

Spis treści

O autorze	19
O redaktorach merytorycznych	20
Podziękowania	21
Wprowadzenie	23

Część I. Pierwsze kroki w systemie Linux 29

Rozdział 1. Rozpoczęcie pracy z systemem Linux	31
Poznajemy system Linux	32
Czym Linux różni się od innych systemów operacyjnych?	34
Historia systemu Linux	35
Kultura w Bell Labs prowadząca do powstania systemu UNIX	35
Komercyjna wersja systemu UNIX	37
Od systemu UNIX do wolności	39
BSD traci impet	41
Linus dodaje brakujący element	42
Definicja oprogramowania open source	43
Dystrybucje systemu Linux	44
Red Hat	45
Ubuntu i inne dystrybucje oparte na Debianie	47
Kariera w świecie Linuksa	48
Jak firmy zarabiają na Linuksie?	49
Zdobycie certyfikatu Red Hat	50
Podsumowanie	54
Rozdział 2. Konfiguracja doskonałego środowiska Linux	55
Terminologia środowiska graficznego w systemie Linux	56
Rozpoczęcie pracy z GNOME w Fedorze uruchomionej jako obraz typu Live	58
Używanie środowiska graficznego GNOME 3	59
Po uruchomieniu komputera	60
Konfiguracja środowiska graficznego GNOME 3	66
Rozszerzenie środowiska GNOME 3	67
Rozpoczęcie pracy z aplikacjami GNOME 3	70
Zakończenie pracy ze środowiskiem graficznym GNOME 3	74

Używanie środowiska graficznego GNOME 2	74
Używanie menedżera okien Metacity	76
Zmiana wyglądu GNOME 2	77
Używanie paneli GNOME	78
Dodawanie efektów 3D za pomocą AIGLX	82
Podsumowanie	85
Ćwiczenia	85

Część II. Zaawansowana praca w systemie Linux

87

Rozdział 3. Używanie powłoki	89
Powłoka i terminal	90
Używanie wiersza poleceń powłoki	91
Używanie okna terminalu	92
Używanie terminali wirtualnych	93
Wybór powłoki	93
Wydawanie poleceń	94
Składnia polecenia	95
Położenie poleceń	97
Ponowne uruchamianie poleceń za pomocą historii powłoki	100
Edycja poleceń	100
Przywołanie wiersza poleceń	103
Łączenie i dzielenie poleceń	105
Potokowanie poleceń	105
Sekwencyjne wykonywanie poleceń	106
Polecenia działające w tle	106
Rozwinięcie poleceń	106
Rozwinięcie wyrażeń arytmetycznych	107
Rozwinięcie zmiennych środowiskowych	107
Używanie zmiennych powłoki	108
Tworzenie i używanie aliasów	108
Zakończenie pracy z powłoką	110
Tworzenie własnego środowiska powłoki	110
Konfiguracja powłoki	110
Konfiguracja własnego znaku zachęty	111
Dodawanie zmiennych środowiskowych	112
Pobieranie informacji o poleceniach	113
Podsumowanie	115
Ćwiczenia	116
Rozdział 4. Poruszanie się po systemie plików	117
Podstawowe polecenia systemu plików	120
Używanie metaznaków i operatorów	122
Używanie metaznaków dopasowania plików	122
Używanie metaznaków przekierowania plików	123
Używanie nawiasu klamrowego jako znaków rozwinięcia	125

