przeznaczenie partycji
/	partycja główna, na której zostanie zainstalowany system z jego katalogami i plikami
swap	partycja wymiany
home	katalogi domowe użytkowników
var	pliki ze zmiennymi i informacjami o zdarzeniach w systemie
opt	dodatkowe oprogramowanie
tmp	na pliki tymczasowe
usr	oprogramowanie użytkowe

Rozmiar partycji jest uzależniony od wybranej dystrybucji, przeznaczenia partycji oraz od planowanego stopnia jej wykorzystania. W wypadku instalacji Linux Kubuntu jako dodatkowego systemu do celów edukacyjnych zaleca się przeznaczyć:

- dla partycji głównej – ok. 5 GB;
- dla partycji wymiany – dwukrotnie więcej niż rozmiar pamięci RAM w komputerze.



Rys. 11.7. Podział dysku na partycje

PRZYGOTOWANIE KOMPUTERA DO INSTALACJI SYSTEMU LINUX

Przed przystąpieniem do instalacji systemu operacyjnego niezbędne jest zebranie informacji i wykonanie czynności poprzedzających instalację. Wykonaj dokumentację tych czynności zgodnie z następującą kolejnością:

- Wyszukaj w internecie informacje o dystrybucjach Linuksa, ich zaletach i wadach, a następnie wybierz dystrybucję w zależności od przeznaczenia instalowanego systemu.
- Sprawdź, czy komputer, na którym jest instalowany system, spełnia wymagania sprzętowe dystrybucji:
 - ilość pamięci RAM,
 - typ karty graficznej i karty sieciowej,
 - ilość wymaganego miejsca na dysku,
 - szybkość procesora,
 - zgodność z systemem dodatkowych urządzeń, np. drukarki, modemu.
- Zaplanuj liczbę, położenie i rozmiar partycji, na których zostanie zainstalowany system.
- Jeżeli nie jest to jedyny system operacyjny w komputerze, zaplanuj kolejność instalacji systemów.
- Zaplanuj zabezpieczenie danych wcześniej zgromadzonych na dysku komputera.
- Przygotuj BIOS komputera do instalacji.

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Jakie są zalety systemu Linux?
2. Jakie są wady systemu Linux?
3. Wymień najważniejsze wymagania sprzętowe systemu Linux.
4. Opisz zasady zarządzania dyskami i partycjami w środowisku Linux.

12

Instalacja systemu Linux na przykładzie dystrybucji Kubuntu

ZAGADNIENIA

- Instalacja systemu operacyjnego Kubuntu
- Konfigurowanie systemu Linux po instalacji
- Konfigurowanie menedżera startowego Linuksa

Nowoczesne dystrybucje Linuksa są wyposażone w programy ułatwiające ich zainstalowanie i wstępne skonfigurowanie. Nie jest to czynność trudna, lecz wymaga ostrożności (można przez nieuwagę usunąć wszystkie istniejące partycje z danymi) i czasu. Po instalacji możemy uzyskać gotowy system wraz z oprogramowaniem użytkowym umożliwiającym wykonanie wszystkich typowych zadań.

Dystrybucja Kubuntu jest jedną z kilku odmian dystrybucji Ubuntu, wyposażoną w środowisko graficzne KDE. W dalszej części podręcznika we wszystkich przykładach będzie wykorzystywana dystrybucja Kubuntu. Dystrybucja ta w wielu wypadkach wykorzystuje te same składniki i ustawienia co Ubuntu, np. pakiety do instalacji programów. Jeżeli w kolejnych rozdziałach będzie się pojawiała nazwa Ubuntu, należy przez to rozumieć, że informacje dotyczą wszystkich odmian tej dystrybucji.

12.1. Instalacja systemu Linux – Kubuntu

Przed rozpoczęciem instalacji należy zaplanować jej przebieg oraz przygotować system. Po włożeniu płyty do napędu CD/DVD i restarcie komputera automatycznie uruchamia się program instalujący system. Zadaniem użytkownika jest wprowadzanie dodatkowych informacji w czasie instalacji.

PRZYKŁAD 12.1

Proces instalacji dystrybucji Kubuntu

1. Po uruchomieniu widać ekran powitalny.
2. Wybierz język instalacji, który będzie też językiem używanym w zainstalowanym systemie, oraz układ klawiatury.
3. Instalator wyświetla zalecenia instalacji – wybierz jedną z dostępnych opcji i przejdź dalej.
4. Następnie wybierz rodzaj aktualizacji i programów oraz instalacji – w naszym przypadku **Ręcznie**.
5. W kolejnym kroku musisz wybrać dysk i podzielić dysk na partycje.
6. Wybierz strzałę czasową i przejdź dalej.
7. Uzupełnij informacje o użytkowniku i komputerze. Wypełnij wszystko, a następnie kliknij **Naprzód**.
8. Teraz instalator będzie instalował system.

9. Następuje kopiowanie plików.

10. Gdy instalator zakończy pracę, pozostaje zrestartować komputer. Podczas restartu zostaniesz poproszony/poproszona o usunięcie nośnika instalacyjnego i naciśnięcie klawisza [Enter].

11. Po zakończeniu instalacji pojawi się okno logowania użytkownika.

12.2. Konfigurowanie systemu Linux po instalacji

Gdy instalacja systemu się skończy, należy wyjąć płytę z napędu CD/DVD, a następnie ponownie uruchomić komputer. System jest gotowy do pracy i można się zalogować, korzystając z konta utworzonego podczas konfiguracji. Przed rozpoczęciem eksploatacji należy skonfigurować system do pracy.

- Wstępna konfiguracja systemu obejmuje:
1. aktualizację systemu i oprogramowania,
 2. instalację pakietów specjalnych Ubuntu,
 3. instalację dodatkowych sterowników własnościowych.

Jeżeli w czasie instalacji nie została zaznaczona opcja pobrania najnowszych pakietów, należy uruchomić proces aktualizacji. Aktualizacje wnoszą poprawki i nowe funkcje zarówno do systemu, jak i do oprogramowania domyślnie na nim zainstalowanego. Aktualizacji można dokonać przez **Menedżer aktualizacji (Muon)** albo z poziomu konsoli.

PRZYKŁAD 12.2

Aktualizacja systemu z poziomu konsoli

Aby rozpocząć aktualizację z poziomu konsoli, wykonaj czynności przedstawione poniżej.

1. Uruchom konsolę – kliknij przycisk **Start/Konsola (Terminal)** i wybierz ikonę terminalu (rys. 12.1).



Rys. 12.1. Uruchomienie terminalu

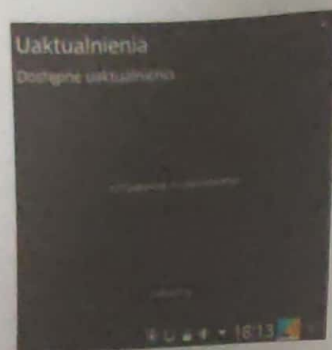
2. W terminalu wpisz polecenie, które pobierze informacje o aktualnych pakietach. Polecenie wymaga uprawnień administratora (*roota*) – po wpisaniu poleceń podaj hasło.

```
sudo apt-get update
```

3. W terminalu wpisz polecenie, które z repozytoriów w internecie pobierze pakiety i zastąpi nimi ich starsze wersje.

```
sudo apt-get upgrade
```


Aktualizacja systemu może być również przeprowadzona w środowisku graficznym. Aby włączyć aktualizację, należy kliknąć prawym przyciskiem na ikonę narzędzi w prawym dolnym rogu ekranu (rys. 12.2), a następnie wybrać polecenie **Uaktualnij**.



Rys. 12.2. Uruchomienie okna uaktualniania oprogramowania

W oknie aktualizacji oprogramowania (rys. 12.3) najpierw trzeba kliknąć przycisk **Uaktualnienia**, a następnie zaznaczyć, które nas interesują, lub kliknąć opcję **Uaktualnij wszystko**.



Rys. 12.3. Okno uaktualnień oprogramowania

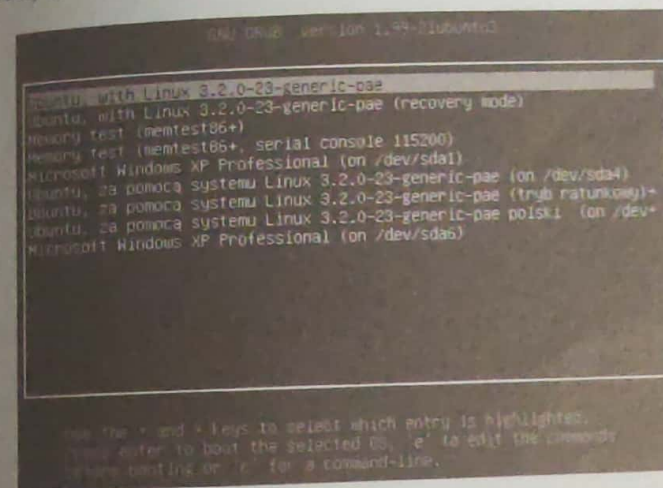
Do codziennego korzystania z systemu może być przydatne zainstalowanie pakietu **ubuntu-restricted-extras**. Pakiet ten zawiera dodatki o zamkniętym kodzie, takie jak: Flash Player, kodeki do filmów i muzyki, czcionki, obsługę języka Java. Ze względu na ograniczenia licencyjne dodatki te nie zostały umieszczone w podstawowym wydaniu Kubuntu. Dodatki można zainstalować poleceniem:

```
sudo apt-get install ubuntu-restricted-extras
```

Sterowniki własnościowe są dostarczane przez producentów urządzeń, np. kart graficznych. Niedostępny jest kod źródłowy sterowników, a aktualizacje i poprawki wprowadza wyłącznie producent, który jest ich właścicielem. System Kubuntu ma narzędzie **zarządzanie sterownikami**, które pozwala na instalację sterowników własnościowych do urządzeń pracujących w komputerze. Aby je uruchomić, należy kliknąć przycisk **Ustawienia Systemowe/Sprzet/Zarządzanie sterownikami**. Po kliknięciu w okno zostanie przeprowadzone wyszukiwanie dostępnych sterowników i pojawią się jego wyniki. Aby zainstalować sterownik, należy go wskazać, a następnie kliknąć przycisk **Zastosuj**. Po podaniu hasła administratora rozpocznie się proces pobierania i instalacji sterownika.

12.3. Menedżer startowy Linuxa

Jeżeli Linux nie jest jedynym systemem zainstalowanym w komputerze, to konieczne jest zainstalować menedżera startowego. Program ten umożliwia użytkownikowi wybór systemu, który ma być uruchomiony. Domyślnym menedżerem systemu Kubuntu jest GRUB2. Standardowo program ten podczas instalacji powinien rozpoznać wszystkie zainstalowane w komputerze systemy operacyjne i umieścić w pliku konfiguracyjnym wpisy niezbędne do ich prawidłowego uruchomienia. Przykład menu programu pozwalającego na wybór systemu przedstawiono na rys. 12.4. W przykładowym komputerze zainstalowano dwa razy system Kubuntu i dwa razy Windows XP.

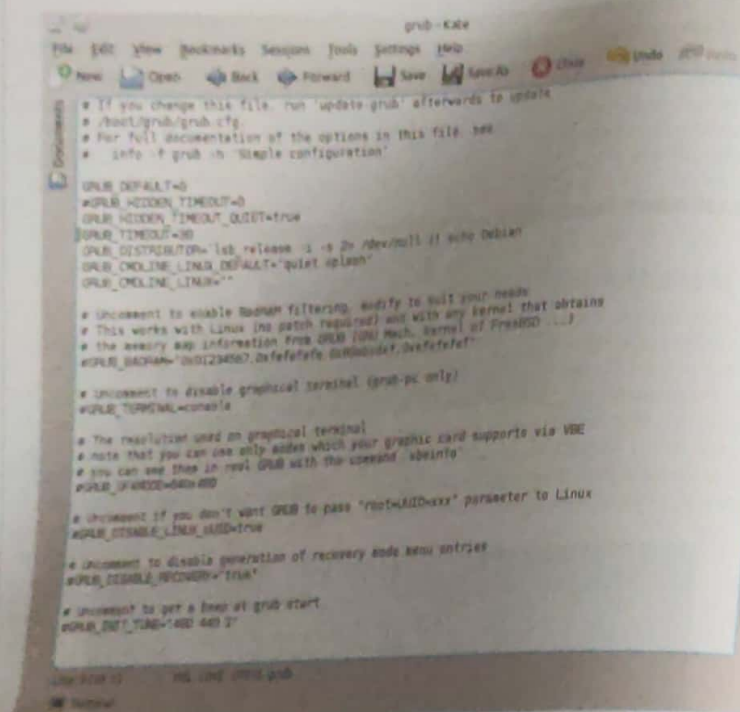


Rys. 12.4. Menu programu GRUB

W niektórych przypadkach powinniśmy jednak dokonać zmian w konfiguracji. Głównym plikiem konfiguracyjnym menedżera GRUB2 jest **/boot/grub/grub.cfg**. Plik ten jest tworzony przez specjalne makropolecenia i nie zaleca się jego ręcznego edytowania. Do utworzenia pliku konfiguracyjnego są wykorzystywane pliki:

- **/etc/default/grub** – zawiera ustawienia globalne menedżera,
- skrypty zlokalizowane w katalogu **/etc/grub.d**.

Standardową zawartość pliku **/etc/default/grub** pokazano na rysunku 12.5.

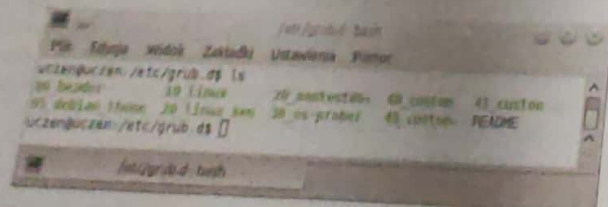


Rys. 12.5. Standardowa zawartość pliku /etc/default/grub

Najważniejszymi opcjami konfiguracyjnymi pliku są:

- **GRUB_DEFAULT=0** – określa numer systemu uruchamianego domyślnie;
- **GRUB_TIMEOUT=30** – określa czas oczekiwania na dokonanie wyboru przez użytkownika.

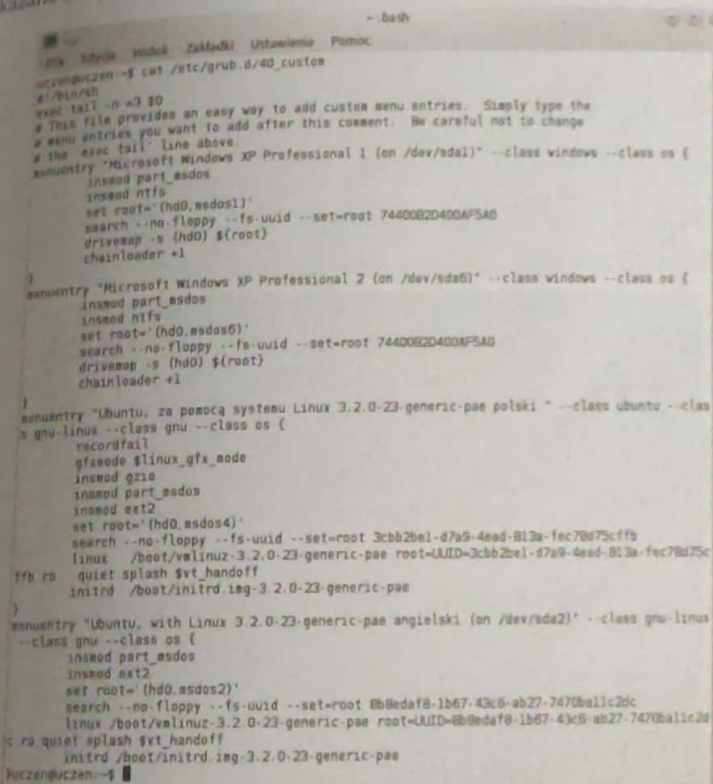
W katalogu **/etc/grub.d** są zlokalizowane skrypty zawierające opisy sposobu uruchomienia systemów operacyjnych. W katalogu może znajdować się dowolna liczba plików. O kolejności systemów na liście menu decyduje numer pliku, od którego rozpoczyna się jego nazwa, np. systemy opisane w pliku **10_linux** będą przed systemami z pliku **40_custom**. Przykładową zawartość katalogu pokazano na rys. 12.6.



Rys. 12.6. Przykładowa zawartość katalogu /etc/grub.d

Standardowo w pliku:

- **10_linux** – jest opisany sposób uruchomienia systemu wygenerowany podczas instalacji;
 - **20_mtest86+** – jest opisany sposób uruchomienia systemów w trybie testów pamięci komputera;
 - **30_os-prober** – są opisane inne systemy wykryte za pomocą programu **os-prober** (wykrywanie automatycznie systemów);
 - **40_custom** – są opisane systemy stworzone przez użytkownika.
- Użytkownik może tworzyć dodatkowe pozycje w menu GRUB, dodając kolejne skrypty albo też dodając ich opisy w pliku **40_custom**. Przykładową zawartość pliku **40_custom** pokazano na rys. 12.7.



Rys. 12.7. Przykładowa zawartość pliku 40_custom

W pliku tym zostały zdefiniowane sposoby uruchomienia czterech systemów operacyjnych:

- Microsoft Windows XP Professional 1 (on /dev/sda1) – z partycji 1;
- Microsoft Windows XP Professional 2 (on /dev/sda6) – z partycji 6;
- Ubuntu ... polski – z polskim interfejsem z partycji 4;
- Ubuntu ... angielski – z angielskim interfejsem z partycji 2.

Najważniejszymi opcjami konfiguracyjnymi pliku są:

- **insmod** – instaluje ładowalny moduł jądra, np. obsługę systemu plików NTFS;
- **set root='(hd0,msdos1)'** – to ustawienie dysku i partycji zawierającej jądro systemu.

Zamiast nazwy partycji można podać jej oznaczenie zgodnie z systemem GRUB, np.

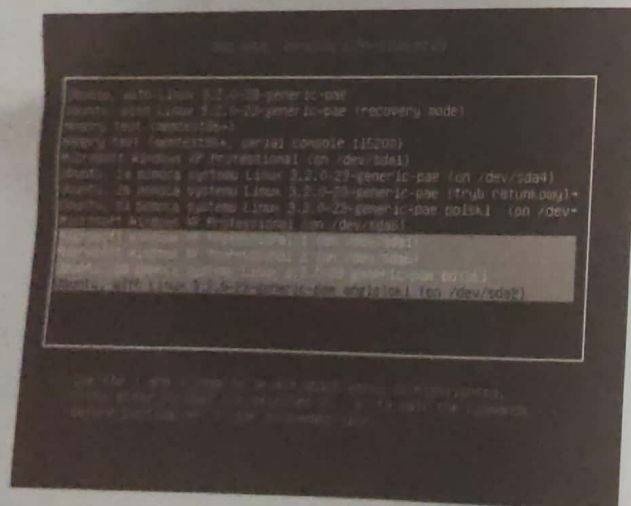
- **/dev/fd0** – (fd0);
- **/dev/sda** – (hd0);
- **/dev/sda1** – (hd0,1);
- **/dev/sdb2** – (hd1,2);

- **linux** – plik zawierający jądro systemu Linux;
- **initrd** – nazwa pliku używanego podczas uruchamiania komputera, w którym znajduje się obraz odczytywany jako system plików (ang. *filesystem*).

W przypadku systemów operacyjnych Windows nie określa się lokalizacji jądra systemu, lecz partycję z lokalnym programem ładującym (umieszczonym w bootsektorze partycji). Program ten następnie uruchamia jądro Windows i resztę systemu. Po wprowadzeniu modyfikacji w plikach konfiguracyjnych należy uruchomić skrypty tworzące menu poleceniem:

```
sudo update-grub.
```

Menu po ponownym uruchomieniu komputera pokazano na rys. 12.8. Jaśniejszym tłem zaznaczono systemy dodane do menu za pomocą pliku **40_custom**.



Rys. 12.8 Menu GRUB po dodaniu pozycji do listy

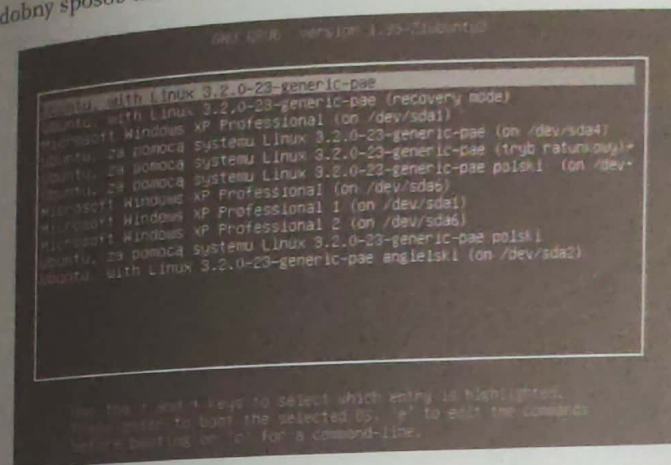
Aby usunąć pozycję z menu (rys. 12.9), wystarczy zablokować możliwość wykonywania odpowiedniego skryptu, np. jeżeli użytkownik nie chce, aby w menu były wyświetlane pozycje dotyczące testów pamięci, należy zablokować wykonywanie skryptu **20_memtest86+**. W tym celu wystarczy wydać polecenie:

```
sudo chmod -x/etc/grub.d/20_memtest86+.
```

Po wykonaniu tego polecenia plikowi **20_memtest86+** zostanie odebrany atrybut wykonalności i nie będzie przetwarzany przez skrypty generujące plik **/boot/grub/grub.cfg**. Plik pozostanie na dysku i wtedy można go włączyć poleceniem:

```
sudo chmod +x/etc/grub.d/20_memtest86+.
```

W podobny sposób można modyfikować pozostałe pliki (rys. 12.9).



