

Wprowadzenie	13
1. Instalowanie systemu Linux	21
Uruchamianie z nośnika instalacyjnego	23
Skąd pobrać Linuksa?	23
Najlepsza dystrybucja Linuksa dla początkujących	23
1.1. Wejście do oprogramowania typu firmware BIOS lub UEFI	24
1.2. Pobieranie obrazu instalacyjnego dystrybucji Linuksa	26
1.3. Tworzenie za pomocą narzędzia UNetbootin nośnika instalacyjnego USB zawierającego Linuksa	27
1.4. Tworzenie za pomocą narzędzia K3b nośnika instalacyjnego DVD zawierającego Linuksa	29
1.5. Używanie polecenia wodim w celu utworzenia rozruchowej płyty CD lub DVD	32
1.6. Tworzenie za pomocą polecenia dd nośnika instalacyjnego USB zawierającego Linuksa	33
1.7. Wypróbowanie prostej procedury instalacyjnej Ubuntu	35
1.8. Partycjonowanie niestandardowe	39
1.9. Zachowywanie istniejących partycji	42
1.10. Wybór instalowanych pakietów	44
1.11. Instalacja wielu dystrybucji Linuksa na dysku	49
1.12. Instalacja Linuksa na dysku zawierającym system Windows	52
1.13. Odzyskiwanie klucza produktu Windows 8 lub 10 w wersji OEM	54
1.14. Montowanie obrazu ISO w Linuksie	55
2. Zarządzanie programem rozruchowym GRUB	57
2.1. Ponowne utworzenie pliku konfiguracyjnego GRUB	59
2.2. Odkrywanie ukrytego menu programu rozruchowego GRUB	60
2.3. Uruchamianie Linuksa za pomocą innej wersji jądra	61
2.4. Pliki konfiguracyjne GRUB	62
2.5. Utworzenie minimalnej wersji pliku konfiguracyjnego GRUB	64

2.6. Wybór własnego obrazu tła dla menu GRUB	68
2.7. Zmiana koloru czcionki w menu GRUB	69
2.8. Zastosowanie motywu w menu GRUB	72
2.9. Używanie powłoki GRUB do naprawy uszkodzonego systemu	73
2.10. Używanie powłoki ratunkowej GRUB do naprawy uszkodzonego systemu	76
2.11. Ponowna instalacja konfiguracji GRUB	77
3. Uruchamianie, zatrzymywanie, ponowne uruchamianie i usypianie Linuksa	79
3.1. Zamknięcie systemu za pomocą polecenia <code>systemctl</code>	80
3.2. Używanie polecenia <code>shutdown</code> do zamknięcia systemu, zamknięcia systemu po upływie określonego czasu lub do ponownego uruchomienia systemu	81
3.3. Zamknięcie systemu lub jego ponowne uruchomienie za pomocą poleceń <code>halt</code> , <code>reboot</code> i <code>poweroff</code>	83
3.4. Różne tryby usypiania systemu za pomocą polecenia <code>systemctl</code>	84
3.5. Rozwiązywanie problemu za pomocą skrótu klawiszowego <code>Ctrl+Alt+Delete</code>	86
3.6. Wyłączanie, włączanie i konfigurowanie skrótu klawiszowego <code>Ctrl+Alt+Delete</code> w powłoce Linuksa	88
3.7. Używanie mechanizmu <code>cron</code> do zdefiniowania harmonogramu wyłączania systemu	89
3.8. Definiowanie harmonogramu automatycznego uruchamiania z wykorzystaniem funkcjonalności wbudowanej w UEFI	91
3.9. Definiowanie harmonogramu automatycznego uruchamiania z wykorzystaniem funkcjonalności budzenia na podstawie zegara czasu rzeczywistego	93
3.10. Konfiguracja zdalnego budzenia za pomocą <code>Wake-on-LAN</code> poprzez <code>Ethernet</code>	95
3.11. Konfiguracja zdalnego budzenia za pomocą sieci <code>Wi-Fi</code> (<code>WoWLAN</code>)	97
4. Zarządzanie usługami za pomocą <code>systemd</code>	99
4.1. Sprawdzanie, czy Twoja dystrybucja Linuksa używa <code>systemd</code>	102