Wyświetlanie plików i katalogów	125
Prawo dostępu do plików i ich własność	129
Zmiana uprawnień za pomocą polecenia <code>chmod</code> i wartości liczbowych	130
Zmiana uprawnień za pomocą polecenia <code>chmod</code> i liter	131
Definiowanie uprawnień domyślnych za pomocą polecenia <code>umask</code>	132
Zmiana właściciela pliku	133
Przenoszenie, kopiowanie i usuwanie plików	133
Podsumowanie	135
Ćwiczenia	135
Rozdział 5. Praca z plikami tekstowymi	137
Edytowanie plików za pomocą <code>vim</code> i <code>vi</code>	137
Rozpoczęcie pracy w edytorze <code>vi</code>	139
Poruszanie się po pliku	143
Wyszukiwanie tekstu	144
Używanie trybu <code>ex</code>	144
Dalsze informacje na temat edytora <code>vi</code>	144
Wyszukiwanie plików	145
Wyszukiwanie plików według nazwy za pomocą polecenia <code>locate</code>	145
Wyszukiwanie plików za pomocą polecenia <code>find</code>	146
Wyszukiwanie plików za pomocą polecenia <code>grep</code>	152
Podsumowanie	153
Ćwiczenia	153
Rozdział 6. Zarządzanie uruchomionymi procesami	155
Co to jest proces?	155
Wyświetlanie procesów	156
Wyświetlanie procesów za pomocą polecenia <code>ps</code>	156
Wyświetlanie i modyfikowanie procesów za pomocą polecenia <code>top</code>	158
Wyświetlanie procesów za pomocą narzędzia Monitor systemu	160
Zarządzanie procesami działającymi na pierwszym planie i w tle	162
Uruchamianie procesu działającego w tle	162
Używanie poleceń przenoszenia zadań między działaniem na pierwszym planie i działaniem w tle ...	163
Zamykanie procesu i zmiana jego priorytetu	164
Zakończenie działania procesu za pomocą poleceń <code>kill</code> i <code>killall</code>	164
Definiowanie priorytetu procesu za pomocą poleceń <code>nice</code> i <code>renice</code>	166
Ograniczanie procesów za pomocą <code>cgroup</code>	167
Podsumowanie	169
Ćwiczenia	169
Rozdział 7. Tworzenie prostych skryptów powłoki	171
Zrozumienie skryptów powłoki	172
Uruchamianie i usuwanie błędów ze skryptów powłoki	172
Zrozumienie zmiennych powłoki	173
Wykonywanie operacji arytmetycznych w skryptach powłoki	176
Używanie konstrukcji programistycznych w skryptach powłoki	177
Użyteczne programy zewnętrzne	182
Wypróbowanie prostych skryptów powłoki	184
Podsumowanie	186
Ćwiczenia	186

Część III. Administracja systemem Linux

187

Rozdział 8. Podstawowa administracja systemem Linux	189
Poznajemy administrację systemem Linux	190
Graficzne narzędzia administracyjne	191
Używanie narzędzia Cockpit opartego na przeglądarce WWW	191
Używanie narzędzi system-config-*	194
Używanie innych narzędzi administracyjnych opartych na przeglądarce WWW	195
Korzystanie z konta użytkownika root	196
Uzyskanie uprawnień użytkownika root z poziomu powłoki (polecenie su)	197
Nadanie uprawnień administracyjnych za pomocą graficznego interfejsu użytkownika	198
Nadanie uprawnień administracyjnych za pomocą sudo	198
Polecenia administracyjne, pliki konfiguracyjne oraz pliki dzienników zdarzeń	200
Polecenia administracyjne	200
Administracyjne pliki konfiguracyjne	201
Korzystanie z innych loginów administracyjnych	206
Sprawdzanie i konfigurowanie sprzętu	207
Sprawdzanie komponentów komputera	208
Zarządzanie wymiennym sprzętem komputerowym	210
Praca z wczytywanymi modułami	212
Podsumowanie	214
Ćwiczenia	214
Rozdział 9. Instalacja systemu Linux	217
Wybór komputera	218
Instalowanie Fedory za pomocą obrazu typu Live	220
Instalowanie Red Hat Enterprise Linux za pomocą standardowego nośnika instalacyjnego	223
Instalowanie na podstawie chmury	227
Instalowanie Linuksa w dużej firmie	227
Zagadnienia dotyczące instalacji	229
Uaktualnianie lub instalowanie od początku	229
Instalowanie obok innego systemu operacyjnego	230
Instalowanie Linuksa w środowisku wirtualnym	231
Używanie opcji podczas rozpoczęcia procesu instalacji	232
Używanie specjalizowanej pamięci masowej	235
Partycjonowanie dysku twardego	235
Używanie programu uruchamiającego GRUB	239
Podsumowanie	240
Ćwiczenia	241
Rozdział 10. Pobieranie oprogramowania i zarządzanie nim	243
Zarządzanie oprogramowaniem w środowisku graficznym	244
Nie tylko okno Oprogramowanie	245
Pakiety oprogramowania RPM i DEB	246
Format DEB	247
Format RPM	248
Zarządzanie pakietami RPM za pomocą YUM	250
Przejsięcie od yum do dnf	251
Sposób działania narzędzia yum	251