Rys. 12.9 Menu GRUB po usunięciu pozycji z listy

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Jakie kryteria powinny decydować o wyborze dystrybucji Linuksa?
2. Dlaczego katalogi domowe użytkowników powinny się znajdować na oddzielnej partycji?
3. W jakim celu na komputerze instaluje się wiele systemów operacyjnych?
4. Dlaczego podczas wykonywania zadań niezwiązanych z administrowaniem systemem nie należy korzystać z konta root?
5. Jaką funkcję pełni w systemie menedżer startowy?

13

Wielodostępny system operacyjny Linux

ZAGADNIENIA

- Podstawowe wiadomości dotyczące architektury systemu Linux
- Zarządzanie procesami w systemie Linux
- Konto użytkownika w systemie Linux
- Konta użytkowników w środowisku tekstowym i graficznym
- Wielodostępność w systemie Linux

Linux jest systemem **wielozadaniowym**, co umożliwia mu równoczesne wykonywanie więcej niż jednego procesu (**proces** jest to egzemplarz wykonywanego programu, mający własną przestrzeń adresową). Za realizację wielozadaniowości odpowiada jądro systemu operacyjnego.

Wielozadaniowość jest zapewniona między innymi przez program nazywany **planistą**, który realizuje algorytm szeregowania zadań w kolejce do przyznania czasu procesora. Linux może wykorzystywać wiele procesorów. Gdy system ma mniej dostępnych procesorów niż zadań do wykonania, wtedy czas działania procesora jest dzielony między wszystkie zadania.

13.1. Wiadomości wstępne dotyczące architektury systemu Linux

Niektóre systemy wielozadaniowe (np. Linux) oferują **wyłączenie**, które polega na przerwaniu wykonywania procesu, odebraniu mu czasu przydzielonego do wykonania zadania przez procesor i przekazaniu sterowania do planisty. W systemach bez wyłączania procesy muszą same dbać o sprawiedliwy podział czasu procesora.

Do komunikowania się użytkownika z jądrem systemu jest wykorzystywana **powłoka systemowa** (ang. *shell*). Jest to program, który pełni funkcję pośrednika między jądrem systemu i użytkownikiem. Program ten udostępnia interfejs w postaci wiersza poleceń. Jądro systemu zawiera podprogramy potrzebne do obsługi urządzeń sprzętowych, przeprowadzania operacji wejścia i wyjścia, zarządzania plikami, powłoka natomiast pozwala korzystać z tych podprogramów za pomocą wiersza poleceń. Powłoka zawiera podstawowe polecenia, jednak gdy wydane przez użytkownika polecenie nie jest wbudowane, wtedy uruchamia się program zewnętrzny. Po zalogowaniu do systemu użytkownik uzyskuje **znak zachęty** (ang. *shell prompt*), np. `$` lub `#`. Po znaku zachęty użytkownik może wpisywać polecenia dla systemu.

Składnia poleceń jest następująca:

`uczen@uczen-VirtualBox:~$ polecenie opcje argumenty.`

gdzie:
`uczen@uczen-VirtualBox:~$` – standardowy znak zachęty określający nazwę konta, komputera oraz bieżący katalog; symbol `#` poprzedza polecenia wpisywane przez użytkownika `root`, natomiast `$` – polecenia pozostałych użytkowników;
polecenie – określa, co system ma wykonać;
opcje – zawierają dodatkowe informacje o sposobie wykonania polecenia;
argumenty – określają obiekty, których dotyczy polecenie.

W Linuksie najczęściej używana jest powłoka **bash**, lecz użytkownik może zmienić ją na inną. Powłoki obsługują również język programowania umożliwiające pisanie skryptów powłoki.

Do wyświetlenia listy uruchomionych procesów używa się polecenia **ps** (rys. 13.1).

PID	TTY	TIME	CMD
11123	pts/3	00:00:00	bash
11133	pts/3	00:00:00	ps

Rys. 13.1. Lista uruchomionych procesów

Może go używać każdy użytkownik, ale wyświetlane będą tylko te procesy, których jest on właścicielem.

Listę wszystkich procesów można wyświetlić za pomocą polecenia **ps** z opcjami **-aux**, np. **ps -aux**.

Najważniejszą spośród wyświetlanych informacji jest **identyfikator procesu PID**. Pozostałe pola oznaczają:

- **TTY** – identyfikator konsoli, z której proces został uruchomiony;
- **TIME** – czas procesora wykorzystany do tej pory;
- **CMD** – polecenie, którym uruchomiono proces.

Administrator może wyświetlić listę procesów uruchomionych przez wszystkich użytkowników za pomocą polecenia **ps -A** (rys. 13.2).

PID	TTY	TIME	CMD
1	?	00:00:00	systemd
2	?	00:00:00	kthreadd
4	?	00:00:00	kworker/8:0H
6	?	00:00:00	sm, percpu, irq
7	?	00:00:00	ksoftirqd/8
9	?	00:00:02	rcu_sched
9	?	00:00:00	rcu_bh
10	?	00:00:00	migration/0
11	?	00:00:00	irq/ctd/8
12	?	00:00:00	cpuhp/8
13	?	00:00:00	kdevtmpfs
14	?	00:00:00	netns
15	?	00:00:00	rcu_tasks_kthre
16	?	00:00:00	ksmld
17	?	00:00:00	ksmgtskld
18	?	00:00:00	ome, reaper
19	?	00:00:00	w, ltebck
20	?	00:00:00	kcompact08

Rys. 13.2. Lista wszystkich procesów uruchomionych w systemie

Jeżeli nie zostanie wskazana nazwa konta, dla którego jest zmieniane hasło, zostanie zmienione hasło użytkownika konta, z którego polecenie zostało wydane. Jeżeli jest zmieniane własne hasło, to program zapyta nas najpierw o stare hasło, a następnie o nowe. Gdy wpisujemy dwukrotnie nowe hasło, program zweryfikuje je pod kątem wymaganej złożoności. Jeśli hasło jest zbyt łatwe, użytkownik otrzyma stosowny komunikat, ale hasło zostanie przyjęte.

3. **usermod** – zmienia ustawienia użytkownika. Można używać takich samych opcji jak w poleceniu **useradd** oraz:

- **-L** – blokuje hasło użytkownika; opcja ta powoduje wstawienie „!” na początku zakodowanego hasła;
- **-U** – odblokuje hasło użytkownika.

4. **userdel** – kasuje konto użytkownika. Katalog domowy nie zostanie usunięty. Jeżeli katalog domowy ma być również usunięty, trzeba użyć opcji **-r**.

Aby użytkownik mógł zalogować się do systemu, należy:

- utworzyć dla niego konto;
- wprowadzić hasło dla użytkownika.

Na rysunku 13.4 pokazano polecenia wykorzystywane do zarządzania użytkownikami.

```

user@bash:~$ sudo useradd -d /home/uczeni -s uczeni
[info] konto użytkownika uczeni
uczeni@uczeni:~$ sudo passwd uczeni
Proszę podać nowe hasło (min. 8 znaków):
Proszę powtórzyć podane hasło (min. 8 znaków):
passwd: password updated successfully
uczeni@uczeni:~$ sudo usermod -G 1000 uczeni
uczeni@uczeni:~$
  
```

Rys. 13.4. Zarządzanie użytkownikami w trybie tekstowym

PRZYKŁAD 13.2

Zarządzanie użytkownikami

Należy utworzyć użytkownika **uczeni** z hasłem 123. W tym celu wykonaj czynności przedstawione poniżej.

1. Zaloguj się na konto użytkownika **root**.
2. Utwórz konto użytkownika poleceniem:

```
sudo useradd uczeni
```

3. Zmień hasło użytkownika poleceniem:

```
sudo passwd uczeni
```

4. Zaloguj się na konto utworzonego użytkownika i sprawdź zawartość jego katalogu domowego

Aby zarządzać grupami użytkowników, trzeba mieć odpowiednie uprawnienia (domyślnie ma je **root**). Do zarządzania grupami najczęściej są używane następujące polecenia:

1. **groupadd** – dodawanie nowej grupy użytkowników, np.:

```
sudo groupadd uczniowie
```

Najważniejsze opcje polecenia **groupadd**:

- **-g grupa** – identyfikator grupy (GID);
- **-p zakodowane_hasło** – należy podać hasło w formie zakodowanej, np. utworzone poleceniem **crypt**.

2. **groupmod** – zmienia ustawienia grupy. Można używać takich samych opcji, jak w poleceniu **groupadd**;
3. **groupdel** – kasuje grupę użytkowników.

PRZYKŁAD 13.3

Zarządzanie grupami użytkowników

Aby utworzyć grupę użytkowników i przydzielić do niej użytkowników, wykonaj czynności przedstawione poniżej.

1. Zaloguj się na konto użytkownika **root**.
2. Utwórz grupę użytkowników uczniowie, np. poleceniem:

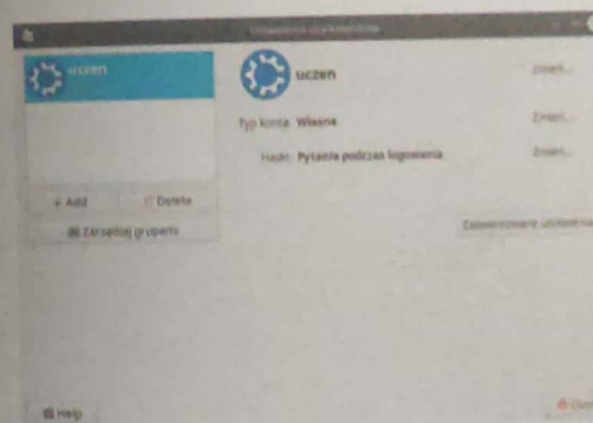
```
sudo groupadd uczniowie
```

3. Dodaj utworzone w przykładzie 13.2 konto **uczeni** do grupy **uczniowie**, np. poleceniem:

```
sudo usermod -G uczniowie uczeni
```

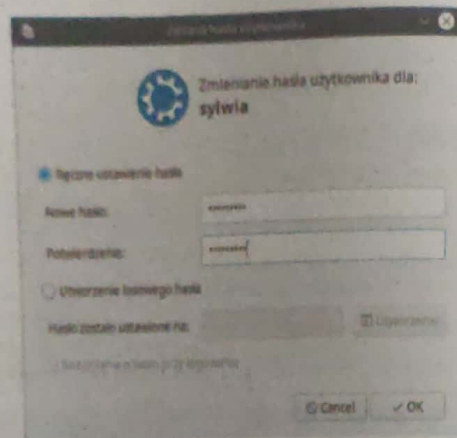
13.4. Zarządzanie grupami i użytkownikami w środowisku graficznym

W środowisku graficznym istnieje wygodne narzędzie do zarządzania użytkownikami i grupami **Users and Groups (Ustawienia użytkownika)**. Można je uruchomić, wybierając **Start/System/Programy**. Po wyborze narzędzia **Users and Groups** uruchomi się okno **Ustawienia użytkowników** (rys. 13.5). Narzędzie to pozwala jednocześnie zarządzać użytkownikami i grupami. Jeśli nie jest ono widoczne w systemie, trzeba je wgrać z **Ośrodka programów**.



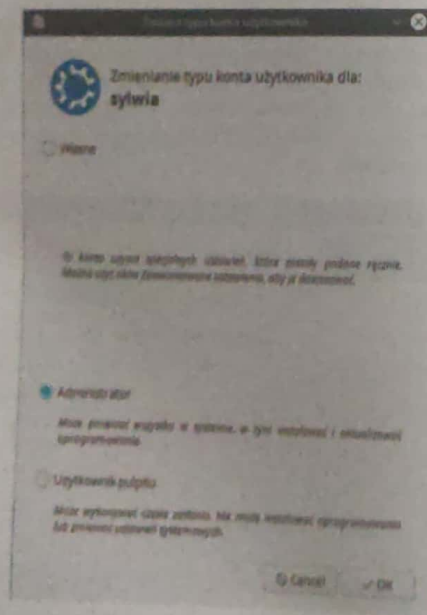
Rys. 13.5. Okno Ustawienia użytkowników

Aby dodać nowe konto, należy kliknąć przycisk **Add**, podać hasło administratora, a następnie określić właściwości tworzonego konta, nazwę i hasło. Na rys. 13.6 przedstawiono nazwę i hasło dodawanego konta.



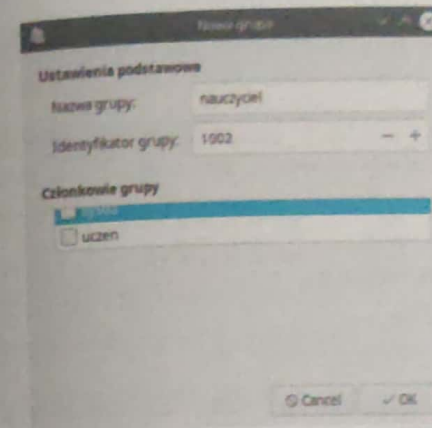
Rys. 13.6 Szczegóły dodawanego konta

Po utworzeniu konta istnieje też możliwość zmiany jego typu. W tym celu należy w polu **Typ** konta kliknąć opcję **Zmień** i wybrać odpowiedni typ (rys. 13.7).



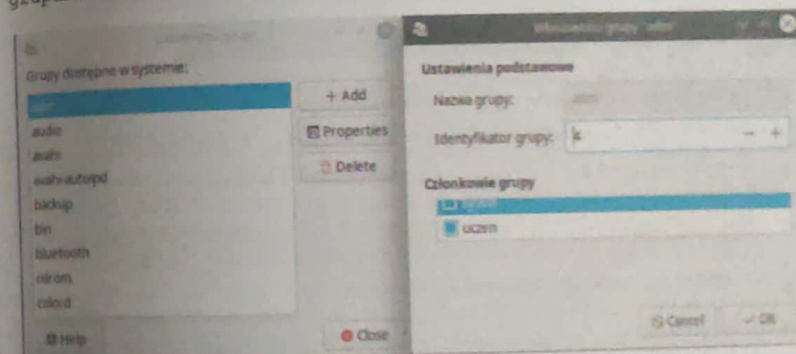
Rys. 13.7 Zmiana typu konta

Aby dodać nową grupę, należy w oknie **Ustawienia użytkowników** kliknąć zakładkę **Zarządzanie grupami** i w oknie **Ustawienia grup** kliknąć przycisk **Add**. Następnie trzeba podać jej nazwę, identyfikator i ewentualnie wskazać członków (rys. 13.8).



Rys. 13.8 Tworzenie nowej grupy i dodawanie jej członków

Jeśli chcemy sprawdzić, kto jest członkiem konkretnej grupy, klikamy opcję **Zarządzaj grupami**; klikamy w nią dwukrotnie lub wybieramy zakładkę **Properties** (rys. 13.9).



Rys. 13.9 Okno Właściwości grupy

13.5. Wielodostępność

Każdy użytkownik systemu ma przydzielone zasoby (np. pamięć, czas procesora, miejsce na dysku), do których nikt oprócz niego nie ma dostępu, chyba że sam je udostępni. Użytkownik jest niezależny i odizolowany od innych. O uprawnieniach do korzystania z poszczególnych zasobów decyduje administrator systemu. Aby zalogować się do systemu, można skorzystać z klawiatury przyłączonej do komputera lub sieci komputerowej.

Po zalogowaniu uzyskuje się dostęp do konsoli. W Linuksie jest zdefiniowanych wiele **konsoli tekstowych**, na których mogą logować się różni użytkownicy. Aby zmienić konsolę, używa się kombinacji klawiszy [Ctrl] + [Alt] + [Fn], np. [Ctrl] + [Alt] + [F1], aby przełączyć się

na pierwszą konsolę. Ograniczeniem bezpłatnego środowiska graficznego jest możliwość uruchomienia go tylko jeden raz. Oznacza to, że tylko jeden użytkownik może pracować w środowisku graficznym. Środowisko graficzne jest dostępne na siódmej konsoli, którą można uruchomić za pomocą kombinacji [Ctrl] + [Alt] + [F7].

Aby sprawdzić, z jakiego konta w danym momencie się korzysta, należy użyć polecenia **whoami**. Użytkownik może podejrzec, kto w danym momencie jest zalogowany do systemu za pomocą polecenia **who** (rys. 13.10).

```

Plik  Edycja  Widok  Zakładki  Ustawienia  Pomoc
uczen@uczen-ZSP:~$ whoami
uczen
uczen@uczen-ZSP:~$ who
uczen    tty1      2019-03-11 20:36 (:0)
uczen    pts/0      2019-03-11 20:36 (:0)
uczen    pts/1      2019-03-11 21:28 (:0)
uczen@uczen-ZSP:~$

```

Rys. 13.10. Użytkownicy zalogowani w systemie

Użytkownicy mogą wysłać do siebie komunikaty, korzystając z polecenia **write** (rys. 13.11). Po poleceniu **write** należy wpisać nazwę użytkownika zalogowanego do systemu. Wpisywanie tekstu wiadomości można zakończyć za pomocą kombinacji klawiszy [Ctrl] + [D].

```

Plik  Edycja  Widok  Zakładki  Ustawienia  Pomoc
See "man sudo_root" for details.
sylwia@uczen-ZSP:~$ write uczen
write: write: you have write permission turned off.

write: uczen is logged in more than once; writing to pts/0
Ala ma kota
uczen@uczen-ZSP:~$

```

Rys. 13.11. Wysyłanie wiadomości do innego użytkownika

Wiadomość przesłana do użytkownika jest wyświetlana na jego ekranie (rys. 13.12). Skróć EOF (ang. *end of file*) oznacza koniec przysyłanego tekstu.

```

Powiadomienia
> Usługa wiadomości lokalna... 1 minuty temu
Message from sylwia@uczen-ZSP: pts/0, Mon Mar 11 21:21:04
Ala ma kota
EOF

```

Rys. 13.12. Wiadomość wyświetlona na ekranie odbiorcy

Administrator czasami musi wysłać wiadomość do wszystkich zalogowanych użytkowników, np. z prośbą o zakończenie pracy z powodu przerwy w pracy serwera. Do tego celu może użyć polecenia **wall** (rys. 13.13).

```

sylwia ~ bash — Konsola
Plik  Edycja  Widok  Zakładki  Ustawienia  Pomoc
sylwia@uczen-ZSP:~$ wall
kot złapał mysz. Koniec polowania
Zbiorowy komunikat od użytkownika sylwia@uczen-ZSP (pts/2) (Mon Mar 11 21:44:5
Kot złapał mysz. Koniec polowania
sylwia@uczen-ZSP:~$

```

Rys. 13.13. Komunikat wysyłany do wszystkich użytkowników

Komunikat otrzymany przez wszystkich użytkowników pokazano na rys. 13.14.

```

Powiadomienia
> Usługa wiadomości lokalna... 1 minuty temu
Zbiorowy komunikat od użytkownika sylwia@uczen-ZSP (pts/2) (Mon Mar 11 21:44:5
Kot złapał mysz. Koniec polowania

```

Rys. 13.14. Komunikat odebrany przez wszystkich użytkowników

PRZYKŁAD 13.4

Wysyłanie komunikatów do uczestników

System Linux umożliwia przysyłanie komunikatów do innych użytkowników zalogowanych w systemie.

1. Skorzystaj z pierwszej konsoli i zaloguj się na konto użytkownika **root**.
2. Skorzystaj z drugiej konsoli i zaloguj się na konto użytkownika **uczen**.
3. Skorzystaj z drugiej konsoli i wyślij wiadomość do użytkownika **root** (użyj polecenia **write**).
4. Skorzystaj z pierwszej konsoli i przeczytaj wiadomość od użytkownika **uczen**.
5. Skorzystaj z pierwszej konsoli i wyślij do wszystkich zalogowanych użytkowników wiadomość o planowanej przerwie w pracy serwera (użyj polecenia **wall**).
6. Skorzystaj z drugiej konsoli i odczytaj wiadomość od użytkownika **root**.

13.6. System plików systemu Linux

System plików to metoda przechowywania plików, zarządzania plikami, informacjami o nich tak, aby dostęp do plików i danych w nich zgromadzonych był łatwy dla użytkownika systemu. Linux potrafi obsługiwać wiele różnych systemów plików, w tym również te najpopularniejsze:

- **ext4** – obecnie jeden z najpopularniejszych systemów plików, następca **ext3**. W wersji jądra 2.6.28 uznany za stabilny. Umożliwia obsługę woluminów do 1 eksbibajta.