4.2. Proces o identyfikatorze 1 — matka wszystkich procesów	104
4.3. Wyświetlanie usług i informacji o ich stanie za pomocą polecenia <code>systemctl</code>	106
4.4. Sprawdzanie stanu wybranych usług	108
4.5. Uruchamianie i zatrzymywanie usług	111
4.6. Włączanie i wyłączanie usługi	112
4.7. Zatrzymywanie problematycznych procesów	113
4.8. Zarządzanie poziomami działania za pomocą menedżera <code>systemd</code>	115
4.9. Diagnozowanie wolnego uruchamiania systemu	117

5. Zarządzanie użytkownikami i grupami	119
5.1. Ustalanie identyfikatorów użytkownika i grupy	121
5.2. Tworzenie konta użytkownika fizycznego za pomocą polecenia <code>useradd</code>	123
5.3. Tworzenie konta użytkownika systemowego za pomocą polecenia <code>useradd</code>	124
5.4. Zmiana ustawień domyślnych polecenia <code>useradd</code>	125
5.5. Dostosowanie do własnych potrzeb katalogów dla dokumentów, muzyki, video, zdjęć i pobranych plików	127
5.6. Tworzenie grup użytkownika i systemu za pomocą polecenia <code>groupadd</code>	130
5.7. Dodawanie użytkowników do grup za pomocą polecenia <code>usermod</code>	131
5.8. Tworzenie użytkownika za pomocą polecenia <code>adduser</code> w Ubuntu	132
5.9. Tworzenie użytkownika systemowego za pomocą polecenia <code>adduser</code> w Ubuntu	134
5.10. Tworzenie grupy użytkownika i systemowej za pomocą polecenia <code>addgroup</code>	134
5.11. Sprawdzanie spójności pliku haseł	135
5.12. Wyłączanie konta użytkownika	136
5.13. Usunięcie użytkownika za pomocą polecenia <code>userdel</code>	137
5.14. Usunięcie użytkownika za pomocą polecenia <code>deluser</code> w Ubuntu	138
5.15. Usunięcie grupy za pomocą polecenia <code>delgroup</code> w Ubuntu	139
5.16. Wyszukiwanie wszystkich plików użytkownika i zarządzanie nimi	140
5.17. Używanie polecenia <code>su</code> w celu uzyskania uprawnień użytkownika <code>root</code>	141
5.18. Uzyskiwanie ograniczonych możliwości użytkownika <code>root</code> za pomocą polecenia <code>sudo</code>	142
5.19. Zmiana czasu ważności polecenia <code>sudo</code>	145
5.20. Tworzenie konfiguracji <code>sudoers</code> dla poszczególnych użytkowników	146
5.21. Zarządzanie hasłem użytkownika <code>root</code>	147
5.22. Zmiana sposobu działania polecenia <code>sudo</code> , aby nie trzeba było podawać hasła użytkownika <code>root</code>	148
 6. Zarządzanie plikami i katalogami	 149
6.1. Tworzenie plików i katalogów	151
6.2. Szybkie tworzenie wielu plików do testów	152
6.3. Praca ze względnymi i bezwzględnymi ścieżkami dostępu	154
6.4. Usuwanie plików i katalogów	155
6.5. Kopiowanie, przenoszenie plików i katalogów oraz zmienianie ich nazw	156
6.6. Używanie polecenia <code>chmod</code> do definiowania uprawnień pliku za pomocą notacji ósemkowej	158
6.7. Używanie polecenia <code>chmod</code> do definiowania uprawnień katalogu za pomocą notacji ósemkowej	160
6.8. Używanie atrybutów specjalnych dla przypadków specjalnych	161
6.9. Usunięcie atrybutu specjalnego w notacji ósemkowej	163
6.10. Używanie polecenia <code>chmod</code> do definiowania uprawnień pliku za pomocą notacji symbolicznej	163

6.11. Ustawianie atrybutów specjalnych za pomocą polecenia <code>chmod</code> i notacji symbolicznej	165