Ponadto oferuje możliwość rezerwowania obszaru dla nowych plików, obniżając ryzyko fragmentacji danych, zmniejszając liczbę potrzebnych metadanych i zwiększając wydajność operacji odczytu oraz zapisu (włączenie tej funkcji powoduje utratę kompatybilności z **ext3**);

- **ext3** – domyślny system plików w większości dystrybucji systemu Linux opartych na jądrze 2.4 oraz nowszych. W starszych dystrybucjach można spotkać wersję **ext2**;
- **FAT** – system plików używany w środowisku DOS/Windows;
- **NTFS** – nowsza wersja systemu plików dla Windows (niektóre starsze dystrybucje mogą mieć problemy z obsługą zapisu);
- **ISO9660** – stosowany na dyskach CD/DVD.

Podczas instalacji Linuksa jest tworzona struktura katalogów na dysku lub dyskach za instalowanych w komputerze. Standardowe katalogi tworzone podczas instalacji:

- **/** – katalog główny;
- **/bin** – są w nim przechowywane standardowe polecenia systemu Linux;
- **/dev** – są w nim przechowywane pliki reprezentujące punkty dostępu do urządzeń systemowych, np. napędów CD/DVD;
- **/etc** – są w nim przechowywane administracyjne pliki konfiguracyjne;
- **/home** – są w nim przechowywane katalogi domowe poszczególnych użytkowników;
- **/mnt** – zapewnia odpowiednią lokalizację do montowania urządzeń, takich jak zdalne systemy plików oraz nośniki wymienne;
- **/root** – katalog domowy administratora systemu;
- **/sbin** – są w nim przechowywane polecenia służące do administrowania systemem oraz uruchamiające procesy tzw. demonów (ang. *daemon*);
- **/tmp** – są w nim przechowywane pliki tymczasowe, wykorzystywane przez różne aplikacje;
- **/usr** – są w nim przechowywane pliki dokumentacji systemu oraz większość programów użytkownika;
- **/boot** – jest w nim przechowywane jądro systemu;
- **/var** – są w nim przechowywane często zmieniające się pliki, np. logi systemowe oraz katalogi danych różnych aplikacji, w szczególności takie jak serwer FTP (katalog **/var/ftp**) czy serwer WWW (katalog **/var/www**).

System plików w Linuksie możemy traktować jak pojedyncze drzewo. Jeżeli dołączymy do systemu plików jakiś dodatkowy nośnik danych, np. dysk CD/DVD lub pamięć flash, to system plików tego urządzenia zostanie doczepiony do systemu głównego. Miejsce doczepienia jest nazywane **punktem montowania** (ang. *mount point*). Jako punkt montowania można wybrać dowolny katalog w głównym systemie plików (jeżeli w katalogu są dane, to zostaną one przesłonięte przez zawartość nośnika). Zwykle do montowania nośników używa się katalogów **/mnt** i **/media**. Aby zamontować system plików z dyskiety, należy użyć polecenia:

```
sudo mount -t msdos /dev/fd0/mnt/floppy
```

Opcja **-t** w poleceniu oznacza, że zostanie podany typ systemu plików na nośniku. Najczęściej używane to:

- **msdos** – system FAT12 (dyskieta),
- **vfat** – system FAT,
- **ntfs** – system NTFS,
- **iso9660** – CD/DVD.

Pierwszy parametr oznacza identyfikator urządzenia, np.:

- **/dev/fd0** – pierwsza stacja dyskietek,
 - **/dev/cdrom** – napęd CD/DVD,
 - **/dev/hda1** – pierwsza partycja na dysku ATA (kontroler podstawowy);
 - **/dev/sda1** – pierwsza partycja na dysku SCSI, SATA lub pamięci flash.
- Drugi parametr określa punkt montowania. Aby odmontować system plików, należy użyć polecenia:

```
sudo umount /dev/fd0
```

Zamiast identyfikatora urządzenia można podać również punkt montowania, np.

```
sudo umount /mnt/floppy
```

Na rys. 13.15 pokazano montowanie i odmontowanie dyskiety.

```

/mnt: bash
File Edit View Bookmarks Settings Help
kubuntugkubuntu:/mnt$ sudo mount -t msdos /dev/fd0 /mnt/floppy
kubuntugkubuntu:/mnt$ cd floppy/
kubuntugkubuntu:/mnt/floppy$ ls
autorun.inf  raven.exe
kubuntugkubuntu:/mnt/floppy$ cd ..
kubuntugkubuntu:/mnt$ sudo umount /mnt/floppy
kubuntugkubuntu:/mnt$
  
```

Rys. 13.15. Montowanie i odmontowanie dyskiety

! UWAGA

Nie można odmontować systemu plików aktualnie używanego. W powyższym przykładzie w pierwszej kolejności został zmieniony katalog na główny, a następnie możliwe było odmontowanie systemu plików.

Aby wyświetlić informacje o wszystkich zamontowanych systemach plików, należy użyć polecenia **df** (rys. 13.16).

```

/mnt: bash
File Edit View Bookmarks Settings Help
kubuntugkubuntu:/mnt$ df
Filesystem      1K-blocks    Used Available Use% Mounted on
/cow             1030576   344156   686420   34% /
udev            1022620      4  1022616    1% /dev
tmpfs            412232    836   411396    1% /run
/dev/sr0        3430860  3430860      0 100% /cdrom
/dev/loop0       718720   718720      0 100% /rofs
tmpfs            1030576     48   1030528    1% /tmp
tmpfs             5120      4     5116    1% /run/lock
none            1030576     80   1030496    1% /run/shm
/dev/fd0         1424      49     1375    4% /mnt/floppy
kubuntugkubuntu:/mnt$
  
```

Rys. 13.16. Lista zamontowanych systemów plików

PRZYKŁAD 13.5

Montowanie nośników wymiennych

Systemy plików z nośników wymiennych są dołączane do głównego systemu plików Linuksa w punktach montowania. Standardowym punktem montowania dla nośników wymiennych jest katalog `/mnt` lub `/media`.

1. Utwórz w katalogu `/mnt` podkatalogi `cdrom`, `flash`, które posłużą jako punkty montowania nośników.
2. Zamontuj do katalogu dyskietkę, płytę z napędu CD/DVD, nośnik pamięci flash.
3. Sprawdź zawartość nośników wymiennych.
4. Wyświetl informacje o zamontowanych systemach plików.
5. Odmontuj nośniki wymienne.

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Wyświetl listę procesów uruchomionych w twoim systemie.
2. Wymień zalety systemów wielozadaniowych i wielodostępnych.
3. Wyjaśnij, jaką rolę odgrywa powłoka systemowa.

14

Podstawowe operacje systemu Linux

ZAGADNIENIA

- Korzystanie z pomocy systemowej dla Linuksa
- Korzystanie z narzędzia Konsola
- Znaki globalne

14.1. Uzyskiwanie pomocy systemowej

Linux umożliwia pracę w środowisku graficznym lub tekstowym. Środowisko graficzne jest wygodne dla użytkownika, lecz wymaga więcej zasobów komputera, np. pamięci. W środowisku tekstowym można wykonać wszystkie czynności związane z administracją komputerem, bez konieczności uruchamiania środowiska graficznego. Wymaga to od użytkownika znajomości poleceń oraz lokalizacji plików konfiguracyjnych. Zaletami środowiska tekstowego są szybkość działania i małe wymagania sprzętowe.

Liczba poleceń w Linuksie jest bardzo duża. Ponadto większość poleceń zawiera mnóstwo dodatkowych opcji, niejednokrotnie mających duży wpływ na polecenia. Na szczęście nie musimy znać wszystkich poleceń, a już na pewno nie ma osoby, która mogłaby pochwalić się znajomością wszystkich opcji. Nie ma też takiej potrzeby, ponieważ Linux dysponuje systemem pomocy, która jest dostępna podczas pracy dla każdego użytkownika. Opis większości poleceń systemu jest dostępny w postaci **elektronicznego podręcznika** (ang. *manual*). Podręcznik ten jest zwykle instalowany wraz z systemem. Jeżeli podręcznik nie został zainstalowany, można go zainstalować za pomocą polecenia:

```
sudo apt-get install manpages
```

Polecenie instaluje zawartość podręcznika w języku polskim. Aby skorzystać z oferowanej pomocy, wpisuje się polecenie `man`, np. aby wyświetlić pomoc dla polecenia `kill` (rys. 14.1), należy wpisać polecenie:

```
man kill
```

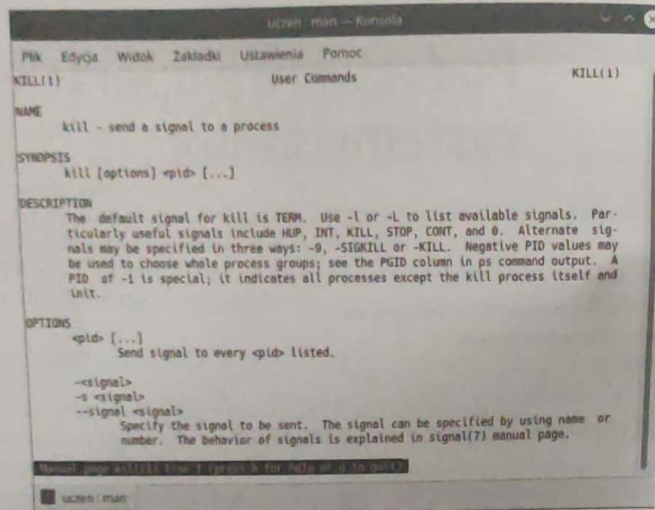
Opisy poszczególnych poleceń mogą być bardzo długie i zawierać przykłady korzystania z poleceń i opcji. Do przewijania tekstu wykorzystuje się klawisze sterowania kursorem `↑` `↓`. Aby zakończyć przeglądanie podręcznika, należy nacisnąć klawisz `[Q]`.

Nowszą wersją podręcznika `man` jest `info` z interakcyjną możliwością przechodzenia między kolejnymi tematami. Część opisów programów jest dostępna już tylko w tej postaci. Pomoc w postaci `info` do polecenia `ls` otrzymamy, wpisując polecenie:

```
info ls
```

Krótką informację o sposobie używania polecenia można uzyskać przez wywołanie pomocy. Aby uzyskać pomoc dla polecenia `ls`, należy wpisać polecenie:

```
ls - -help
```



Rys. 14.1 Wyświetlanie pomocy do polecenia kill

14.2. Ułatwienia i zasady korzystania z konsoli

Wielkość liter we wpisywanych nazwach poleceń, parametrach (przełącznikach) poleceń, nazwach plików, parametrach katalogów ma znaczenie, np. **PLIK.TXT**, **plik.txt**, **plIK.TXT** – to trzy różne pliki.

Polecenia wpisuje się zawsze małymi literami, np. **ls** jest poleceniem listującym zawartość katalogu, natomiast polecenie **LS** nie istnieje.

Polecenia Linuksa, zwłaszcza zawierające opcje, mogą być bardzo długie. Aby ułatwić ich wprowadzanie, warto nauczyć się posługiwania historią poleceń. Powłoka Linuksa przechowuje listę ostatnio używanych poleceń. Jest ona domyślnie zapisywana w pliku **.bash_history** w katalogu domowym użytkownika. Aby przywołać ostatnio wydane polecenie, należy wcisnąć klawisze sterowania kursorem ↑ ↓. Powłoka Linuksa ma funkcję automatycznego uzupełniania poleceń. Jeżeli początkowa część polecenia jest unikatowa i system może jednoznacznie określić, co użytkownik chce wpisać, wystarczy użyć klawisza [Tab], aby system dopisał resztę. Zasada ta dotyczy również nazw plików i katalogów. Aby przerwać działanie polecenia, należy użyć kombinacji klawiszy [Ctrl] + [C].

14.3. Znaki globalne

W Linuksie występują specjalne znaki zastępujące inne. Tak jak w systemie Windows, znak * reprezentuje zero lub więcej znaków, natomiast ? (znak zapytania) – tylko jeden znak. Oprócz tego można również skorzystać z dodatkowych symboli:

- [abcde] – reprezentuje tylko jeden z wymienionych znaków;
- [a-e] – reprezentuje tylko jeden znak z przedziału;
- [!abcde] – reprezentuje dowolny niewymieniony znak;
- [!a-e] – reprezentuje dowolny znak nienależący do przedziału;
- {ala,kot,mysz} – reprezentuje dowolny z wymienionych ciągów.

PRZYKŁAD 14.1

- * – reprezentuje wszystkie pliki;
- *.txt – reprezentuje wszystkie pliki kończące się znakami .txt;
- ?[0-9][a-d] – reprezentuje trzyszybnikowe pliki, w których pierwszy znak jest dowolny, drugi jest cyfrą, a trzeci – literą od a do d;
- (plik,file)*.bat – reprezentuje wszystkie pliki zaczynające się od plik lub file będące plikami bat.

! UWAGA

Jeżeli argumentem polecenia **ls** jest nazwa katalogu, to są wyświetlane nazwy wszystkich zbiorów z danego katalogu.

PRZYKŁAD 14.2

Posługiwanie się znakami globalnymi

Wyświetl z katalogu **/etc** elementy przedstawione poniżej.

1. Wszystkie zbiory zakończone ciągiem znaków .conf.
2. Wszystkie zbiory, których nazwa zaczyna się od litery s lub m.
3. Zbiory o nazwach rc1.d, rc2.d, rc5.d.
4. Zbiory, które w nazwie na trzeciej pozycji mają liczbę.
5. Zbiory, które w nazwie na piątej pozycji mają . (kropkę).

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. W jaki sposób można uzyskać pomoc systemową w systemie Linux?
2. Przedstaw zasady korzystania z konsoli w systemie Linux.
3. Do czego służą znaki globalne?

ZAGADNIENIA

- Zarządzanie plikami i katalogami w systemie Linux
- Dowiązania
- Przypisywanie uprawnień do plików i katalogów

System Linux jest **systemem wielodostępnym**, w którym dostęp do plików jest regulowany przez prawo. Określone polecenia umożliwiają zarządzanie uprawnieniami plików, katalogów i użytkowników.

15.1. Zarządzanie plikami i folderami

Do wygodnego zarządzania plikami i katalogami można wykorzystać programy narzędziowe, np. **Midnight Commander**, lub środowisko graficzne. Oprócz tego Linux dysponuje poleceniami umożliwiającymi wykonanie wszystkich zadań z poziomu konsoli. Najczęściej używane polecenia do zarządzania plikami:

- **mkdir** – tworzy katalog, np.

```
sudo mkdir uczen
```
- **rmdir** – usuwa pusty katalog, np.

```
sudo rmdir uczen
```

(sprawdź w pomocy, jak usunąć niepusty katalog);
- **cp** – kopiuje pliki, np.

```
sudo cp /home/uczen/plik.txt /home/uczen2/
```
- **mv** – przenosi pliki, np.

```
sudo mv /home/uczen1/plik.txt /home/uczen2
```
- **rm** – usuwa pliki, np.

```
sudo rm stare.txt
```
- **cd** – zmienia aktualny katalog roboczy, np.

```
cd /
```
- **pwd** – wyświetla ścieżkę dostępu do aktualnego katalogu roboczego;
- **ls** – listuje pliki z katalogu, np. **ls**, najczęściej używa się polecenia z opcją **-la** *(sprawdź w pomocy, co to zmieni w działaniu polecenia);*

- **find** – wyszukuje, np.

```
sudo find /muzyka -name uczen
```
- **touch** – tworzy plik tekstowy, np.

```
sudo touch plik.txt
```
- **ln** – tworzy nowe dowiązanie do pliku, np.

```
sudo ln -s link
```
- **rename** – umożliwia zmianę nazwy pliku;
- **cat** – wyświetla zawartość pliku tekstowego.

Większość z powyższych poleceń działa analogicznie do systemu Windows. Omówienia wymagają jednak polecenia **find** i **ln**.

PRZYKŁAD 15.1

Zarządzanie plikami i katalogami

Skorzystaj z poleceń systemu Linux i utwórz w swoim katalogu domowym następującą strukturę zbiorów.

```
styczen
|-tydzien1
|   |-poniedzialek
|   |   |-plik1.txt
|   |   |-plik2.txt
|   |   |-plik3.txt
|   |-wtorek
|   |-sroda
|   |-czwartek
|   |-piatek
|-tydzien2
|   |-poniedzialek
|   |-wtorek
|   |-sroda
|   |-czwartek
|   |-piatek
|-tydzien3
|   |-poniedzialek
|   |-wtorek
|   |-sroda
|   |-czwartek
|   |-piatek
|-tydzien4
|   |-poniedzialek
|   |-wtorek
|   |-sroda
|   |-czwartek
|   |-piatek
```

Pozostaw strukturę zbiorów na dysku – będzie wykorzystywana w kolejnych ćwiczeniach.

15.2. Wyszukiwanie plików

Polecenie `find` służy do wyszukiwania plików. Jeżeli użytkownik chce znaleźć plik `tekst.txt` w katalogu `/home/student`, to wystarczy, że napisze:

```
sudo find /home/student -name tekst.txt
```

Pierwszy argument oznacza przeszukiwany katalog wraz z podkatalogami, drugi parametr określa warunek, np. `-name` oznacza, że użytkownik chce szukać pliku o określonej nazwie (sprawdzić w pomocy, jak znaleźć wszystkie pliki, których jesteś właścicielem). Polecenie `find` akceptuje również nazwy plików określone za pomocą znaków globalnych, np. `sudo find /home/uczen -name *.bat`

PRZYKŁAD 15.2

Wyszukiwanie plików

Skorzystaj z konta użytkownika `root` i wyszukaj w systemie plików elementy przedstawione poniżej.

1. Wszystkie pliki zakończone `.txt` znajdujące się w strukturze zbiorów utworzonej w przykładzie 15.1.
2. Pliki `plik1.txt` i `plik2.txt` w strukturze zbiorów utworzonej w przykładzie 15.1.
3. Zbiory, których właścicielem jest użytkownik `uczen`.
4. Pliki `passwd`, `group`, `hosts`, `fstab`, `inittab`.

15.3. Dowiązania do plików

Linux przekazuje informacje o zbiorach, np. plikach lub katalogach, w strukturach nazywanych *węzłami* (ang. *i-node*). Każdy plik ma jeden węzeł. Identyfikacja pliku odbywa się na podstawie jego numeru, unikatowego w obrębie danego systemu plików. Człowiek woli posługiwać się nazwami plików, które również są skojarzone z odpowiednimi i-węzłami. *Dowiązanie* (ang. *link*) umożliwia odwoływanie się do jednego pliku za pomocą różnych nazw, pozwalając również na umieszczenie jednego pliku w wielu miejscach w strukturze plików.

Dowiązania dzielą się na *twarde* (ang. *hard links*) i *symboliczne* (ang. *symbolic links*). *Dowiązanie twarde* to referencja wskazująca konkretny, istniejący wcześniej i-węzeł w obrębie tej samej partycji (systemu plików). Dla systemu operacyjnego dowiązanie takie jest po prostu dodatkową nazwą wskazywanego obiektu. Plik mający *n* dowiązań ma też *n* nazw. Aby skasować obiekt w systemie plików, trzeba usunąć wszystkie odwołujące się do niego dowiązania.

Do tworzenia dowiązań twardych służy polecenie:

```
sudo ln cel_dowiazania dowiazanie,
```

gdzie:

`cel_dowiazania` – plik, do którego chcemy zrobić dowiązanie,

`dowiazanie` – dodatkowa nazwa pliku, równoprawna z wcześniej utworzonymi nazwami, np.

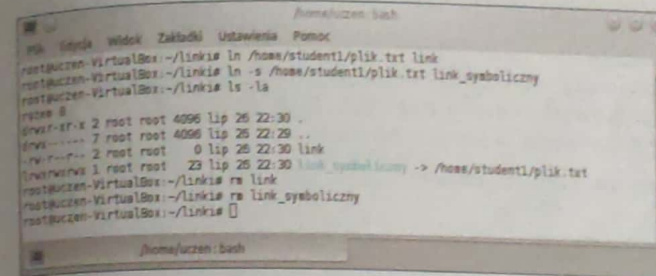
```
sudo ln /home/uczen/plik.txt /root/plik_ucznia.txt
```

Dowiązanie symboliczne to skojarzenie nowej nazwy z istniejącą wcześniej nazwą zbioru (nie bezpośrednio z i-węzłem). Dowiązanie symboliczne wskazuje na nazwę pliku lub

katalogu, która dopiero wskazuje na i-węzeł. Odpowiednikiem dowiązania symbolicznego w systemie Windows jest skrót. Dowiązania symboliczne tworzy się analogicznie do dowiązania twardego, dodając jednak do polecenia `ln` parametr `-s`, np.

```
sudo ln -s /home/uczen/plik.txt /root/plik_ucznia.txt
```

Dowiązania kasuje się tak jak pliki. Przykłady użycia poleceń związanych z tworzeniem i usuwaniem dowiązań pokazano na rys. 15.1.