6.12. Używanie polecenia <code>chmod</code> do nadawania uprawnień wielu plikom	167
6.13. Zdefiniowanie właściciela pliku lub katalogu za pomocą polecenia <code>chown</code>	169
6.14. Używanie polecenia <code>chown</code> do zmiany właściciela wielu plików	169
6.15. Definiowanie uprawnień domyślnych za pomocą polecenia <code>umask</code>	170
6.16. Tworzenie skrótów do plików i katalogów	172
6.17. Ukrywanie plików i katalogów	174
7. Używanie poleceń <code>rsync</code> i <code>cp</code> do tworzenia kopii zapasowej i przywracania z niej danych	176
7.1. Wybór plików przeznaczonych do umieszczenia w kopii zapasowej	178
7.2. Wybór plików przywracanych z kopii zapasowej	179
7.3. Używanie najprostszej metody tworzenia lokalnej kopii zapasowej	180
7.4. Automatyzacja tworzonej lokalnie prostej kopii zapasowej	181
7.5. Tworzenie lokalnej kopii zapasowej za pomocą <code>rsync</code>	183
7.6. Bezpieczne kopiowanie plików przez SSH za pomocą polecenia <code>rsync</code>	185
7.7. Automatyzacja transferów <code>rsync</code> za pomocą SSH i mechanizmu <code>cron</code>	186
7.8. Wykluczenie plików z kopii zapasowej	187
7.9. Dołączanie wybranych plików do kopii zapasowej	188
7.10. Zarządzanie plikami dołączanymi do kopii zapasowej za pomocą listy elementów zapisanej w zwykłym pliku tekstowym	190
7.11. Zarządzanie plikami dodawanymi do kopii zapasowej i wykluczonymi z niej za pomocą pliku listy wykluczeń	191
7.12. Ograniczanie przepustowości łącza używanej przez polecenie <code>rsync</code>	193
7.13. Utworzenie serwera kopii zapasowej bazującego na <code>rsync</code>	194
7.14. Ograniczanie dostępu do modułów <code>rsyncd</code>	197
7.15. Tworzenie komunikatu dnia dla <code>rsyncd</code>	199
8. Zarządzanie partycjonowaniem dysku za pomocą <code>parted</code>	200
Wprowadzenie	200
8.1. Odmontowanie partycji przed użyciem <code>parted</code>	205
8.2. Wybór trybu pracy programu <code>parted</code>	205
8.3. Wyświetlanie informacji o istniejących dyskach i partycjach	206
8.4. Tworzenie partycji GPT na dysku nieprzeznaczonym do uruchamiania systemu operacyjnego	209
8.5. Tworzenie partycji przeznaczonych do instalowania na nich systemu Linux	212
8.6. Usunięcie partycji	212
8.7. Odzyskanie usuniętej partycji	213
8.8. Powiększanie partycji	214
8.9. Zmniejszanie partycji	216

9. Zarządzanie partycjami i systemami plików za pomocą narzędzia GParted	219
9.1. Wyświetlanie partycji, systemów plików i wolnego miejsca	220
9.2. Tworzenie nowej tablicy partycji	222
9.3. Usunięcie partycji	224
9.4. Tworzenie nowej partycji	225
9.5. Usunięcie systemu plików bez usuwania partycji	226
9.6. Odzyskanie usuniętej partycji	226
9.7. Zmiana wielkości partycji	228
9.8. Przenoszenie partycji	229
9.9. Kopiowanie partycji	231
9.10. Zarządzanie systemami plików za pomocą programu GParted	233
10. Pobieranie dokładnych informacji o komputerze	235
10.1. Pobieranie informacji dotyczących komputera za pomocą polecenia lshw	236
10.2. Filtrowanie danych wyjściowych wygenerowanych przez polecenie lshw	238
10.3. Pobieranie za pomocą polecenia hwinformacji o komponentach, m.in. o monitorach i macierzach RAID	239
10.4. Wykrywanie kart PCI za pomocą polecenia lspci	240