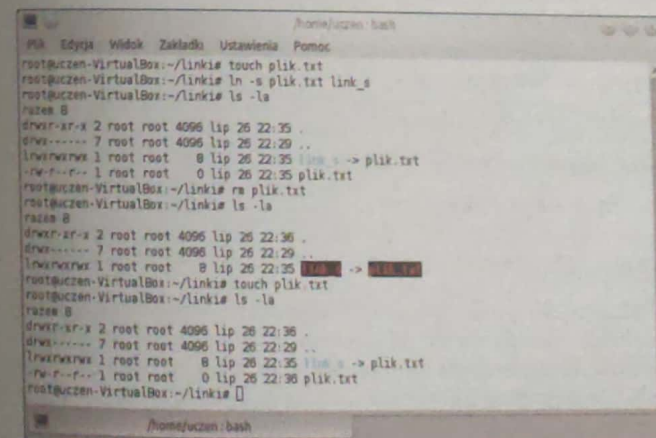


Rys. 15.1 Polecenie do tworzenia i usuwania dowiązań

15.4. Błędy związane z dowiązaniem

Dowiązanie twarde wskazuje na miejsce na dysku. Jeżeli plik zostanie skasowany i w jego miejscu zostanie umieszczony inny plik, to dowiązanie będzie wskazywało na to samo miejsce, ale zupełnie inny plik.

Dowiązanie symboliczne jest związane z nazwą pliku. Na rys. 15.2 pokazano dowiązanie symboliczne `link_s` utworzone do pliku `plik.txt`. Jeżeli skasujemy `plik.txt`, do którego prowadzi dowiązanie, to system wyświetli błąd. Dowiązanie istnieje, ale prowadzi do nieistniejącego pliku. Jeżeli zostanie utworzony plik o takiej samej nazwie, to dowiązanie będzie wskazywać nowy plik, mimo że jego zawartość może być zupełnie inna. Przykładową sytuację dotyczącą błędów z dowiązaniem przedstawiono na rys. 15.2.



Rys. 15.2 Błędy związane z dowiązaniem

PRZYKŁAD 15.3

Tworzenie i korzystanie z dowiązań twardych

Dowiązania może tworzyć każdy użytkownik, ale pod warunkiem posiadania odpowiednich uprawnień. Aby utworzyć dowiązanie twarde z katalogu domowego użytkownika **root** do pliku **/etc/passwd**, wykonaj czynności przedstawione poniżej.

1. Zaloguj się na konto użytkownika **root**.
2. Utwórz w katalogu domowym użytkownika dowiązanie twarde do pliku **/etc/passwd** (polecenie `ln /etc/passwd link_do_passwd`).
3. Wyświetl zawartość aktualnego katalogu, aby sprawdzić, czy dowiązanie zostało utworzone.
4. Skorzystaj z utworzonego wcześniej dowiązania i wyświetl zawartość pliku **/etc/passwd** (polecenie `sudo cat link_do_passwd`).
5. Usuń dowiązanie za pomocą polecenia:

```
sudo rm link_do_passwd
```

PRZYKŁAD 15.4

Tworzenie dowiązań symbolicznych i korzystanie z nich

Aby utworzyć dowiązanie symboliczne z katalogu domowego użytkownika **root** do katalogu **/home/uczen/skrypty**, wykonaj czynności przedstawione poniżej.

1. Skorzystaj z pierwszej konsoli i zaloguj się na konto użytkownika **root**.
2. Skorzystaj z drugiej konsoli i zaloguj się na konto użytkownika **uczen**.
3. Skorzystaj z konta **uczen** i utwórz w katalogu domowym podkatalog **skrypty** poleceniem `sudo mkdir skrypty` oraz plik **skrypt** poleceniem `sudo touch skrypty/skrypt`.
4. Utwórz dowiązanie symboliczne do katalogu **skrypty** w katalogu domowym użytkownika **uczen**. Skorzystaj z konta **root** i w katalogu domowym użytkownika **root** wpisz polecenie:

```
sudo ln /home/uczen/skrypty/link_do_skryptow
```

5. Wyświetl zawartość aktualnego katalogu, aby sprawdzić, czy dowiązanie zostało utworzone.
6. Skorzystaj z utworzonego wcześniej dowiązania i wyświetl zawartość katalogu **skrypty** za pomocą polecenia:

```
sudo ls link_do_skryptow
```

7. Usuń dowiązanie za pomocą polecenia:

```
sudo rm link_do_skryptow
```

15.5. Zbiory ukryte

Jeżeli plik lub katalog ma być ukryty przed użytkownikami, to jego nazwa powinna rozpoczynać się od kropki. Aby wyświetlić zbiory ukryte, należy użyć polecenia **ls** z opcją **-a**. Opcja **-l** pozwala na wyświetlenie bardziej szczegółowych informacji o zbiorach. Informacje o każdym ze zbiorów są wyświetlane w oddzielnej linii. Opis zbioru składa się z:

- 10 bitów protekcji,
- liczby dowiązań do zbioru,
- identyfikatora właściciela zbioru,

- identyfikatora grupy właścicieli zbioru,
- wielkości zbioru,
- czasu ostatniej modyfikacji,
- nazwy zbioru.

Przykład działania polecenia listującego zawartość katalogu ze zbiorami ukrytymi pokazano na rys. 15.3.

```

uczen-ESPI:~$ ls -la
total 176
drwxr-xr-x 17 uczen uczen 4096 mar 9 22:12 .
drwxr-xr-x  3 root  root  4096 mar 9 20:37 ..
drwxr-xr-x  3 uczen uczen 4096 mar 9 23:00 .bash_history
-rw-r--r--  1 uczen uczen 220 paź 2 09:37 .bash_logout
-rw-r--r--  1 uczen uczen 3771 paź 2 09:37 .bashrc
-rw-r--r--  1 uczen uczen 4096 mar 9 22:17 .cache
drwxr-xr-x 12 uczen uczen 4096 mar 9 22:18 .config
drwxr-xr-x  9 uczen uczen 4096 paź 2 09:49 .dbus
drwxr-xr-x  3 uczen uczen 4096 paź 2 09:49 Dokumenty
drwxr-xr-x  2 uczen uczen 14965 paź 2 09:37 .face
-rw-r--r--  1 uczen uczen  5 paź 2 09:37 .face.icon -> .face
lrwxrwxrwx  1 uczen uczen 4096 mar 9 22:12 .gconf
drwxr-xr-x  2 uczen uczen 4096 paź 2 09:49 .gnupg
drwxr-xr-x  3 uczen uczen 336 paź 2 09:49 .gtkrc-2.0
-rw-r--r--  1 uczen uczen 4096 paź 2 09:49 .kde
drwxr-xr-x  3 uczen uczen 4096 paź 2 09:49 .local
drwxr-xr-x  3 uczen uczen 4096 paź 2 09:49 Muzyka
drwxr-xr-x  2 uczen uczen 4096 paź 2 09:49 Obrazy
drwxr-xr-x  2 uczen uczen 4096 paź 2 09:49 Pobrane
-rw-r--r--  1 uczen uczen 807 paź 2 09:37 .profile
-rw-r--r--  1 uczen uczen 4096 paź 2 09:49 Publiczny
drwxr-xr-x  2 uczen uczen 4096 paź 2 09:49 Pulpit
-rw-r--r--  1 uczen uczen  0 mar 9 18:10 .sudo_as_admin_successful

```

Rys. 15.3. Polecenie listujące zawartość katalogu ze zbiorami ukrytymi

15.6. Ścieżki dostępu

Podobnie jak w systemie Windows, tak i w Linuksie do odnajdywania zbiorów na dysku można posłużyć się **ścieżkami dostępu**. Ścieżki mogą być bezwzględne lub względne.

Bezwzględna ścieżka dostępu rozpoczyna się od katalogu głównego, pierwszym znakiem ścieżki bezwzględnej jest ukośnik **/**.

Względna ścieżka dostępu przedstawia lokalizację pliku lub katalogu względem katalogu bieżącego. Jeśli ścieżka dostępu nie rozpoczyna się ukośnikiem, jest ścieżką względną. Aby z katalogu bieżącego przejść niżej w strukturze drzewa, wystarczy wpisać ścieżkę, rozpoczynając od nazwy następnego katalogu.

Katalogi, które są bardzo często wykorzystywane przez użytkowników Linuksa, mają specjalne oznaczenia umożliwiające szybkie przemieszczanie się między nimi.

Lokalizacja tych katalogów jest zawsze określona w systemie:

- **/** – katalog główny
- **~** – katalog domowy użytkownika,
- **..** – katalog bieżący
- **...** – katalog bezpośrednio nadrzędny.

Symboli tych można używać w ścieżkach dostępu, np.

```
sudo cp ~/skrypty/konta/skrypty.
```

PRZYKŁAD 15.5

Korzystanie ze ścieżek dostępu

Zaloguj się na konto użytkownika **root**. Podczas wprowadzania ścieżek dostępu skorzystaj z mechanizmu uzupełniania nazw (klawisz [Tab]). Za pomocą poleceń zmień katalog bieżący na elementy przedstawione poniżej.

1. Przejdź do katalogu głównego za pomocą polecenia:

```
sudo cd /
```

2. Przejdź do katalogu domowego za pomocą polecenia:

```
sudo cd ~
```

3. Przejdź do katalogu **styczen** (utworzonego w przykładzie 15.1) w katalogu domowym za pomocą polecenia:

```
sudo cd ~/styczen
```

4. Skorzystaj ze ścieżki względnej i zmień katalog na **tydzien1/poniedzialek** za pomocą polecenia:

```
sudo cd tydzien1/poniedzialek
```

5. Utwórz w katalogu **~/styczen/tydzien1/wtorek** plik **plik.txt** za pomocą polecenia:

```
sudo touch ~/styczen/tydzien1/wtorek/plik.txt
```

6. Skopiuj plik utworzony w punkcie 5. do katalogu **~/styczen/tydzien1/sroda** za pomocą polecenia:

```
sudo cp ~/styczen/tydzien1/wtorek/plik.txt ~/styczen/tydzien1/sroda
```

15.7. Uprawnienia do plików i katalogów

Każdy użytkownik niebędący administratorem Linuksa ma dostęp tylko do niektórych plików. Dzięki temu nikt nie może np. zmodyfikować plików należących do innego użytkownika. Do każdego pliku jest przypisany **identyfikator właściciela** **u** (ang. *user*) – użytkownika, który stworzył ten plik, oraz **grupy** **g** (ang. *group*), czyli zbioru użytkowników, którzy mają do tego pliku uprawnienia, w przeciwieństwie do **pozostałych** **o** (ang. *others*). Uprawnienia można też określać dla wszystkich użytkowników **a** (ang. *all*).

Istnieją trzy podstawowe prawa dostępu do pliku:

- **r** (ang. *read*) – prawo do **odczytu**;
- **w** (ang. *write*) – prawo do **zapisu**;
- **x** (ang. *execute*) – prawo do **uruchomienia**, jeśli plik jest programem.

Prawa te są nadawane niezależnie właścicielowi pliku, grupie, do której plik należy, i pozostałym użytkownikom. Aby dowiedzieć się, jakie uprawnienia są ustawione dla poszczególnych plików, używa się komendy **ls -l**. Każdy plik i katalog w systemie Linux ma 10 bitów protekcji w formacie **drwxrwxrwx**, gdzie:

- bit 1 – identyfikacja rodzaju zbioru:
 - **d** (ang. *directory*) – to katalog;
 - **-** – to plik;
 - **l** (ang. *link*) – to link do pliku;

- bity 2-4 – uprawnienia właściciela pliku;
- bity 5-7 – uprawnienia grupy, do której należy właściciel;
- bity 8-10 – uprawnienia pozostałych użytkowników.

Jeżeli na bitach 2-10 występuje litera, to oznacza ustawione uprawnienie, natomiast kreska to brak uprawnienia. Administrowanie uprawnieniami jest możliwe za pomocą polecenia **chmod**, np.

```
sudo chmod ugo+w plik.txt
```

powodujące dodanie (+) prawa do zapisu **w** (ang. *write*) dla pliku o nazwie **plik.txt** właścicielowi **u** (ang. *user*), użytkownikom należącym do tej samej grupy co właściciel pliku **g** (ang. *group*) oraz dodanie prawa do zapisu pliku wszystkim pozostałym użytkownikom **o** (ang. *others*).

Każde z praw dostępu ma przypisany odpowiedni parametr cyfrowy:

- **r** – prawo do odczytu 4;
- **w** – prawo do zapisu 2;
- **x** – prawo do uruchomienia 1;
- **-** – brak praw dostępu 0.

Po dodaniu odpowiednich parametrów, zestaw trzech praw można przedstawić za pomocą jednej cyfry.

Oto możliwe kombinacje:

- **---** 0 brak praw;
- **--x** 1 prawo do uruchomienia;
- **-w-** 2 prawo do zapisu;
- **-wx** 3 prawo do zapisu i wykonania;
- **r--** 4 prawo do odczytu;
- **r-x** 5 prawo do odczytu i uruchomienia;
- **rw-** 6 prawo do odczytu i zapisu;
- **rwx** 7 prawo do odczytu, zapisu i uruchomienia.

W poleceniu **chmod** można podać uprawnienia w postaci liczby trzycyfrowej, w której kolejne cyfry od lewej strony oznaczają uprawnienia dla właściciela, grupy i pozostałych użytkowników. Aby ustawić uprawnienia, należy wpisać polecenie:

```
chmod 750 plik.txt
```

Zostaną przypisane uprawnienia 7 dla właściciela (**rwx**), 5 dla grupy (**r-x**), 0 dla pozostałych użytkowników (**---**).

15.8. Właściciele zbiorów

Właścicielami każdego pliku i katalogu są użytkownik i grupa użytkowników. Przenieść własność zbioru na innego użytkownika może tylko administrator. Do zmiany właściciela używa się polecenia, którego składnia jest następująca (rys. 15.4):

```
chown użytkownik:grupa plik
```




Rys. 15.4. Przenoszenie własności pliku na innego użytkownika

UWAGA

Zmiana właściciela zbioru może spowodować zmianę uprawnień przypisanych użytkownikom do danego zbioru.

PRZYKŁAD 15.6**Zarządzanie uprawnieniami i prawami własności**

Aby zarządzać uprawnieniami i prawami własności, należy dysponować odpowiednimi uprawnieniami. Aby przydzielić uprawnienia do pliku **prawa.txt** użytkownikowi **uczen**, wykonaj czynności przedstawione poniżej.

1. Zaloguj się na konto użytkownika **uczen** plik **prawa.txt** za pomocą polecenia:

```
sudo touch /home/uczen/prawa.txt
```

3. Zmień właściciela pliku na użytkownika **uczen** i grupę **uczen** za pomocą polecenia:

```
sudo chown uczen:uczen /home/uczen/prawa.txt
```

4. Przydziel uprawnienia **rw-r--r--** do pliku **prawa.txt** za pomocą polecenia:

```
sudo chmod 734 /home/uczen/prawa.txt
```

5. Wyświetl zawartość katalogu **/home/uczen/** w celu sprawdzenia właściciela i uprawnień.

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Scharakteryzuj zarządzanie plikami i folderami w systemie Linux.
2. Na czym polegają dowiązania?
3. Scharakteryzuj zarządzanie zbiorami ukrytymi.
4. Jakie wyróżniamy rodzaje ścieżek dostępu?
5. Jakiego polecenia używamy do zmiany właściciela zbiorów?

16

Strumienie i potoki w systemie Linux

ZAGADNIENIA

- Potoki danych
- Przelączanie standardowych wejść i wyjść
- Tworzenie potoków danych

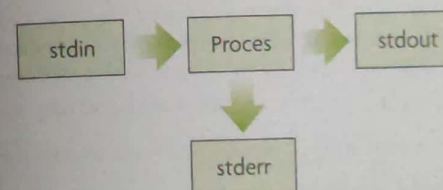
Każdemu procesowi w Linuksie są przypisane trzy strumienie danych: wejściowy, wyjściowy oraz błądów. Ponadto każdy proces w momencie uruchomienia musi mieć określone miejsca, z których pobiera dane i do których je przekazuje. Domyślnym strumieniem danych dla powłoki **bash** jest klawiatura, dane wyjściowe i błędów są kierowane na ekran.

Potoki danych to strumienie wyjściowe jednego procesu przekazywane jako dane wejściowe do innego procesu.

Z każdym procesem w systemie Linux jest związane pojęcie **strumienia**, czyli danych przekazywanych do programu, i danych, które generuje dany proces.

16.1. Przekierowanie strumienia danych

Każdy proces uruchomiony w Linuksie pobiera z pewnego miejsca dane, a w inne wysyła wyniki swojego działania i komunikaty o błędach. Dane są przesyłane między urządzeniami w postaci **strumieni**. Strumienie danych przypisane każdemu procesowi pokazano na schemacie (rys. 16.1).



Rys. 16.1. Strumienie danych

Widzimy tu:

- **stdin** (ang. *standard input*), czyli standardowe wejście, z którego proces pobiera dane (domyślnie jest to klawiatura);
- **stdout** (ang. *standard output*) to standardowe wyjście, do którego jest wysyłany wynik działania procesu (domyślnie jest to ekran);
- **stderr** (ang. *standard error*) to standardowe wyjście błędów, gdzie trafiają wszystkie komunikaty o błędach (domyślnie ekran).

Linux wszystkie urządzenia traktuje jak pliki, niezależnie od tego, czy jest to plik, katalog, urządzenie blokowe (klawiatura, ekran), czy strumień. Proces Linuksa identyfikuje je za pomocą przyporządkowanych im liczb całkowitych, tzw. **deskryptorów plików**:

- 0 – to plik, z którego proces pobiera dane (**stdin**);
- 1 – to plik, do którego proces zapisuje wyniki swojego działania (**stdout**);
- 2 – to plik, do którego trafiają komunikaty o błędach (**stderr**).

Za pomocą operatorów przypisania można manipulować strumieniami przez przypisanie deskryptorów 0, 1, 2 innym plikom niż tym, które reprezentują klawiaturę i ekran.

Standardowe wejście i wyjście (strumień danych) można przekierować. Do tego celu przygotowano trzy operatory:

- znak **<** umożliwia przekierowanie zawartości pliku do standardowego wyjścia, np. **more < plik**;
- znak **>** umożliwia przekierowanie strumienia danych ze standardowego wyjścia do pliku; jeżeli plik istnieje, to jego poprzednia zawartość zostaje usunięta, np. **ls > plik**;
- znaki **>>** umożliwiają przekierowanie strumienia danych ze standardowego wyjścia do pliku; jeżeli plik istnieje, to nowe dane zostają dopisane na końcu pliku.

16.2. Przełączanie standardowego wejścia

Jako standardowe wejście można zamiast klawiatury użyć pliku: **< plik**

PRZYKŁAD 16.1

Przekierowanie strumienia danych z pliku

1. Aby przekierować strumień danych z pliku, w pierwszej kolejności stwórz plik **lista** o następującej zawartości:

```
slackware
redhat
debian
caldera
```

2. Następnie użyj polecenia **sort**, dla którego standardowym wejściem będzie plik **lista**:

```
sudo sort < lista
```

Wynikiem będzie wyświetlenie na ekranie posortowanej zawartości pliku **lista**:

```
caldera
debian
redhat
slackware
```

16.3. Przełączanie standardowego wyjścia

Wynik dowolnego polecenia można wysłać do pliku, a nie na ekran. Do tego celu używa się operatora:

```
> plik
```

PRZYKŁAD 16.2

```
sudo ls -la /usr/bin > ~/wynik
```

Rezultat działania polecenia **ls -la /usr/bin** trafi do pliku o nazwie **wynik**. Jeśli wcześniej nie istniał plik o takiej samej nazwie, to zostanie utworzony. Jeśli zaś istniał, cała jego poprzednia zawartość zostanie nadpisana.

Jeśli użytkownik chce, aby dane wyjściowe były dopisywane na końcu pliku, bez wymazywania jego wcześniejszej zawartości, to powinien stosować operator:

```
>> plik
```

PRZYKŁAD 16.3

```
sudo free -m >> ~/wynik
```

Wynik polecenia **free -m** (pokazuje wykorzystanie pamięci RAM i swap) zostanie dopisany na końcu pliku **wynik**, który nie naruszy jego wcześniejszej zawartości.

PRZYKŁAD 16.4

Przekierowanie strumienia danych do pliku

Standardowym urządzeniem, do którego są kierowane wyniki działania poleceń, jest ekran. Strumień danych może być skierowany do innego miejsca przeznaczenia, np. do pliku. Aby skierować strumień danych zawierający listę zbiorów z katalogu **/etc** do pliku, wykonaj czynności przedstawione poniżej.

1. Zaloguj się na konto użytkownika.

2. Wpisz polecenie:

```
sudo ls /etc > -/lista_plikow.txt
```

Jeżeli plik **lista_plikow.txt** istniał w katalogu domowym, to zostanie usunięty i utworzony nowy plik o tej samej nazwie.

3. Wpisz polecenie:

```
sudo date >> -/lista_plikow.txt
```

Na końcu pliku **lista_plikow.txt** zostanie dopisana informacja o czasie wywołania polecenia.

4. Sprawdź zawartość pliku **lista_plikow.txt** za pomocą polecenia:

```
sudo cat -/lista_plikow.txt
```

16.4. Przełączanie standardowego wyjścia błędów

Do pliku można też kierować strumień diagnostyczny: **2> plik**

PRZYKŁAD 16.5

```
sudo ls -y 2> ~/error
```

W powyższym skrypcie polecenie **ls** jest użyte z błędną opcją **-y**; komunikat o błędzie trafi do pliku **error**.

Za pomocą operatora **>> plik** można dopisać do tego samego pliku kilka komunikatów o błędach; dopisanie kolejnego nie spowoduje skasowania wcześniejszej zawartości pliku.