10.5. Poznajemy dane wyjściowe polecenia lspci	242
10.6. Filtrowanie danych wyjściowych polecenia lspci	243
10.7. Używanie polecenia lspci do wyszukiwania modułów jądra	245
10.8. Wyświetlanie urządzeń USB za pomocą polecenia lsusb	246
10.9. Wyświetlanie partycji i dysków twardych za pomocą polecenia lsblk	248
10.10. Pobieranie informacji o procesorze	250
10.11. Ustalanie architektury sprzętowej komputera	251
11. Tworzenie systemów plików i zarządzanie nimi	253
Ogólne omówienie systemu plików	254
11.1. Wyświetlanie listy obsługiwanych systemów plików	257
11.2. Identyfikacja istniejących systemów plików	258
11.3. Zmiana wielkości systemu plików	259
11.4. Usuwanie systemu plików	260
11.5. Używanie nowego systemu plików	261
11.6. Tworzenie automatycznie montowanego systemu plików	263
11.7. Tworzenie systemu plików ext4	266
11.8. Konfiguracja trybu księgowania dla systemu plików ext4	267
11.9. Określanie dziennika, do którego jest dołączony system plików ext4	269
11.10. Poprawianie wydajności za pomocą dziennika zewnętrznego dla systemu plików ext4	270
11.11. Zwolnienie miejsca zajmowanego przez zarezerwowane bloki w systemie plików ext4	272

11.12. Tworzenie nowego systemu plików XFS	273
11.13. Zmiana wielkości systemu plików XFS	274
11.14. Tworzenie systemu plików exFAT	275
11.15. Tworzenie systemów plików FAT16 i FAT32	277
11.16. Tworzenie systemu plików Btrfs	278
12. Bezpieczny zdalny dostęp za pomocą OpenSSH	282
12.1. Instalowanie serwera OpenSSH	284
12.2. Wygenerowanie nowych kluczy hosta	285
12.3. Konfiguracja serwera OpenSSH	285
12.4. Sprawdzanie składni konfiguracji OpenSSH	288
12.5. Konfigurowanie uwierzytelniania na podstawie hasła	288
12.6. Pobieranie odcisku palca klucza	290
12.7. Uwierzytelnianie za pomocą klucza publicznego	291
12.8. Zarządzanie wieloma kluczami publicznymi	293
12.9. Zmiana hasła chroniącego klucz	294
12.10. Automatyczne zarządzanie hasłami za pomocą pęku kluczy	295
12.11. Używanie pęku kluczy w celu udostępniania hasel mechanizmowi cron	296
12.12. Bezpieczne tunelowanie sesji środowiska graficznego za pomocą SSH	297
12.13. Uruchomienie sesji SSH i wydanie polecenia w jednym wierszu	299
12.14. Montowanie całego zdalnego systemu plików za pomocą polecenia sshfs	299
12.15. Dostosowanie do własnych potrzeb znaku zachęty bash podczas pracy z SSH	301
12.16. Wyświetlenie obsługiwanych algorytmów szyfrowania	302
13. Bezpieczny zdalny dostęp za pomocą OpenVPN	305
Ogólne omówienie OpenVPN	305
13.1. Instalowanie OpenVPN, serwera i klienta	307
13.2. Konfiguracja prostego połączenia testowego	308
13.3. Konfiguracja łatwego szyfrowania dzięki użyciu kluczy statycznych	311
13.4. Instalowanie EasyRSA w celu zarządzania PKI	313
13.5. Tworzenie infrastruktury PKI	314
13.6. Dostosowanie do własnych potrzeb opcji domyślnych EasyRCA	319
13.7. Tworzenie konfiguracji serwera i klienta oraz ich testowanie	320
13.8. Nadzorowanie OpenVPN za pomocą polecenia systemctl	322
13.9. Łatwiejsze udostępnianie plików konfiguracyjnych klienta za pomocą plików .ovpn	323
13.10. Zabezpieczanie serwera OpenVPN	327
13.11. Konfigurowanie sieci	331

14. Tworzenie zapory sieciowej w Linuksie za pomocą firewalld	332
Ogólne omówienie zapory sieciowej	332
14.1. Sprawdzanie, która zapora sieciowa jest uruchomiona w systemie	335
14.2. Instalowanie firewalld	337
14.3. Ustalanie używanej wersji firewalld	338
14.4. Konfiguracja iptables lub nftables jako backendu dla zapory sieciowej firewalld	339
14.5. Wyświetlanie wszystkich stref i wszystkich usług zarządzanych przez poszczególne strefy	339
14.6. Wyświetlanie usług i pobieranie informacji o nich	341
14.7. Wybór strefy i jej konfigurowanie	343
14.8. Zmiana strefy domyślnej w firewalld	345
14.9. Dostosowanie do własnych potrzeb strefy firewalld	345
14.10. Tworzenie nowej strefy	347
14.11. Integracja menedżera sieci z zaporą sieciową firewalld	348
14.12. Zezwolenie lub zablokowanie dostępu do określonych portów	350
14.13. Blokowanie adresu IP za pomocą opcji rich rules	351
14.14. Zmiana domyślnego celu strefy	352
15. Drukowanie w Linuksie	354
Ogólne omówienie drukowania w Linuksie	354
15.1. Używanie CUPS za pomocą interfejsu przeglądarki WWW	357
15.2. Instalowanie drukarki podłączonej lokalnie	357
15.3. Nadawanie drukarce użytecznej nazwy	361
15.4. Instalowanie drukarki sieciowej	362
15.5. Używanie drukarki bez sterownika	363
15.6. Współdzielenie drukarki nieposiadającej obsługi sieci	366
15.7. Usunięcie komunikatu błędu typu „Forbidden”	367
15.8. Instalowanie sterowników drukarki	368
15.9. Modyfikowanie zainstalowanej drukarki	370
15.10. Zapisywanie dokumentów przez ich wydruk do pliku PDF	371
15.11. Rozwiązywanie problemów	372
16. Zarządzanie lokalnymi usługami nazw za pomocą Dnsmasq i pliku hosts	374
16.1. Proste ustalanie nazw na podstawie pliku /etc/hosts	375
16.2. Używanie pliku /etc/hosts podczas testów i do blokowania wybranych hostów	378
16.3. Wyszukiwanie wszystkich serwerów DNS i DHCP w sieci lokalnej	379
16.4. Instalowanie serwera Dnsmasq	380
16.5. Zapewnianie bezproblemowej współpracy systemd-resolved i menedżera sieci z serwerem Dnsmasq	382
16.6. Konfiguracja Dnsmasq jako serwera DNS sieci lokalnej	383

16.7. Konfigurowanie zapory sieciowej firewalld w celu zezwolenia na działanie DNS i DHCP	386
16.8. Testowanie serwera Dnsmasq z poziomu komputera klienta	386
16.9. Zarządzanie DHCP za pomocą Dnsmasq	387
16.10. Rozgłaszanie przez DHCP dostępności ważnych usług	390
16.11. Tworzenie stref DHCP dla podsieci	391
16.12. Przypisywanie statycznego adresu IP na podstawie DHCP	392
16.13. Konfiguracja klienta DHCP w celu automatycznego pobierania wpisów DNS	392
16.14. Zarządzanie rejestrowaniem danych przez Dnsmasq	394
16.15. Konfigurowanie domen wieloznacznych	396
17. Zarządzanie datą i godziną za pomocą ntpd, chrony i timesyncd	397
17.1. Ustalenie klienta NTP używanego przez Twój system Linux	398
17.2. Używanie timesyncd do prostej synchronizacji czasu	400
17.3. Samodzielne ustawianie daty i godziny za pomocą polecenia timedatectl	401
17.4. Używanie chrony jako klienta NTP	402
17.5. Używanie chrony jako serwera daty i godziny w sieci lokalnej	404
17.6. Wyświetlanie danych statystycznych chrony	405
17.7. Używanie ntpd jako klienta NTP	407
17.8. Używanie demona ntpd jako serwera NTP	408