16.5. Potokowanie strumienia danych

Zastosowanie znaku `|` pozwala na łączenie wyjścia jednego polecenia z wejściem innego. Dane wygenerowane za pomocą pierwszego polecenia zostaną przekazane na wejście następnego polecenia i po przetworzeniu przekazane na wejście kolejnego lub na ekran. Tego typu przetwarzanie danych jest nazywane **potokiem**. Polecenia często wykorzystywane w potokach:

- **more** – służy do przeglądania tekstu strona po stronie, jeden ekran naraz, przewijanie stron jest możliwe tylko „do przodu”, np.

```
sudo ls -la | more
```

- **less** – podobnie jak **more**, ale przewijanie stron jest możliwe w obu kierunkach, np.

```
sudo ls -la | less
```

- **cat** – polecenie wyświetla na ekranie zawartość pliku tekstowego, np.

```
sudo cat /etc/passwd | less
```

- **grep** – przeszukuje wskazany strumień danych, szukając linii zawierających ciąg znaków pasujących do podanego wzorca, np.

```
sudo cat /etc/passwd | grep uczen
```

- **wc** – wypisuje liczbę bajtów, słów lub linii w plikach, np.

```
sudo ls -la | wc -l
```

- **sort** – sortuje, zlepia lub porównuje wszystkie linie z podanych plików, np.

```
sudo cat /etc/passwd | sort
```

- **tee** – rozgałęzienie strumienia. Pobiera dane ze strumienia wejściowego i tworzy dwa strumienie wyjściowe – jeden podłączony do standardowego wyjścia, a drugi do wskazanego pliku, np.

```
sudo cat /etc/passwd | sort | tee konta_alfabetycznie.
```

PRZYKŁAD 16.6

```
sudo ls -la | grep plik | wc -l
```

W tym przykładzie polecenie **ls -la** wygeneruje zestaw danych będący listą zbiorów w katalogu bieżącym (każdy zbiór w nowej linii). Dane te zostaną przekazane na wejście polecenia **grep**. Polecenie to wyszuka linie zawierające ciąg znaków **plik**. Polecenie **wc** zliczy linie w zbiorze danych uzyskanych na wyjściu polecenia **grep**. W wyniku przetwarzania danych przez cały potok zostanie uzyskana liczba plików zawierających w nazwie ciąg znaków **plik**.

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Jak przełącza się standardowe wejście i wyjście?
2. Na czym polega potokowanie strumienia danych?

17

Programy narzędziowe w środowisku tekstowym systemu Linux

ZAGADNIENIA

- Posługiwanie się edytorem tekstu **vi**
- Tworzenie skryptów powłoki
- Kompresja i archiwizacja
- Tworzenie archiwów w systemie Linux
- Kompresowanie i dekompresowanie plików i katalogów
- Publikacje elektroniczne dotyczące systemu Linux

17.1. Edytor tekstu vi

Edytor **vi** jest dostępny we wszystkich klonach systemu Unix/Linux, a w większości systemów jest edytorem domyślnym. Niektóre programy, np. **cron**, wykorzystują **vi** jako swój bazowy edytor opcji. Sposób obsługi **vi** jest różny od sposobu obsługi edytorów pracujących w środowisku Windows. Każdy użytkownik Linuksa powinien więc poznać **vi** przynajmniej w takim stopniu, aby mógł wykorzystać go do edycji plików konfiguracyjnych. Istnieje w zasadzie tylko jedna metoda nauczania się obsługi – trzeba ćwiczyć w praktyce. Na potrzeby początkujących użytkowników **vi** opracowano samouczek, który w ciągu kilkunastu minut pozwoli na przećwiczenie podstawowych możliwości edytora. Interaktywny samouczek programu **vi** w wersji angielskiej jest dostępny m.in. na stronie <http://www.openvim.com/tutorial.html> lub w wersji polskiej na wielu stronach przygotowanych dla początkujących użytkowników.

Istnieje kilka wersji edytora **vi**. Najpopularniejsza i najbardziej rozbudowana jest wersja **VIM**, która ma też najwięcej opcji i możliwości, lecz zasady pracy w obu programach są podobne. Edytor **vi** pracuje w środowisku tekstowym; może być uruchomiony za pomocą polecenia **vi**. Jeżeli trzeba utworzyć nowy lub otworzyć istniejący plik, można od razu podać jego nazwę, np. **vi plik.txt**.

Na ekranie można wydzielić dwa obszary robocze: **obszar poleceń** (ostatnia linia na dole ekranu) i **obszar edycji tekstu** (pozostałe linie). Edytor **vi** ma dwa tryby pracy: tryb poleceń do wydawania poleceń określających, co chce się zrobić, oraz tryb edycji, w którym edytuje się tekst. Po uruchomieniu **vi** domyślnie znajduje się w trybie poleceń. Aby przejść do trybu edycji, należy nacisnąć klawisz [INS] (insert); aby przejść do trybu poleceń, należy nacisnąć klawisz [Esc].

Aby zakończyć pracę z **vi**, należy nacisnąć: [Esc] :q! – bez zapisu tekstu do pliku, [Esc] :wq – z zapisem tekstu do pliku.

Przemieszczanie się po tekście odbywa się za pomocą klawiszy kursorów w obu trybach pracy, a dodatkowo w trybie poleceń można użyć przycisków [h] – lewo, [j] – dół, [k] – góra, [l] – prawo. Liczba opcji, jakimi dysponuje **vi**, jest bardzo duża. Aby poznać najczęściej używane, należy uruchomić samouczek i wykonać wskazane ćwiczenia.

17.2. Skrypty powłoki

Skrypty są zwykłymi plikami tekstowymi, w których są zapisane polecenia zrozumiałe dla powłoki. Zadaniem powłoki jest przetłumaczenie ich na polecenia systemu. Aby przygotować skrypt, należy:

- stworzyć plik, w którym trzeba umieścić kod, np.

```
touch naszskrypt.bat
```

- za pomocą dowolnego edytora tekstu wpisać do pliku kolejno wykonywane polecenia;
- nadać uprawnienia do wykonywania pliku dla uprawnionych użytkowników;
- uruchomić skrypt:

```
./naszskrypt.bat
```

gdzie symbol ./ oznacza, że skrypt znajduje się w bieżącym katalogu. Przykładowy, bardzo prosty skrypt może się składać z następujących poleceń:

```
#!/bin/bash
#Tu jest komentarz. echo „Hello World”
```

Pierwsza linia skryptu zaczynająca się od znaków #! ma szczególne znaczenie – wskazuje na rodzaj powłoki, w której skrypt ma być wykonany. Tutaj skrypt zawsze będzie wykonywany przez interpreter poleceń /bin/bash, niezależnie od tego, jakiego rodzaju powłoki używany w danej chwili.

Znak # (hasz) oznacza komentarz – wszystko, co znajduje się za nim w tej samej linii, jest pomijane przez interpreter.

Trzecia linia spowoduje wydrukowanie na standardowym wyjściu (stdout), czyli na ekranie, napisu „Hello World”.

W języku powłoki występują pewne słowa zastrzeżone, np.:

!	done	esac	function	Select	while	time
case	elif	fi	If	Then	{	[
Do	else	for	in	until	}	]

Najczęściej używane polecenia w skryptach:

- **echo** – służy do wydrukowania napisu na standardowym wyjściu. Można też przekierować strumień danych do pliku;
- **read** – czyta ze standardowego wejścia pojedynczy wiersz;
- **zmiennne programowe** (ang. *program variables*) – zmienne definiowane samodzielnie przez użytkownika, np. *zmienna*=„wartość” (nie może być spacji przed i po „=”). Do zmiennej można odwołać się przez podanie jej nazwy poprzedzonej znakiem \$, np. dla zmiennej *x* może to wyglądać następująco **echo \$x**;
- **zmienne specjalne** (ang. *special variables, special parameters*) – to najbardziej prywatne zmienne powłoki. Są one udostępniane użytkownikowi tylko do odczytu (istnieją jednak wyjątki). Kilka przykładów zmiennych specjalnych:
 - \$0 – nazwa bieżącego skryptu lub powłoki;
 - \$1..\$9 – parametry przekazywane do skryptu (uwaga! tu wyjątek – użytkownik może modyfikować ten rodzaj zmiennych specjalnych);
 - \$? – kod powrotu ostatnio wykonywanego polecenia;
 - \$\$ – PID procesu bieżącej powłoki;

- **zmienne środowiskowe** (ang. *environment variables*) – definiują środowisko użytkownika, dostępne dla wszystkich procesów potomnych, np.:
 - \$HOME – ścieżka do katalogu domowego użytkownika;
 - \$USER – login użytkownika;
 - \$HOSTNAME – nazwa hosta użytkownika;
 - \$OSTYPE – rodzaj systemu operacyjnego.

- instrukcja warunkowa **if** – sprawdza, czy warunek jest prawdziwy; jeśli tak, to wykonane zostanie polecenie lub będą wykonane polecenia znajdujące się po słowie kluczowym **then**. Instrukcja kończy się słowem **fi**. Składnia polecenia jest następująca:

```
if warunek then
polecenie1 else
polecenie2 fi
```

- **test** – służy do sprawdzania warunków. Składnia polecenia:

```
test wyrażenie1 operator wyrażenie2
```

może też być zapisane w nawiasach kwadratowych:

```
[ wyrażenie1 operator wyrażenie2 ]
```

Miedzy nawiasami a treścią warunku muszą być spacje, tak jak powyżej.

Polecenie **test** zwraca wartość 0 (*true*), jeśli warunek jest spełniony, i wartość 1 (*false*), jeśli warunek nie jest spełniony, np. **test -e plik**

Wybrane przykłady operatorów polecenia **test**:

- e plik istnieje;
- = sprawdza, czy wyrażenia są równe;
- != sprawdza, czy wyrażenia są różne;
- d wyrażenie istnieje i jest katalogiem;
- r można czytać plik;
- w można zapisywać do pliku;
- x można plik wykonać;
- lt mniejsze niż;
- gt większe niż;
- ge większe lub równe;
- le mniejsze lub równe.

- instrukcja **case** – pozwala na dokonanie wyboru spośród kilku wzorców. Sprawdzana jest wartość zmiennej po słowie kluczowym **case** i porównywana ze wszystkimi wariantami po kolei. Jeśli dopasowanie zakończy się sukcesem, zostanie wykonane polecenie lub będą wykonane polecenia przypisane do danego wzorca. W przeciwnym wypadku zostanie użyte polecenie domyślne oznaczone gwiazdką *****. Składnia polecenia:

```
case zmienna in
  „wzorzec1”) polecenie1 ;;
  „wzorzec2”) polecenie2 ;;
  „wzorzec3”) polecenie3 ;;
  *) polecenie_domyślne
esac
```


PRZYKŁAD 17.1

```
#!/bin/bash
echo „Podaj cyfrę dnia tygodnia”
read d
case "$d" in
  „1”) echo „Poniedziałek” ;;
  „2”) echo „Wtorek” ;;
  „3”) echo „Środa” ;;
  „4”) echo „Czwartek” ;;
  „5”) echo „Piątek” ;;
  „6”) echo „Sobota” ;;
  „7”) echo „Niedziela” ;;
  *) echo „Nic nie wybrałeś” ;;
esac
```

- pętla **for** – wykonuje polecenia zawarte wewnątrz pętli, na każdym składniku listy. Składnia polecenia:
for zmienna **in** lista **do**
 polecenie
done

PRZYKŁAD 17.2

```
for x in jeden dwa trzy
do
  echo „To jest $x”
done
```

Pętla **for** jest bardzo przydatna w sytuacjach, gdy użytkownik chce wykonać jakąś operację na wszystkich plikach w danym katalogu. Przykładowo, gdy trzeba uzyskać listę wszystkich plików o danym rozszerzeniu znajdujących się w pewnym katalogu, należy wpisać:

```
#!/bin/bash
for x in *.html
do
  echo „To jest plik $x”
done
```

- pętla **select** – wygeneruje z listy słów po **in** proste ponumerowane menu, każdej pozycji odpowiada kolejna liczba od 1 wzwyż. Poniżej menu znajduje się znak zachęty, po którym wpisuje się cyfrę odpowiadającą wybranej przez użytkownika pozycji w menu. Jeśli nic się nie wpisze i zostanie wciśnięty [Enter], menu będzie wyświetlone ponownie. To, co zostało wpisane, jest zachowywane w zmiennej **REPLY**. Gdy odczytane zostaje EOF (end of file), czyli znak końca pliku [Ctrl] + [D], to **select** kończy pracę. Pętla działa do momentu, gdy nie zostanie wykonane polecenie **break** lub **return**. Składnia polecenia:

```
select zmienna in lista
do
  polecenie
done
```

Od razu nasuwa się możliwość zastosowania wewnątrz niej instrukcji **case**:

```
#!/bin/bash
echo „Co wybierasz?”
select y in X Y Z Quit
do
  case $y in
    „X”) echo „Wybrałeś X” ;;
    „Y”) echo „Wybrałeś Y” ;;
    „Z”) echo „Wybrałeś Z” ;;
    „Quit”) exit ;;
    *) echo „Nic nie wybrałeś” ;;
  esac
done
```

- pętla **while** – najpierw sprawdza warunek, czy jest prawdziwy; jeśli tak, to wykonane zostanie polecenie lub będzie wykonana lista poleceń zawartych wewnątrz pętli. Jeśli warunek jest fałszywy, pętla zostanie zakończona. Składnia polecenia:
while warunek
do
 polecenie
done

PRZYKŁAD 17.3

```
#!/bin/bash
x=1;
while [ $x -le 10 ] do
  echo „Napis pojawił się po raz: $x”
  x=$((x + 1))
done
```

- pętla **until** – sprawdza, czy warunek jest prawdziwy; jeśli jest fałszywy, to zostało wykonane polecenie lub była wykonana lista poleceń zawartych wewnątrz pętli, między słowami kluczowymi **do** a **done**. Pętla **until** kończy swoje działanie w momencie, gdy warunek stanie się prawdziwy. Składnia polecenia:

```
until warunek
do
  polecenie
done
```

PRZYKŁAD 17.4

```
#!/bin/bash
x=1;
until [ $x -ge 10 ] do
  echo „Napis pojawił się po raz: $x”
  x=$((x + 1))
done
```

17.3. Archiwizacja zbiorów systemu Linux

Podstawowym narzędziem do obsługi archiwów w Linuksie jest program **tar**. Zwykle **tar** tworzy nieskompresowane archiwum. W archiwum może znajdować się wiele plików i katalogów. Program **tar** domyślnie tworzy archiwum rekurencyjnie (z podkatalogami), umieszczając w nim wszystko, co znajdzie we wskazanym katalogu (w tym pliki i katalogi ukryte).

Składnia polecenia **tar** jest następująca:

tar *opcje* *nazwa_archiwum* *plik*

Najczęściej używane opcje polecenia **tar** to:

- **c** – tworzenie archiwum;
 - **v** – podczas przetwarzania archiwum wyświetlane będą nazwy zbiorów;
 - **f** – użycie wskazanego pliku, jako archiwum;
 - **x** – wyodrębnienie zbiorów z archiwum.
- Przykłady obsługi archiwum pokazano na rys. 17.1.

```

/home/sylwia: bash
Plik Edycja Widok Zakładki Ustawienia Pomoc

root@sylwia-Kubuntu:~/PLIKI# ls -la
razem 12
drwxr-xr-x 3 root root 4096 lip 31 23:54 .
drwxr-xr-x 10 root root 4096 lip 31 23:50 ..
-rw-r--r-- 1 root root 0 lip 31 23:53 plik1.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 lip 31 23:53 plik2.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 lip 31 23:53 plik6.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 lip 31 23:53 plik8.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 lip 31 23:53 plik.txt
drwxr-xr-x 2 root root 4096 lip 31 23:54 rozpakowane
root@sylwia-Kubuntu:~/PLIKI# tar -cvf arch.tar plik1.txt plik2.txt plik8.txt
plik1.txt
plik2.txt
plik8.txt
root@sylwia-Kubuntu:~/PLIKI# ls -la
razem 24
drwxr-xr-x 3 root root 4096 lip 31 23:56 .
drwxr-xr-x 10 root root 4096 lip 31 23:50 ..
-rw-r--r-- 1 root root 10240 lip 31 23:56 arch.tar
-rw-r--r-- 1 root root 0 lip 31 23:53 plik1.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 lip 31 23:53 plik2.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 lip 31 23:53 plik6.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 lip 31 23:53 plik8.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 lip 31 23:53 plik.txt
drwxr-xr-x 2 root root 4096 lip 31 23:54 rozpakowane
root@sylwia-Kubuntu:~/PLIKI# cp arch.tar rozpakowane/
root@sylwia-Kubuntu:~/PLIKI# cd rozpakowane/
root@sylwia-Kubuntu:~/PLIKI/rozpakowane# tar -xvf arch.tar
plik1.txt
plik2.txt
plik8.txt
root@sylwia-Kubuntu:~/PLIKI/rozpakowane# ls -la
razem 20
drwxr-xr-x 2 root root 4096 lip 31 23:57 .
drwxr-xr-x 3 root root 4096 lip 31 23:56 ..
-rw-r--r-- 1 root root 10240 lip 31 23:56 arch.tar
-rw-r--r-- 1 root root 0 lip 31 23:53 plik1.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 lip 31 23:53 plik2.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 lip 31 23:53 plik8.txt
root@sylwia-Kubuntu:~/PLIKI/rozpakowane#

```

Rys. 17.1. Polecenia obsługujące archiwizację i wyodrębnianie zbiorów

PRZYKŁAD 17.5

Tworzenie archiwów zawierających zbiory

Aby utworzyć archiwum zawierające strukturę zbiorów utworzonych w przykładzie 15.1, wykonaj czynności przedstawione poniżej.

1. Zaloguj się na konto użytkownika.
2. W katalogu domowym wpisz polecenie

```
sudo tar -cvf arch.tar styczen/
```

Polecenie to utworzy archiwum zawierające wszystkie zbiory z katalogu **styczen**. Podczas przetwarzania katalogu będą wyświetlane nazwy aktualnie przetwarzanego zbioru.

3. Utwórz katalog, w którym archiwum zostanie rozpakowane za pomocą polecenia

```
sudo mkdir rozpakowane
```

4. Skopiuj plik **arch.tar** do katalogu **rozpakowane** za pomocą polecenia

```
sudo cp arch.tar rozpakowane/arch.tar
```

5. Zmień katalog na **rozpakowane** i wpisz polecenie

```
sudo tar -xvf arch.tar
```

6. Wyświetl drzewo zbiorów za pomocą polecenia **tree**.

17.4. Kompresja zbiorów systemu Linux

Istnieje wiele programów wykonujących kompresję zbiorów w Linuksie. Najczęściej używany jest program **gzip**. Przykład użycia programu **gzip** do kompresji pliku pokazano na rys. 17.2.

```

/home/sylwia: bash
Plik Edycja Widok Zakładki Ustawienia Pomoc

root@sylwia-Kubuntu:~/PLIKI/rozpakowane# ls
arch.tar plik1.txt plik2.txt plik8.txt
root@sylwia-Kubuntu:~/PLIKI/rozpakowane# gzip arch.tar
root@sylwia-Kubuntu:~/PLIKI/rozpakowane# ls
arch.tar.gz plik1.txt plik2.txt plik8.txt
root@sylwia-Kubuntu:~/PLIKI/rozpakowane# gunzip arch.tar.gz
root@sylwia-Kubuntu:~/PLIKI/rozpakowane# ls
arch.tar plik1.txt plik2.txt plik8.txt
root@sylwia-Kubuntu:~/PLIKI/rozpakowane#

```

Rys. 17.2. Kompresja i dekompresja pliku

Warto zwrócić uwagę, że podczas kompresji plik oryginalny jest usuwany z systemu. Skompresowany plik archiwum otrzymał nazwę **arch.tar.gz** (czasami stosuje się skrócony zapis **tgz**). W takiej postaci jest rozprowadzanych wiele programów przeznaczonych dla Linuksa.

Kompresji można poddać pliki lub całe katalogi wraz z podkatalogami. Podczas kompresji katalogu każdy plik jest kompresowany oddzielnie (rys. 17.3).


```

root@ubuntu:~# ls -la
total 12
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Jan 10 12:12 .
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Jan 10 12:12 ..
-rw-r--r-- 1 root root   10 Jan 10 12:12 plik1.txt
-rw-r--r-- 1 root root   10 Jan 10 12:12 plik2.txt
root@ubuntu:~# tar -czf arch.tar.gz plik1.txt plik2.txt
root@ubuntu:~# ls -la
total 12
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Jan 10 12:12 .
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Jan 10 12:12 ..
-rw-r--r-- 1 root root   10 Jan 10 12:12 plik1.txt
-rw-r--r-- 1 root root   10 Jan 10 12:12 plik2.txt
-rw-r--r-- 1 root root  100 Jan 10 12:12 arch.tar.gz
root@ubuntu:~# tar -xzf arch.tar.gz
root@ubuntu:~# ls -la
total 12
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Jan 10 12:12 .
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Jan 10 12:12 ..
-rw-r--r-- 1 root root   10 Jan 10 12:12 plik1.txt
-rw-r--r-- 1 root root   10 Jan 10 12:12 plik2.txt

```

rys. 17.3. Kompresja i dekompresja katalogu

W Linuxie **tar** może dokonać dodatkowej kompresji utworzonego archiwum, korzystając z programu **gzip**, w takiej sytuacji należy użyć dodatkowej opcji **-z**. Przykład użycia polecenia tworzącego skompresowane archiwum za pomocą programu **tar**:

```
sudo tar -czvf arch.tar.gz katalog
```

Do dekompresji należy użyć polecenia:

```
sudo tar -xzf arch.tar.gz rozpakowane
```

PRZYKŁAD 17.6

Wykonywanie kompresji i dekompresji pliku

Aby wykonać kompresję i dekompresję pliku, wykonaj czynności przedstawione poniżej.

1. Zaloguj się na konto użytkownika.

2. Wpisz polecenie:

```
sudo gzip plik.txt
```

Polecenie to spowoduje wykonanie kompresji pliku **plik.txt**. Oryginalny plik zostanie usunięty z systemu.

3. Wpisz polecenie:

```
sudo gzip plik.txt
```

Polecenie to spowoduje wykonanie dekompresji pliku **plik.txt.gz**. Oryginalny plik zostanie przywrócony do systemu.

PRZYKŁAD 17.7

Wykonywanie kompresji i dekompresji katalogu zawierającego pliki

Aby spowodować kompresję i dekompresję katalogu, wykonaj czynności przedstawione poniżej.

1. Zaloguj się na konto użytkownika.

2. Wpisz polecenie:

```
sudo gzip -r styczen
```

Polecenie to spowoduje kompresję katalogu **styczen**, utworzonego w ćwiczeniu 15.1. Każdy plik w katalogu i jego podkatalogach zostanie poddany kompresji, niezależnie od pozostałych zbiorów.

3. Wpisz polecenie:

```
sudo gunzip -r styczen
```

Polecenie to spowoduje dekompresję plików w katalogu **styczen** i jego podkatalogach.

17.5. Publikacje elektroniczne dotyczące systemu Linux

Publikacje elektroniczne to nie tylko prezentacje multimedialne czy demonstracje. Coraz więcej firm i osób publikuje własne katalogi, biuletyny czy skrypty. Niski koszt produkcji i dystrybucji wydawnictw elektronicznych sprawił, że są dostępne dla każdego. Dla wielu twórców pojawiła się możliwość pokazania własnej pracy w atrakcyjny sposób i to od razu na bardzo dużą skalę.

Do wyróżniających się twórców w kwestii publikacji elektronicznych należy zaliczyć wszystkich tych, którzy zajmują się pisaniem skryptów i opracowań dla systemu Linux. Ogromną bazę wiedzy zamieszczono na stronie <https://www.linux.pl/>, na której znajdziemy publikacje oraz wersje elektroniczne pozycji książkowych, obszerną dokumentację Linuksa z podziałem na kategorie i podręczniki najpopularniejszych dystrybucji.

Również sam system jest wyposażony w obszerną pomoc systemową udostępnianą w postaci podręcznika. Podobnie jak dla systemu Windows, na stronie <https://www.dobreprogramy.pl> możemy wyszukać ciekawe demonstracje dotyczące konfiguracji i pracy w systemie Linux. Liczne informacje uzyskamy również na stronie oraz <https://linux-magazine.pl/>.

Tam też znajdziemy wiele porad praktycznych i sprawdzonych rozwiązań w pracy z systemem.

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Scharakteryzuj edytor tekstu vi.
2. Co to są skrypty powłoki?
3. Na czym polega archiwizacja zbiorów systemu Linux?
4. Jak kompensuje się zbiory w systemie Linux?

18

Praca w środowisku graficznym systemu Linux

ZACADNIENIA

- Korzystanie ze środowiska graficznego systemu Linux
- Konfigurowanie pulpitu systemu Linux
- Narzędzie Konsola i zarządzanie nim

W większości systemów Linux domyślnie jest instalowane **środowisko graficzne**. Środowiska graficzne bazują na X Window System, który dostarcza usługi graficzne dla systemów z rodziny Unix/Linux. System X konstruuje okna, w których program może tworzyć obraz, oraz zajmuje się obsługą urządzeń wejściowych (myszy, klawiatury, tabletu). Serwer X może rysować tylko najprostsze obiekty (odcinki, wielokąty, elipsy, wyświetlać bitmapy, stawiać pojedyncze piksele), nie dostarcza natomiast żadnego interfejsu użytkownika, czyli przycisków, rozwijanych menu, pasków przewijania itp.

System X Window opracowano na podstawie modelu klient-serwer. Komputer z grafiką na ekranie jest Serwerem X. Aplikacja, która kieruje do Serwera X to, co ma być wyświetlone na ekranie, jest Klientem X. Jeżeli użytkownik pracuje zdalnie na odległym komputerze, korzystając z X Window System, to jego lokalny komputer (ten, przy którym siedzi) działa jako Serwer X, zapewniając graficzny interfejs użytkownika. Na zdalnym komputerze pracuje uruchomiony przez użytkownika program, będący klientem Serwera X. Z serwera na komputerze lokalnym program otrzymuje polecenia użytkownika i przesyła wyniki swojego działania na komputer lokalny. Programy klient i serwer mogą być również uruchomione na tym samym komputerze, ale mechanizm komunikacji jest taki sam.

Kubuntu to pochodna dystrybucji Ubuntu, która korzysta ze środowiska graficznego KDE, zamiast domyślnie stosowanego w Ubuntu. Kubuntu wykorzystuje te same komponenty systemu co Ubuntu.

18.1. Podstawy obsługi X Windows

Po uruchomieniu systemu Linux może on pracować w środowisku tekstowym lub graficznym. Poziomy uruchomienia oznaczają:

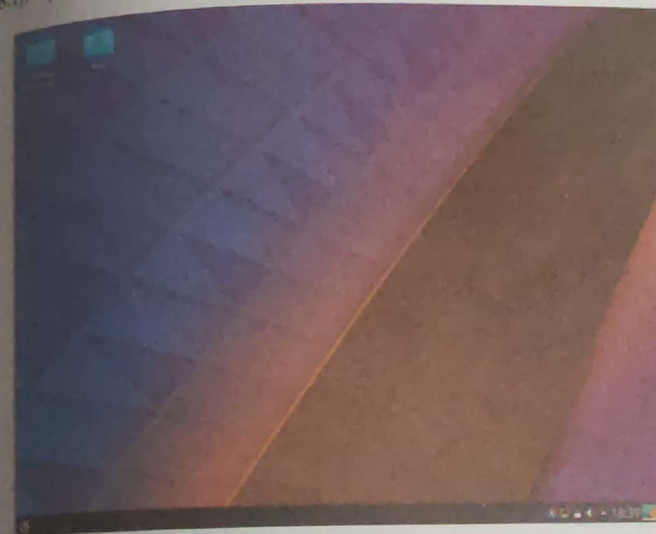
- 1 - tryb pojedynczego użytkownika wykorzystywany przez administratora systemu, np. do prac konserwacyjnych, w których czasie żaden inny użytkownik nie może się zalogować do systemu;
- 3 - tryb tekstowy;
- 5 - tryb graficzny.

Środowisko graficzne może być uruchomione tylko jeden raz, to znaczy, że tylko jeden użytkownik może jednocześnie pracować w tym trybie. Do uruchomienia środowiska graficznego z trybu tekstowego używamy polecenia **startx**.

Istnieje wiele środowisk graficznych dla systemu Linux. Najpopularniejszymi z nich są KDE, Gnome i Unity. W dystrybucji Kubuntu jako domyślne przyjęto środowisko KDE. W Kubuntu, aby przełączyć się między trybem tekstowym a graficznym, należy użyć kombinacji klawiszy [CTRL] + [ALT] + [F2] oraz na powrót [CTRL] + [ALT] + [F7].

18.2. Konfiguracja pulpitu

Pulpit (ang. *desktop*) to w systemach operacyjnych z graficznym interfejsem użytkownika podstawowy obszar roboczy. Na pulpicie znajdują się ikony lub skróty odwołujące się do różnych elementów środowiska użytkownika, a także do oprogramowania istniejącego w systemie. Użytkownik może definiować na pulpicie nowe skróty, umieszczać katalogi i pliki. Po krótkim czasie trudno jest wśród wielu ikon odnaleźć poszukiwany plik lub program. W systemie Kubuntu jest do dyspozycji domyślnie sześć pulpituów wirtualnych (liczbę tę można zmienić), dzięki czemu łatwiej utrzymać porządek. Poszczególne programy mogą być uruchamiane na różnych pulpituach lub przenoszone między nimi. Liczba pulpituów jest wyświetlona w lewym dolnym rogu ekranu. Aby zmienić pulpit (rys. 18.1), wystarczy kliknąć właściwą ikonę.



Rys. 18.1. Pulpit Kubuntu

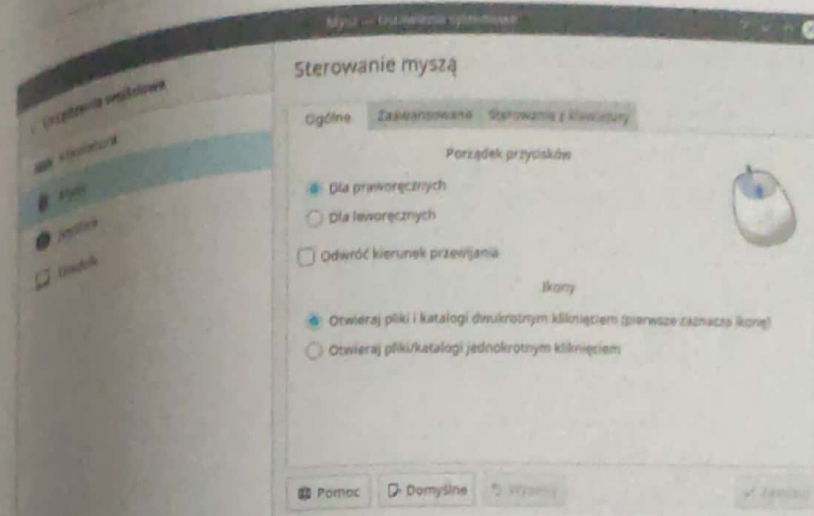
Na dole ekranu jest widoczny panel szybkiego uruchamiania (rys. 18.2). Panele można dodawać w pionie, poziomie i dowolnie konfigurować.



Rys. 18.2. Widok dolnego panelu

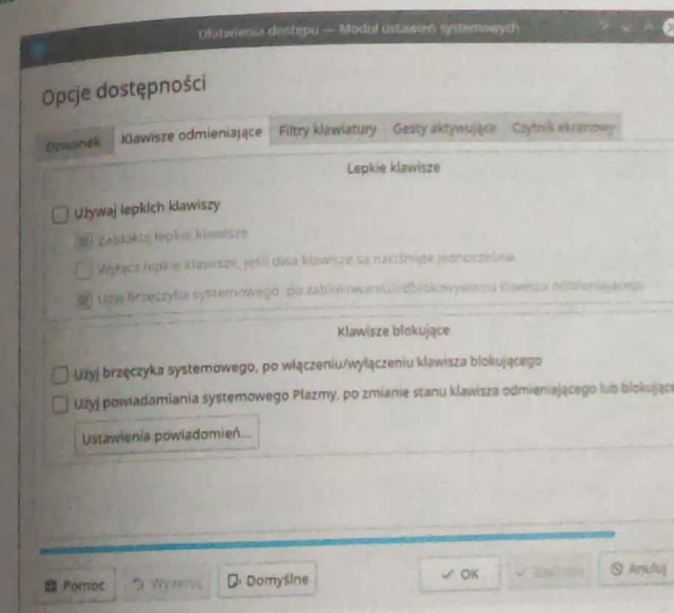
Wygląd pulpitu może być dostosowany do indywidualnych upodobań użytkownika przez użycie tapet, zmianę tła, wielkości i wyglądu liter, rozdzielczości ekranu itp.

Wygląd pulpitu można określić przez wybór z paska szybkiego uruchamiania polecenia **Ustawienia systemowe/Wygląd przestrzeni roboczej** (rys. 18.3).



rys. 18.5 Ustawienia urządzeń wejściowych

Dodatkowej konfiguracji klawiatury możemy dokonać po wybraniu opcji **Ustawienia systemowe/Dostępność** (rys. 18.6).



Rys. 18.6. Ustawienia Ułatwień dostępu

W aplikacji **Dopasowywanie/Powiadomienia** można również przypisać dźwięki do zdarzeń systemowych oraz ustawić ich głośność (rys. 18.7).

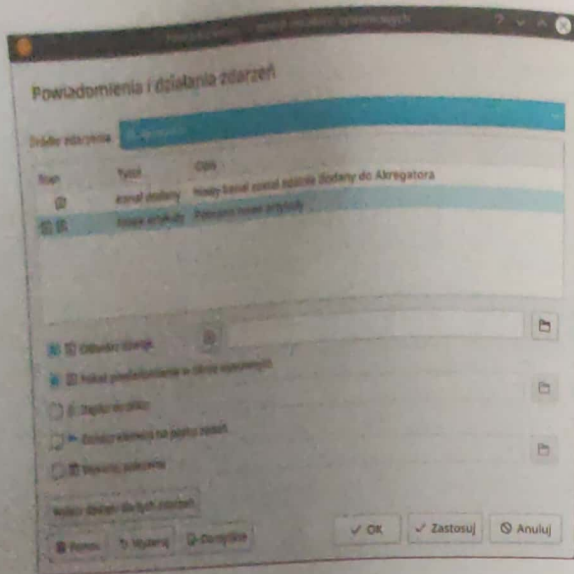
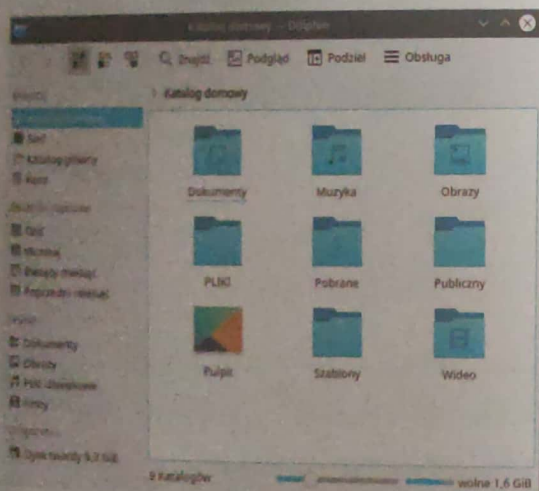


Fig. 16.7 Zarządzanie powiadomieniami

Do zarządzania plikami i katalogami można wykorzystać aplikację **Zarządzanie plikami**. Aplikacja ta może być uruchomiona w trybie administratora, co pozwala na wykonywanie zadań administracyjnych z uprawnieniami użytkownika **root**.

W Kubantu do zarządzania plikami służy aplikacja Dolphin. Aplikację tę uruchamia się przez System: wybranie z menu Dolphin (Zarządzanie plikami) (rys. 18.8).



rys. 10.4 Okno zarządzania plikami Dolphin

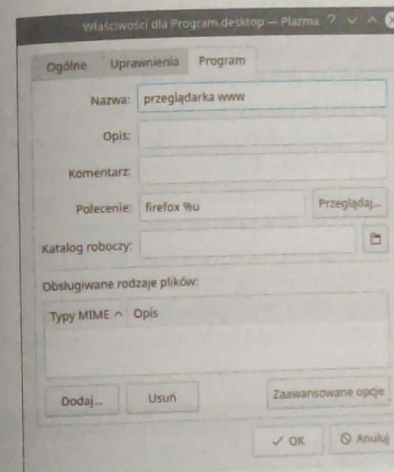
18.3. Tworzenie skrótów

18.3. Tworzenie skrótów na pulpicie jest bardzo proste. Wystarczy wskazać interesujący nas program, kliknąć prawym przyciskiem myszy i z menu podręcznego wybrać opcję **Dodaj na pulpit**. Skrót do programu znajdzie się na pulpicie (rys. 18.9).



Fig. 18.9. Ikona skrótu programu

Gdy jednak aplikacji, która nas interesuje, nie ma w menu, możemy utworzyć do niej skrót, ale musimy znać nazwę programu. W tym celu klikamy pulpit prawym przyciskiem myszy i z menu kontekstowego wybieramy **Utwórz nowy/Skrót do programu** (rys. 18.10).



Prz. 18.10. Tworzenie skrótu programu

W polu **Ogólne** podajemy nazwę skrótu, który tworzymy. W zakładce **Uprawnienia** możemy zmienić odpowiednie prawa dla innych użytkowników, grupy oraz dla właściciela pliku. W kolejnej zakładce **Program**, w opcji **Zaawansowane**, można wpisać polecenie, jakie ma zostać uruchomione po kliknięciu skrótu. Należy pamiętać, by używać jedynie małych liter i dokładnie odtwarzać nazwy programów.

Katalog roboczy daje możliwość zapisania skrótu w interesującej nas lokalizacji. Po wpisaniu podanych czynności klikamy OK.

Aby zmienić ikonę wyświetlanego skrótu, należy kliknąć obrazek skrótu, wybrać właściwą ikonę i zatwierdzić przyciskiem OK.

SPRAWDŹ SVOJE UMIEJĘTNOŚCI

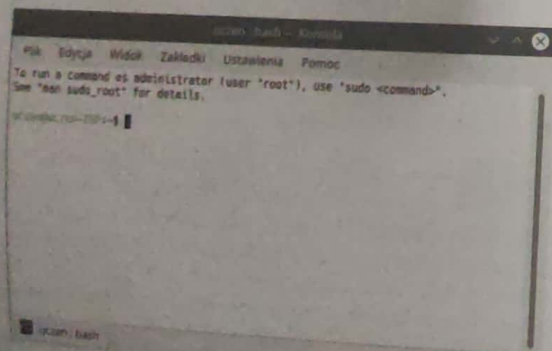
1. Utwórz na pulpicie skrót do programu Gimp.
2. Zmień ustawienia pulpitu i wygaszacza ekranu według własnych upodobań. Skorzystaj z dostępnych w internecie wygaszaczy i tel pulpitu.
3. Ustaw rozdzielczość ekranu na 800 × 600 i głębię kolorów na 24 bity.
4. Uruchom przeglądarkę Firefox na drugim pulpicie wirtualnym.
5. Uruchom wygaszacz ekranu po 5 minutach bezczynności.
6. Dostosuj głośność dźwięków systemowych.

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Wyjaśnij różnicę między ścieżką dostępu względną i bezwzględną.
2. Co to jest potok danych? Do czego można go wykorzystać?
3. W jakim celu wykonuje się archiwizację danych?
4. Co to jest kompresja danych? Czym różni się domyślne działanie programu gzip od używanego w środowisku Windows programu winzip?
5. Podaj przykłady zadań administracyjnych, do których możesz wykorzystać skrypty.
6. Wymień zalety i wady pracy w środowisku tekstowym i graficznym.

18.4. Programy terminali dla środowiska X

Wielu użytkowników systemu Linux (zwłaszcza tych, którzy rozpoczynali pracę w środowisku tekstowym) preferuje pracę w środowisku tekstowym. W systemie tym wszystkie pliki konfiguracyjne są zwykłymi plikami tekstowymi. Przez ich modyfikację można w dowolny sposób skonfigurować system. Jest to metoda wymagająca dokładności i znajomości położenia plików oraz ich struktury. Pozwala jednak na pełną kontrolę nad systemem. Administrator, pisząc polecenia, musi wiedzieć, co robi i dlaczego. W kolejnych wydaniach poszczególnych dystrybucji zawsze są wprowadzane zmiany, np. nowe aplikacje lub inne miejsca w menu, skąd są uruchamiane. Polecenia na ogół nie ulegają zmianom i działają niezależnie od dystrybucji (przynajmniej polecenia wewnętrzne). Czasami łatwiej wpisać polecenie, niż szukać miejsca, gdzie jest aplikacja. Dla zwolenników trybu tekstowego jest dostępna aplikacja **Konsola (Terminal)** oferująca możliwość wydawania poleceń przez ich wpisywanie (rys. 18.11).



Dodatkową zaletą terminala jest boczny pasek przewijania umożliwiający obejrzenie wyników wcześniejszych poleceń. Aby uruchomić **Konsolę** w Kubuntu, wybieramy **Aktywator programów/Programy/System/Konsola (Terminal)**.

SPRAWDŹ SVOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Sprawdź liczbę plików w katalogu `/home`, których właścicielem jest `root`.
2. Utwórz plik zawierający drzewo zbiorów zaczynające się w katalogu `/home`, a następnie skorzystaj z edytora `vi` i dodaj na początku pliku aktualny czas, a na końcu datę utworzenia.
3. Utwórz skompresowane archiwum katalogu `/home`.
4. Utwórz i uruchom skrypt, który umieści w pliku tekstowym aktualny czas oraz zawartość katalogu głównego.

ZAGADNIENIA

- Programy biurowe i narzędziowe w systemie Linux
- Instalowanie komunikatorów w systemie Linux i korzystanie z nich
- Konfigurowanie drukarki i drukowanie w systemie Linux

Standardowa instalacja Linuksa zawiera wiele programów narzędziowych i użytkowych. Wybór tych programów jest uzależniony od dystrybucji i od zestawu pakietów wybranych podczas instalacji. W zależności od potrzeb dodatkowe programy mogą być instalowane w dowolnym momencie za pomocą narzędzi dostarczanych przez system. Standardowo po instalacji Linux umożliwia zarówno wykonywanie prac biurowych, jak i korzystanie z sieci i multimedów.