17.9. Zarządzanie strefami czasowymi za pomocą polecenia timedatectl	409
17.10. Zarządzanie strefami czasowymi bez użycia polecenia timedatectl	411
18. Tworzenie zapory sieciowej i routera w Raspberry Pi	413
Ogólne omówienie Raspberry Pi	413
18.1. Uruchamianie i wyłączanie Raspberry Pi	416
18.2. Wyszukiwanie sprzętu i dokumentów typu HOWTO	417
18.3. Chłodzenie Raspberry Pi	418
18.4. Instalowanie systemu operacyjnego Raspbian za pomocą narzędzi Imager i dd	419
18.5. Instalowanie Raspberry Pi za pomocą NOOBS	421
18.6. Połączenie z monitorem bez złącza HDMI	423
18.7. Uruchamianie RPi w trybie ratunkowym	425
18.8. Dodawanie drugiego interfejsu Ethernet	426
18.9. Konfiguracja współdzielenia połączenia internetowego i zapory sieciowej firewalld	429
18.10. Uruchamianie Raspberry Pi w trybie headless	431
18.11. Tworzenie serwera DNS/DHCP na bazie Raspberry Pi	433
19. Tryby awaryjne i ratunkowe systemu oferowane przez dystrybucję SystemRescue	434
19.1. Tworzenie nośnika rozruchowego SystemRescue	434
19.2. Rozpoczęcie pracy z dystrybucją SystemRescue	435
19.3. Dwa ekrany rozruchowe dystrybucji SystemRescue	437

19.4. Opcje rozruchowe dystrybucji SystemRescue	439
19.5. Identyfikowanie systemów plików	441
19.6. Zerowanie hasła użytkownika w systemie Linux	441
19.7. Włączanie SSH w SystemRescue	443
19.8. Kopiowanie plików przez sieć za pomocą poleceń scp i sshfs	444
19.9. Naprawa programu rozruchowego GRUB za pomocą SystemRescue	447
19.10. Wyzerowanie hasła w systemie Windows	448
19.11. Ratowanie za pomocą GNU ddrescue uszkodzonego dysku	449
19.12. Zarządzanie partycjami i systemami plików za pomocą SystemRescue	451
19.13. Tworzenie partycji danych w napędzie USB typu pendrive zawierającym dystrybucję SystemRescue	452
19.14. Trwale zachowanie zmian wprowadzonych w dystrybucji SystemRescue	454
20. Rozwiązywanie problemów z Linuxem	456
Ogólne omówienie rozwiązywania problemów z Linuxem	456
20.1. Wyszukiwanie użytecznych informacji w plikach dzienników zdarzeń	458
20.2. Konfigurowanie journald	462
20.3. Tworzenie serwera rejestrowania danych za pomocą systemd	463
20.4. Monitorowanie temperatury, wentylatorów i napięcia za pomocą czujników lm-sensors	465
20.5. Dodawanie interfejsu graficznego dla czujników lm-sensors	468
20.6. Monitorowanie stanu dysku twardego za pomocą smartmontools	471
20.7. Konfiguracja narzędzia smartmontools w celu wysyłania raportów za pomocą poczty elektronicznej	474
20.8. Diagnozowanie wolnego działania systemu za pomocą polecenia top	476
20.9. Wyświetlanie za pomocą polecenia top jedynie wybranych procesów	478
20.10. Opuszczenie zawieszonego środowiska graficznego	479
20.11. Rozwiązywanie problemów sprzętowych	480
21. Rozwiązywanie problemów z siecią	482
Diagnostyka sprzętu	482
21.1. Sprawdzanie za pomocą ping możliwości nawiązania połączenia	483
21.2. Profilowanie sieci za pomocą poleceń fping i nmap	485
21.3. Wyszukiwanie za pomocą polecenia arping powielających się adresów IP	488
21.4. Testowanie za pomocą polecenia httping przepustowości HTTP i opóźnienia sieci	489
21.5. Używanie polecenia mtr w celu wyszukania sprawiających problemy routerów	491
A Zarządzanie oprogramowaniem	493