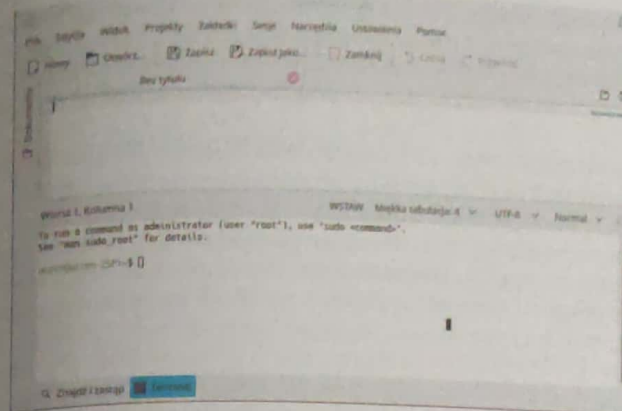
19.1. Programy biurowe w systemie Linux

Typowe zadania stawiane przed systemami komputerowymi to przede wszystkim: przetwarzanie tekstów, wykonywanie obliczeń w arkuszu kalkulacyjnym oraz przygotowanie grafiki prezentacyjnej. Systemy komputerowe pełnią istotną funkcję również w edukacji i rozrywce. We wszystkich tych dziedzinach Linux oferuje wiele aplikacji umożliwiających wykonanie prawie każdego zadania. W wielu dystrybucjach Linuksa, w tym również w Kubuntu, jest dołączony bezpłatny pakiet aplikacji biurowych **LibreOffice**. Oprogramowanie to jest dostępne zarówno w wersji dla środowiska Windows, jak i dla Linuksa. Dzięki takiemu rozwiązaniu użytkownicy obu tych systemów operacyjnych mogą się wzajemnie wymieniać dokumentami przygotowanymi i zapisanymi w poszczególnych aplikacjach pakietu. Głównymi składnikami pakietu LibreOffice są: Writer, Calc, Impress, Draw, Math oraz Base.

19.2. Edycja dokumentów w systemie Linux

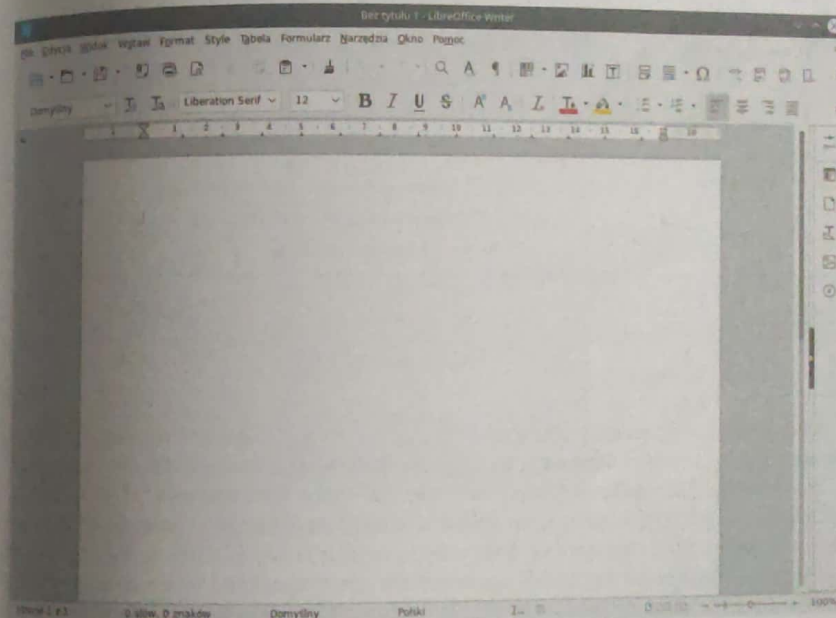
W Linuksie można używać wielu różnych edytorów tekstu. W temacie 17 przedstawiono edytor vi pracujący w środowisku tekstowym. W środowisku KDE standardowo jest instalowany edytor **Kate** uruchamiany przez wybranie z menu poleceń **Narzędzia/Kate** (**Zaawansowany edytor tekstu**). Program ten jest odpowiednikiem **Notatnika** ze środowiska Windows.

Kate poza zwykłym pisaniem i edycją plików *.txt, ma możliwość podświetlania składni wielu języków programowania. Dodatkowo może otwierać **Konsolę** wewnątrz swojego okna, co ułatwia pracę podczas programowania. Aplikacja jest instalowana razem z systemem (rys. 19.1).



Rys. 19.1 Okno programu Kate z otwartą Konsolą

Aby edytować bardziej skomplikowane teksty, należy posłużyć się pakietem programów biurowych, np. LibreOffice (nie jest to jedyny pakiet programów biurowych dostępny w Linuksie). Można uruchomić edytor tekstów przez wybranie w menu polecenia **Biuro/LibreOffice Writer (Word Processor)**. Edycja tekstu przebiega tak samo jak w każdym innym edytorze tekstu, dlatego nie zostanie tu opisane, jak wprowadzać i formatować tekst. W programie LibreOffice (rys. 19.2) można zapisywać i odczytywać dokumenty MS Office.

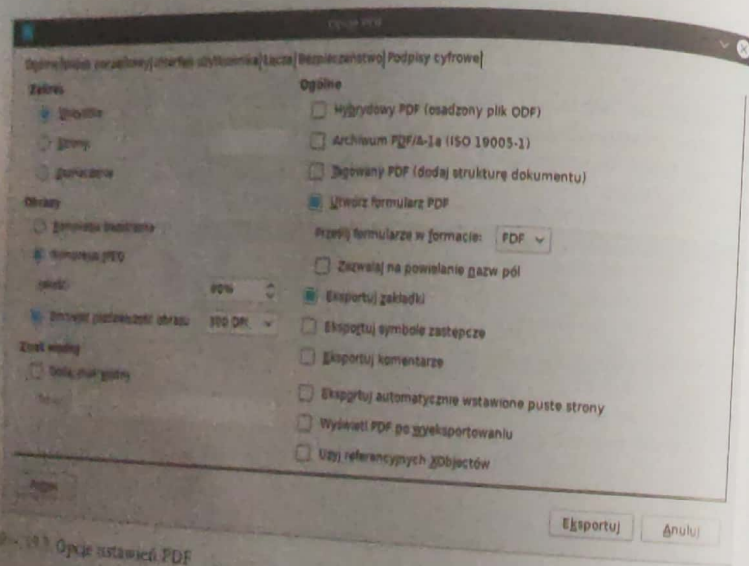


Rys. 19.2 Okno programu LibreOffice

Podczas otwierania dokumentów MS Word następuje automatyczna konwersja do formatu .odt. Po otwarciu dokumentu napisanego w MS Word otrzymuje się odpowiednio sformatowany dokument, który można poddać edycji. Po zakończeniu edycji dokument można zapisać w formacie .odt lub innym dostępnym z rozwijanej listy obsługiwanych formatów.

Przenośny format dokumentu PDF (ang. Portable Document Format) jest to format plików służący do prezentacji, przenoszenia i drukowania treści tekstowo-graficznych, stworzony przez firmę Adobe Systems. Dokumenty PDF mogą być odczytywane w dowolnym systemie operacyjnym. W tym formacie są przygotowywane do publikacji książki, czasopisma, dokumentacja sprzętu i oprogramowania. Do odczytu dokumentu PDF najczęściej używa się w środowisku Windows programu Adobe Reader, a w Linuksie – przeglądarki dokumentów Evince.

W programie LibreOffice można zapisać plik w formacie PDF. Aby tego dokonać, po zakończeniu edycji dokumentu wybiera się polecenie **Plik/Eksportuj jako PDF**. W pojawiającym się oknie ustawia się dodatkowe opcje dotyczące zakresu stron do druku, wania oraz jakości grafiki umieszczonej w dokumencie (rys. 19.3).



Rys. 19.3 Opcje ustawień PDF

Na zakończenie pozostaje jeszcze wskazanie nazwy i lokalizacji tworzonego pliku. Po naciśnięciu przycisku **Zapisz** rozpoczyna się konwersja dokumentu do formatu PDF. Pozostałe aplikacje pakietu LibreOffice, takie jak **Calc** czy **Impress**, oferują podobne możliwości jak odpowiadające im aplikacje MS Office. Również w ich wypadku możliwe jest otwieranie i zapisywanie dokumentów w formacie MS Office. Należy jednak pamiętać, że możliwość konwersji dokumentów występuje tylko w jedną stronę, tzn. w MS Office nie ma możliwości otwierania dokumentów LibreOffice.

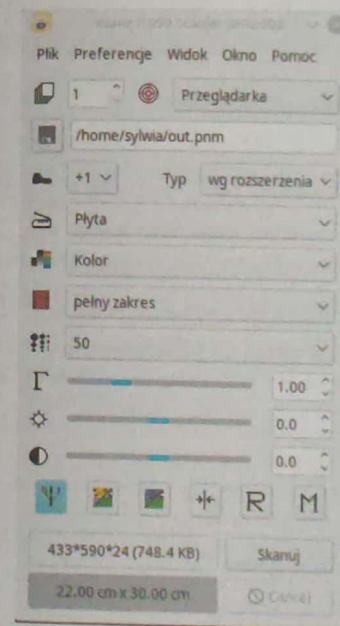
SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Otwórz dokument programu MS Word w edytorze LibreOffice, a następnie zapisz go jako dokument w formacie PDF.

19.3. Skanowanie dokumentów

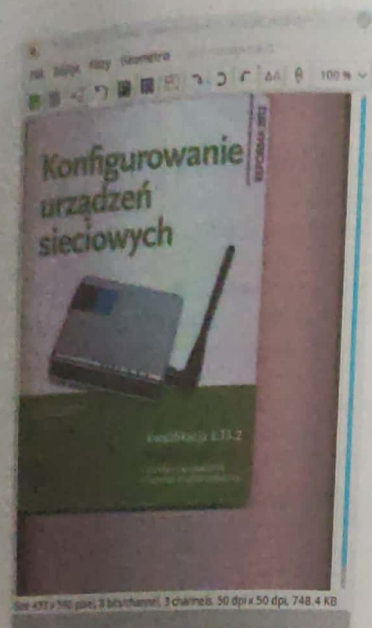
Za skanowanie dokumentów w systemie Linux odpowiada pakiet **SANE** (ang. Scanner Access Now Easy). Jest to interfejs programowania aplikacji (API), który oferuje standardowy dostęp do dowolnego sprzętu skanującego obraz rastrowy (skanery, kamery wideo, aparaty fotograficzne itp.). Niestety, nie wszystkie skanery są obsługiwane przez ten system. W środowisku graficznym znajduje się wygodna nakładka o nazwie **XSane**, za której pośrednictwem można skonfigurować skaner lub inne urządzenie oraz przeprowadzić skanowanie.

Aby rozpocząć proces skanowania, należy wybrać **Grafika/XSane Image**. Podczas pierwszego uruchomienia programu następuje automatyczne rozpoznanie i skonfigurowanie urządzeń, które mogą być wykorzystane do skanowania obrazów. Na rysunku 19.4 przedstawiono ustawienia skanera HP Scanjet 3800. Okno to pozwala wybrać podstawowe opcje skanowania: tryb skanowania (np. kolor), rozdzielczość (np. 300 dpi) oraz miejsce przechowywania zeskanowanych obrazów.



Rys. 19.4 Konfiguracja ustawień skanowania

Kliknięcie **Skanuj** powoduje rozpoczęcie procesu skanowania. Przykładowy zeskanowany obraz przedstawiono na rys. 19.5.



Rys. 19.5. Zeskanowany obraz

Jeżeli dokument tekstowy został zeskanowany, można go poddać procesowi optycznego rozpoznawania znaków, czyli zamiany zeskanowanych liter na odpowiadające im kody. Temu celowi służą programy OCR, np. **gocr**. Program **gocr** nie jest instalowany domyślnie. Można go zainstalować za pomocą polecenia: **sudo apt-get install gocr**.

Niestety, program ten, podobnie jak większość niekomercyjnego oprogramowania OCR, nie byłby dobrze radził sobie z rozpoznawaniem tekstów napisanych w języku polskim.

Zeskanowany obraz można poddać obróbce za pomocą programu graficznego, np. Gimp. Program ten występuje w wersji dla środowisk Linux i Windows. W obu systemach działa identycznie, więc użytkownicy korzystający z wersji dla Windows odnajdą w nim te same narzędzia i zasady pracy co użytkownicy Linuksa.

SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Uruchom skaner i zeskanuj dowolny obraz. Zmodyfikuj go za pomocą programu Gimp. Zapisz plik wynikowy w swoim katalogu domowym.

19.4. Odtwarzanie plików muzycznych

Istnieje wiele programów pozwalających na odtwarzanie muzyki w środowisku Linux. W dystrybucji Kubuntu odtwarzaczem muzyki jest np. Amarok. Program ten pozwala na odtwarzanie muzyki ze standardowych CD audio oraz wielu innych formatów plików

dźwiękowych, np. MP3. Po uruchomieniu odtwarzacza muzyki do dyspozycji jest wiele przycisków, które umożliwiają sterowanie. Można również sprawdzić zasoby na dysku w poszukiwaniu utworów muzycznych. Program ma bardzo dużo funkcji, a większość z nich naprawdę jest przydatna. Jedną z ciekawszych jest pobieranie i wyświetlanie tekstu słuchanego utworu, jeśli ten jest dostępny. Oczywiście liczba funkcji przekłada się na zasobożerność Amaroka. Amarok jest instalowany razem z systemem Kubuntu, jeśli nie można go zainstalować poleceniem: **sudo apt-get install amarok** (rys. 19.6).



Rys. 19.6. Okno programu Amarok

19.5. Konwertowanie plików z formatu CD-Audio do MP3

Ogromną popularnością cieszą się odtwarzacze muzyki wyposażone w pamięć flash. Za pomocą Linuksa można przekonwertować pliki z CD audio do formatu akceptowanego przez tego typu urządzenia. Ponieważ tworzenie plików w standardzie MP3 wymaga wykupienia licencji, więc w dystrybucji Kubuntu są wykorzystywane kodeki formatu Vorbis Ogg, będące przykładem wolnego oprogramowania. W Kubuntu standardowo jest instalowany program Amarok. Pozwala on na odtwarzanie muzyki z CD.

Istnieje możliwość przekonwertowania plików muzycznych zapisanych w formacie CD audio do formatu MP3. Taką operację możemy wykonać w Linuksie np. programem Soundconverter. Jest to pracujący w środowisku KDE program do ripowania CD audio. Obsługuje takie formaty, jak Ogg Vorbis, FLAC, MP3, WAV, FAAC.

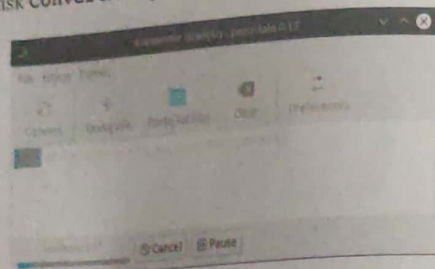
Ripowanie to tworzenie plików **mp3**, **wma**, **wave**, **ogg** itd. z oryginalnej płyty audio (konwertowanie z jednego formatu pliku do drugiego, np. z **wav** na **mp3**).

Po uruchomieniu programu i włożeniu płyty do napędu można wprowadzić dane dotyczące tytułu, wykonawcy itp. Po wybraniu przycisku **Rip** nastąpi konwersja ścieżek dźwiękowych z płyty i zapisanie ich we wskazanym katalogu.

PRZYKŁAD 19.1

Konwertowanie pliku wmv do formatu MP3

1. Uruchom program Konwerter dźwięku (sounconverter) i wybierz opcję **Dodaj plik** lub **Dodaj katalog**.
2. Wskaż np. z katalogu Muzyka dowolny plik dźwiękowy z rozszerzeniem .wav.
3. W oknie programu zostanie umieszczona lista utworów. Uzupełnij w zakładce **Preferences** dane dotyczące położenia docelowego pliku, typu pliku.
4. Z listy wybierz i zaznacz ścieżki przeznaczone do konwersji.
5. Kliknij przycisk **Convert**. Rozpocznie się konwertowanie pliku (rys. 19.7).

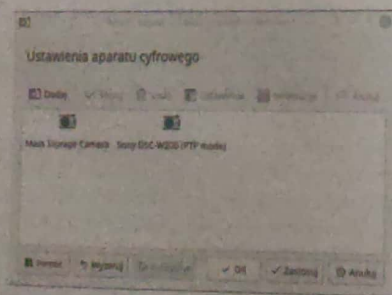


Rys. 19.7. Konwertowanie pliku .wmv do mp3

Po zakończeniu konwersji plik w formacie MP3 jest zapisany w **Katalogu Muzyka**. Teraz można go przekopiować do odtwarzacza MP3 i przetestować możliwość odtwarzania dźwięku.

19.6. Korzystanie z aparatu cyfrowego

Wielu właścicieli cyfrowych aparatów fotograficznych przechowuje zdjęcia w postaci cyfrowej. Aby ułatwić przechowywanie i przeglądanie zdjęć, można posłużyć się programem **Gwenview**. Pozwala on na pobieranie zdjęć z aparatu cyfrowego oraz ich organizowanie, przeglądanie i prostą edycję. Po uruchomieniu programu **Grafika/Gwenview** automatycznie jest rozpoznawany aparat fotograficzny. Ponieważ Linux dysponuje dużą bazą sterowników do różnych aparatów, istnieje duże prawdopodobieństwo, że właściwie rozpozna aparat i zainstaluje odpowiednie sterowniki. Lista rozpoznanych i zainstalowanych aparatów jest wyświetlana w aplecie **Aparat cyfrowy** (rys. 19.8).



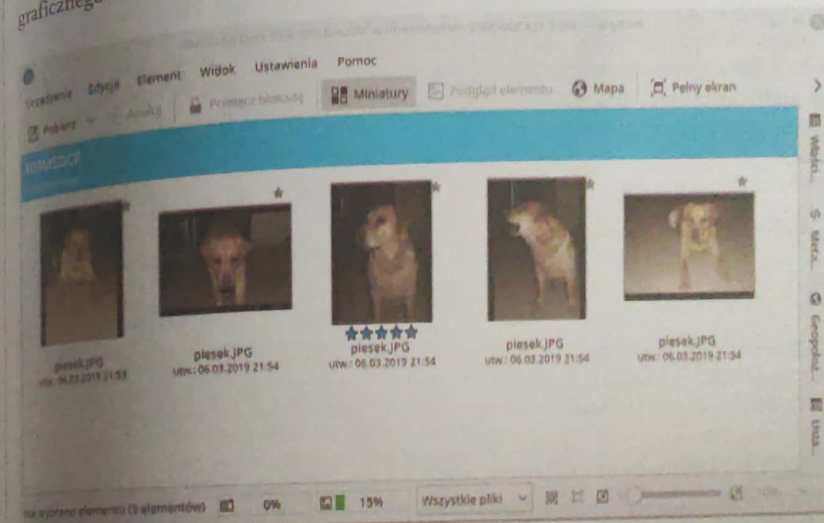
Rys. 19.8. Lista zainstalowanych aparatów

W oknie tym można również zarządzać aparatami (wyszukiwać, edytować ustawienia lub usuwać). Po wybraniu aparatu są wyświetlane zdjęcia zapisane w jego pamięci (rys. 19.9).



Rys. 19.9. Lista zdjęć wyedytowana w programie Gwenview

Bardziej zaawansowanym narzędziem do edycji zdjęć przeznaczonym dla środowiska graficznego KDE jest program **digiKam** (rys. 19.10).



Rys. 19.10. Okno programu digiKam

SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

Korzystanie z aparatu cyfrowego i programu digiKam

1. Utwórz album zawierający zdjęcia wykonane aparatem cyfrowym, a następnie uruchom pokaz slajdów. Zaprezentuj slajdy kolegom/koleżankom.

19.7. Instalacja i konfiguracja programu do odtwarzania filmów. Odtwarzanie filmów

Technika cyfrowa pozwala na zapisanie filmu na DVD. Na takiej płycie umieszcza się ścieżkę dźwiękową i dane reprezentujące obraz. Jeżeli stosuje się niewielką rozdzielczość obrazu i małą częstotliwość próbkowania dźwięku, strumień danych jest niewielki i może być *niekompresowany*. Odtwarzanie takiego filmu nie stanowi dla Linuksa problemu i może być wykonane za pomocą dowolnego odtwarzacza filmów.

W przypadku zastosowania obrazu i dźwięku wysokiej jakości ilość danych, która musi być przetworzona, jest bardzo duża. Aby zmniejszyć strumień przetwarzanych danych, stosuje się *kompresję* zarówno dźwięku, jak i obrazu. Do odtwarzania filmów można wykorzystać te same programy, ale muszą one współpracować z programami wykonującymi kompresję i dekompresję strumienia danych (kodekami). *Kodeki* używane do zapisywania i odczytywania DVD są chronione prawami autorskimi i wymagają wykupienia licencji.

Do odtwarzania filmów można również wykorzystać bezpłatny program VLC, który jest rozpowszechniany na licencji GPL. VLC ma wiele kodeków i obsługuje liczne formaty dokumentów multimedialnych, m.in.: OGG, MPEG, DivX, MP3; może również odtwarzać filmy z DVD oraz VCD.

Instalacja odtwarzacza zostanie przeprowadzona za pomocą pakietów pobieranych bezpośrednio z sieciowych repozytoriów (*repozytoria* to miejsca w sieci, w których są udostępniane programy do pobrania i zainstalowania przez użytkowników). Przed instalacją odtwarzacza należy zaktualizować system. Można wpisać w terminalu polecenie `sudo apt-get update`. Uaktualnienia systemu zostaną pobrane z sieci i zainstalowane (może to zająć trochę czasu, w zależności od rozmiaru uaktualnień i szybkości łącza).

Aby zainstalować program VLC, należy wpisać w terminalu polecenie:

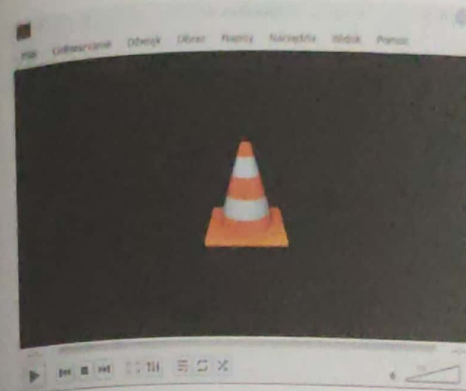
```
sudo apt-get install vlc
```

! UWAGA

Istnieje wiele programów do odtwarzania filmów. Niektóre z nich mogą być wykorzystywane przez inne biblioteki. Dokładne wymagania poszczególnych programów oraz sposoby ich konfiguracji są opisane w dokumentacji dołączanej do tych programów.

Aby uruchomić odtwarzacz plików, należy wybrać polecenie **Multimedia/VLC media player** (rys. 19.11).

Odtwarzanie CD/DVD może również rozpocząć się automatycznie, po włożeniu płyty do napędu. W takim wypadku wystarczy tylko wskazać odpowiedni odtwarzacz.



Rys. 19.11. Okno programu VLC



Rys. 19.12. Odtwarzanie filmu za pomocą programu Dragon Player

PRZYKŁAD 19.2

Odtwarzanie filmu za pomocą aplikacji VLC

Aby odtworzyć film z CD/DVD, wykonaj czynności wymienione poniżej.

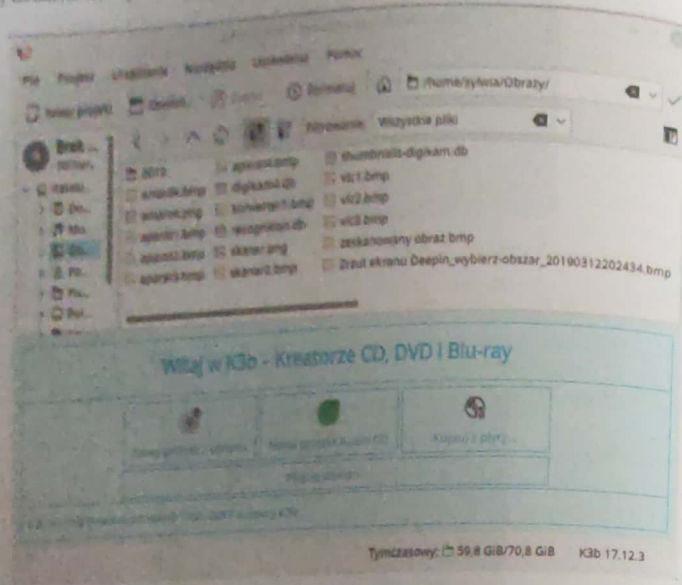
1. Zaloguj się na konto użytkownika **root**.
2. Zainstaluj aplikację VLC, zgodnie z opisem.
3. Zaloguj się na konto użytkownika **uczen**.
4. Włóż płytę do napędu CD/DVD.
5. Wybierz odtwarzanie filmu w aplikacji **Odtwarzacz multimedialny VLC**.

19.8. Nagrywanie płyt

Podczas korzystania z multimedialnych plików przetwarzane duże ilości danych. Przygotowane prezentacje, grafiki, filmy można zapisać na nośniku CD / DVD. Linux oferuje program **k3b** – wygodne i bezpłatne narzędzie pracujące w środowisku graficznym. Program ten wchodzi w skład dystrybucji Ubuntu i powinien być instalowany domyślnie. Jeśli tak nie jest, użytkownik musi go zainstalować samodzielnie. Do instalacji można wykorzystać menedżer pakietów **apt-get** i polecenie:

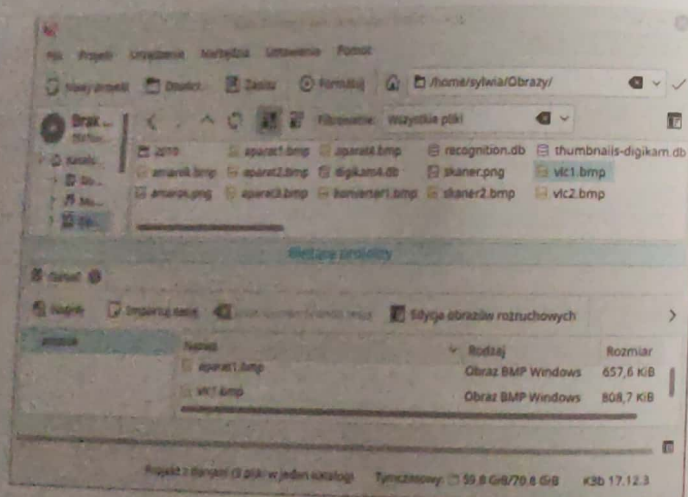
```
sudo apt-get install k3b.
```


Po zainstalowaniu program jest gotowy do użytku. Jego obsługa jest podobna do obsługi innych programów tego typu, np. Nero. Po uruchomieniu programu można wybrać rodzaj zadania do wykonania, np. **Nowy projekt z danymi** (rys. 19.13).



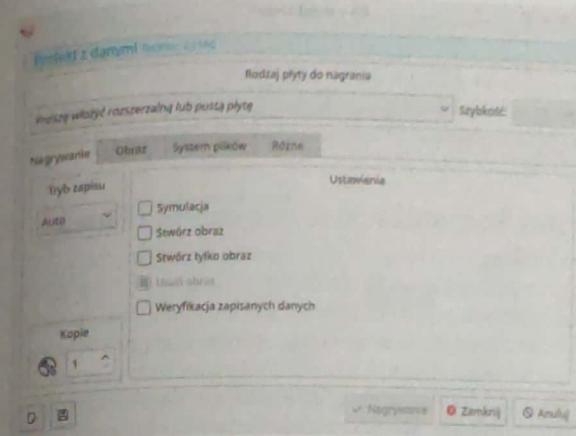
Rys. 19.13 Tworzenie zadania do wykonania

Zbiory przeznaczone do nagrywania wyszukuje się w górnym oknie i przeciąga myszą do okna dolnego. Następnie wybiera się przycisk **Nagraj** (rys. 19.14).



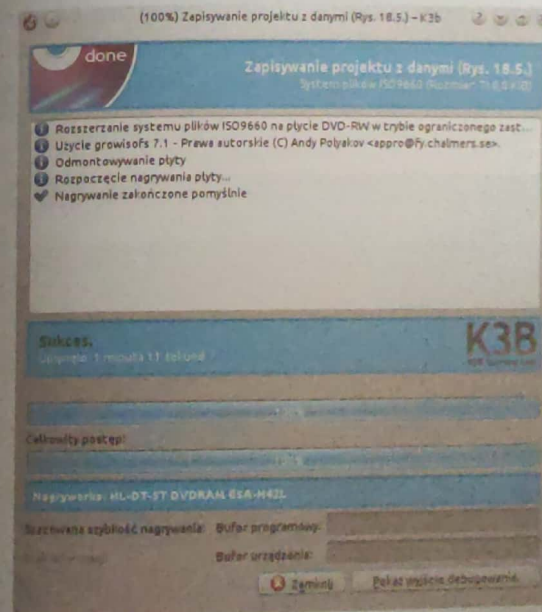
Rys. 19.14 Wybór zbiorów do nagrywania

Jeżeli jest do dyspozycji płyta do wielokrotnego zapisu (RW), na której były wcześniej zapisane dane, można ją sformatować, aby usunąć te dane. W tym celu naciska się przycisk formatowania płyt. Po wybraniu przycisku **Nagraj** pojawi się okno pozwalające na wprowadzenie dodatkowych informacji dotyczących prędkości nagrywania, liczby kopii itp. (rys. 19.15).



Rys. 19.15. Opcje nagrywania

Po nagraniu płyty jest wyświetlana statystyka nagrywania (rys. 19.16).



Rys. 19.16. Statystyka nagrywania płyty

PRZYKŁAD 19.3

Nagrywanie CD / DVD

Aby zapisać dane na CD / DVD, wykonaj czynności wymienione poniżej.

1. Zaloguj się na konto użytkownika **root**.
2. Uruchom aplikację **K3b**.
3. Wybierz zadanie do wykonania – **Nowy projekt CD z danymi**.
4. Wskaż pliki przeznaczone do nagrania na płytę i przeciągnij je myszą do dolnego okna.
5. Kliknij przycisk **Nagraj**.
6. Kliknij przycisk **Nagrywanie**.
7. Odczytaj dane z płyty z celu weryfikacji ich właściwego zapisu.

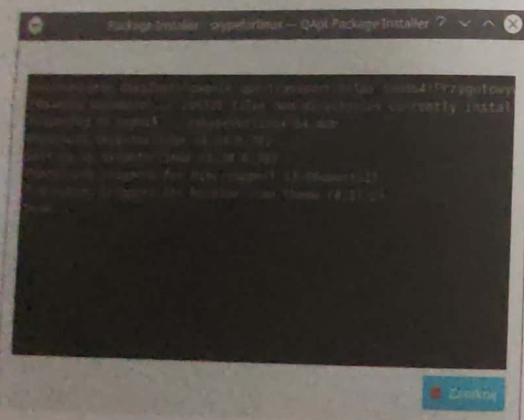
19.9. Programy komunikacyjne w systemie Linux

Linux, jako system stworzony do pracy w sieci komputerowej, umożliwia komunikowanie się użytkowników za pomocą narzędzi sieciowych. Początkowo komunikacja polegała na wysyłaniu ręcznie wpisywanych komunikatów tekstowych, wyświetlanych na monitorze odbiorcy. Współczesne systemy komunikacyjne umożliwiają ponadto prowadzenie rozmów głosowych, przysyłanie plików między komputerami i odbywanie wideokonferencji. Standardowo w Kubuntu komunikatorem internetowym instalowanym wraz z systemem jest program **Konversation** – klient komunikatorów internetowych dla KDE.

Innym z narzędzi komunikacyjnych, używanych zarówno w systemie Windows, jak i w Linuksie, jest program **Skype**. Jest to program zaliczany do grupy komunikatorów internetowych, oparty na technologii *peer-to-peer*.

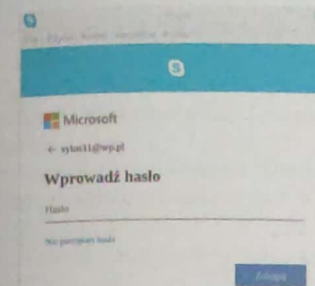
19.10. Instalacja i korzystanie z komunikatora Skype

Instalację komunikatora Skype można przeprowadzić po pobraniu go ze strony producenta oprogramowania <https://www.skype.com>. Należy pobrać plik instalatora odpowiedni do systemu operacyjnego oraz planowanej metody instalacji. Można również skorzystać z menedżera pakietów pracującego w środowisku graficznym (rys. 19.17).



Rys. 19.17 Zainstalowany program Skype

Jeżeli proces instalacji przebiegnie pomyślnie, trzeba uruchomić program poleceniem **Internet/Skype**. Podczas pierwszego uruchomienia programu należy zapoznać się z regulaminem użytkownika. Jeżeli użytkownik wcześniej korzystał już z programu, np. w środowisku Windows, to może wpisać nazwę użytkownika i hasło (rys. 19.18), aby uzyskać dostęp do oferowanych w programie usług.

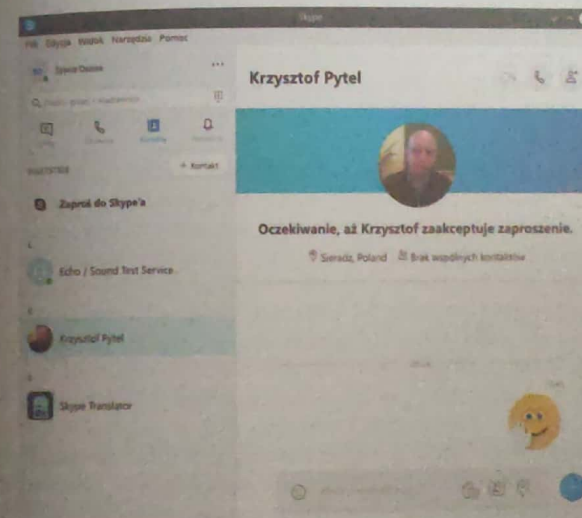


Rys. 19.18 Logowanie do usług programu Skype

Jeżeli jednak użytkownik nie ma własnego konta w systemie **Skype**, należy je utworzyć. W tym celu trzeba kliknąć opcję **Utwórz je** i postępować zgodnie z kreatorem tworzenia konta.

Po utworzeniu konta można uzupełnić dane w profilu użytkownika. Dane te mogą być wykorzystane przez innych użytkowników do wyszukiwania znajomych.

Skype umożliwia komunikowanie się jedynie z osobami, które wyrażają na to zgodę. Wyszukiwanie znajomych odbywa się za pośrednictwem formularza (rys. 19.19), w którym wpisujemy dane poszukiwanej osoby.



Rys. 19.19 Wyszukiwanie znajomych

Poszukiwanie jest prowadzone na podstawie danych udostępnianych w profilach użytkowników. Wyszukane osoby można dodać do listy kontaktów, aby w przyszłości było łatwiej nawiązywać z nimi połączenia. Do komunikowania się ze znajomymi w programie Skype służy również narzędzie **Czat**. W tym trybie można wpisać teksty, które będą pojawiać się w ramce górnej. Górna ramka zawiera zapis przebiegu „rozmowy”. Możliwe jest również przysyłanie dowolnych plików między uczestnikami dyskusji. Osoby dysponujące poprawnie zainstalowanymi i skonfigurowanym mikrofonem oraz głośnikami lub słuchawkami mogą prowadzić rozmowy głosowe. Rozmowy głosowe oferowane w standardowej usłudze mogą być prowadzone tylko między użytkownikami komputerów. W celu rozpoczęcia rozmowy głosowej na liście kontaktów wybiera się rozmówcę i naciska ikonę telefonu. Nawiązywanie połączenia i rozmowa przebiega tak samo jak za pomocą tradycyjnego telefonu.

W celu przetestowania głośności mikrofonu i głośników można przeprowadzić rozmowę testową, podczas której system zapisze, a następnie odtworzy komunikaty głosowe wysłane przez nas do rozmówcy.

PRZYKŁAD 19.4

Korzystanie z komunikatora Skype

Aby komunikować się ze znajomymi za pomocą komunikatora **Skype**, wykonaj czynności wymienione poniżej.

1. Zaloguj się na konto użytkownika **root**.
2. Zainstaluj komunikator Skype zgodnie z opisem.
3. Skonfiguruj **Skype** według opisu wyżej.
4. Dodaj do listy kontaktów kilku swoich znajomych.
5. Przeprowadź rozmowę głosową z wybranym znajomym.
6. Przeprowadź sesję **Czat** z wybranym znajomym.
7. Wyślij dowolny plik znajomemu.

19.11. Drukowanie w systemie Linux

Drukowanie w systemie Kubuntu jest możliwe zarówno w środowisku tekstowym, jak i graficznym, jednak w praktyce większość zadań drukowania jest realizowana w środowisku graficznym. Dlatego zostanie omówiony jedynie sposób konfiguracji drukarki w środowisku graficznym.

Do drukowania można wykorzystać **drukarkę lokalną** (przyłączoną bezpośrednio do komputera, z którego drukujemy) lub **drukarkę sieciową**. Przed rozpoczęciem drukowania należy zainstalować drukarkę. Do zainstalowania drukarki jest niezbędne wcześniejsze zgromadzenie informacji dotyczących jej typu, obsługiwanych przez nią języków oraz sposobu jej przyłączenia do komputera. Dobrym rozwiązaniem jest korzystanie z drukarek obsługujących język opisu dokumentów **PostScript**. Jest to język standardowo obsługiwany przez system Linux. Jeżeli więc i drukarka go obsługuje, to nie będzie problemów z jej uruchomieniem. Ze względu na konieczność wykupienia licencji na używanie **PostScript**, takie drukarki są droższe niż te, które nie obsługują tego języka. Użytkownicy Linuksa powinni unikać drukarek obsługujących tylko tryb GDI (ang. *Graphics Device Interface*). W urządzeniach tego typu niektóre zadania związane z drukowaniem są realizowane programowo przez system operacyjny. Sterowniki są dostarczane dla systemu Windows i może zdarzyć się sytuacja, że takiej drukarki nie uda się uruchomić w Linuksie.

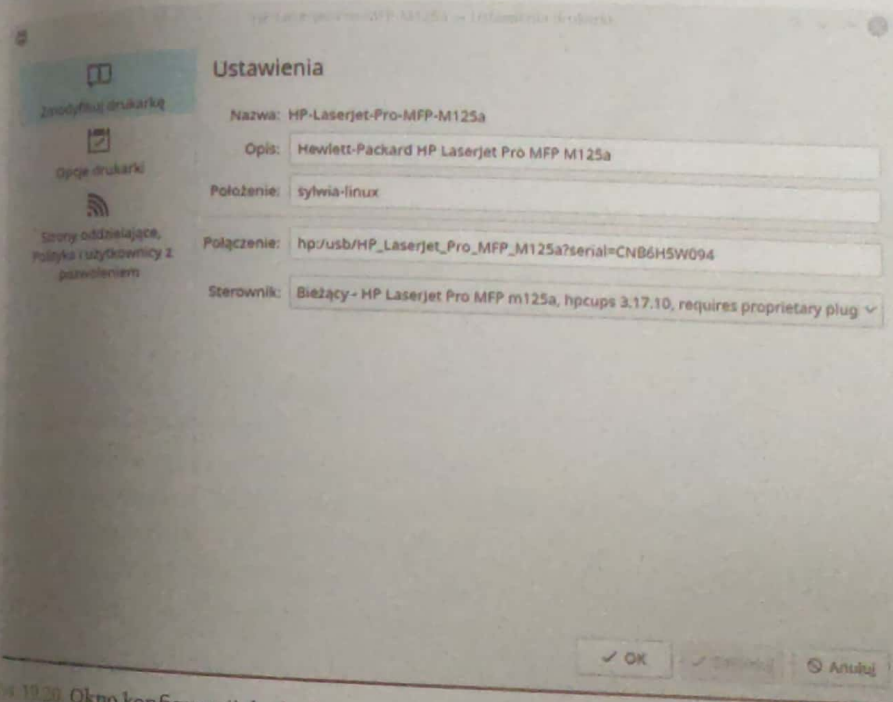
Ważny jest także sposób podłączenia drukarki do komputera. Istnieją trzy możliwości: drukarka jest podłączona przez **port równoległy** (LPT), przez **port USB** lub **przyłączona do komputera w sieci** (drukarka sieciowa).

19.12. Konfigurowanie drukarki lokalnej

Konfigurację drukarki można wykonać w środowisku graficznym za pomocą kreatora. Aby uruchomić kreatora dodawania drukarki przyłączonej bezpośrednio do komputera, należy wybrać polecenie **Ustawienia systemowe/Sprzęt/Drukarki**.

Postępując zgodnie ze wskazówkami kreatora dodawania nowej drukarki, należy dla drukarki określić:

- sposób podłączenia – jeżeli drukarka jest podłączona przez port USB, to może zostać automatycznie wykryta przez system;
 - model drukarki;
 - dodatkowe opcje drukarki, np. ilość pamięci;
 - unikatową nazwę drukarki.
- Po zainstalowaniu drukarki informacja o niej zostanie wyświetlona w oknie **Ustawienia drukarki** (rys. 19.20).



Rys. 19.20 Okno konfiguracji drukarki

Można sprawdzić jej działanie przez wybór przycisku **Wydrukuj stronę testową**. Jeżeli wydruk strony próbnej przebiegnie pomyślnie, to można używać poleceń drukowania z poziomu aplikacji.

SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Zainstaluj drukarkę lokalną wskazaną przez nauczyciela. Przetestuj jej działanie przez wydrukowanie strony testowej.

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Omów wady i zalety programu LibreOffice.
2. Wymień zalety i wady otwartych standardów, np. kodeków w formacie OGG.
3. Jakie warunki powinny być spełnione, aby zapewnić dobrą jakość połączeń wideokonferencyjnych?
4. Opisz różnice między drukarką lokalną a drukarką sieciową?