Używanie YUM z repozytoriami zewnętrznymi	254
Zarządzanie oprogramowaniem za pomocą polecenia yum	255
Instalowanie, analizowanie i weryfikowanie oprogramowania za pomocą polecenia rpm	261
Instalowanie i usuwanie pakietów za pomocą rpm	262
Pobieranie informacji o pakiecie	263
Weryfikowanie pakietów RPM	264
Zarządzanie oprogramowaniem w firmie	265
Podsumowanie	266
Ćwiczenia	267
Rozdział 11. Zarządzanie kontami użytkowników	269
Tworzenie kont użytkowników	269
Dodawanie użytkowników za pomocą polecenia useradd	272
Ustalanie ustawień domyślnych użytkownika	275
Modyfikowanie ustawień użytkownika za pomocą polecenia usermod	276
Usuwanie użytkownika za pomocą polecenia userdel	277
Grupy kont użytkowników	278
Używanie grup kont	278
Tworzenie grup kont	279
Zarządzanie użytkownikami w dużej firmie	280
Definiowanie uprawnień za pomocą listy ACL	281
Scentralizowane konta użytkowników	287
Podsumowanie	288
Ćwiczenia	289
Rozdział 12. Zarządzanie dyskami i systemami plików	291
Pamięć masowa	291
Partycjonowanie dysku twardego	293
Tablica partycji	293
Wyświetlanie partycji na dysku	294
Dysk z pojedynczą partycją	295
Dysk z wieloma partycjami	298
Używanie menedżera partycji LVM	302
Sprawdzanie istniejącego LVM	302
Tworzenie woluminów logicznych LVM	305
Powiększanie woluminów logicznych LVM	306
Montowanie systemów plików	307
Obsługiwane systemy plików	307
Włączanie przestrzeni wymiany	309
Wyłączanie przestrzeni wymiany	310
Korzystanie z pliku fstab do zdefiniowania montowanych systemów plików	310
Korzystanie z polecenia mount do montowania systemów plików	313
Montowanie obrazu dysku za pomocą urządzenia blokowego Loopback	314
Korzystanie z polecenia umount	314
Korzystanie z polecenia mkfs do utworzenia systemu plików	315
Zarządzanie pamięcią masową za pomocą narzędzia Cockpit	316
Podsumowanie	318
Ćwiczenia	319

Część IV. Administracja serwerem

321

Rozdział 13. Wprowadzenie do administracji serwerem	323
Rozpoczynamy administrowanie serwerem	324
Krok 1. Instalacja serwera	324
Krok 2. Konfiguracja serwera	326
Krok 3. Uruchomienie serwera	327
Krok 4. Zabezpieczenie serwera	328
Krok 5. Monitorowanie serwera	330
Sprawdzanie i definiowanie usług	332
Zarządzanie zdalnym dostępem za pomocą SSH	332
Uruchamianie usługi openssh-server	333
Używanie narzędzi klienta SSH	334
Uwierzelnianie na podstawie klucza (bez użycia hasła)	340
Konfigurowanie systemu rejestrowania danych	341
Włączanie rejestrowania danych za pomocą rsyslog	342
Obserwowanie komunikatów za pomocą usługi logwatch	346
Sprawdzanie zasobów systemowych za pomocą polecenia sar	347
Sprawdzanie ilości wolnego miejsca	348
Wyświetlanie dostępnej powierzchni dyskowej za pomocą polecenia df	349
Sprawdzanie zużycia miejsca na dysku za pomocą polecenia du	349
Określanie zużycia miejsca na dysku za pomocą polecenia find	350
Zarządzanie serwerami w dużych firmach	351
Podsumowanie	351
Ćwiczenia	352
 Rozdział 14. Administracja siecią	 355
Konfigurowanie sieci dla komputera biurowego	356
Sprawdzanie interfejsów sieciowych	358
Konfigurowanie interfejsów sieciowych	364
Konfigurowanie połączenia proxy sieciowego	367
Konfigurowanie sieci z poziomu powłoki	369
Konfigurowanie sieci za pomocą nmtui	369
Edytowanie połączenia za pomocą nmtui	370
Pliki konfiguracyjne dotyczące sieci	370
Definiowanie aliasu interfejsu sieciowego	375
Konfigurowanie łączenia kanałów Ethernetu	376
Definiowanie tras niestandardowych	377
Konfigurowanie sieci w dużej firmie	378
Konfigurowanie Linuksa jako routera	378
Konfigurowanie Linuksa jako serwera DHCP	379
Konfigurowanie Linuksa jako serwera DNS	380
Konfigurowanie Linuksa jako serwera proxy	380
Podsumowanie	381
Ćwiczenia	381

Rozdział 15. Uruchamianie i zatrzymywanie usług	383
Demon inicjalizacji (init lub systemd)	384
Klasyczne demony init	385
Inicjalizacja systemd	390
Sprawdzanie stanu usługi	397
Sprawdzanie usług w systemach używających SysVinit	397
Uruchamianie i zatrzymywanie usług	399
Uruchamianie i zatrzymywanie usług systemu SysVinit	399
Włączanie trwałej usługi	402
Konfigurowanie trwałej usługi w systemie SysVinit	402
Konfigurowanie domyślnego poziomu działania lub jednostki celu	405
Konfigurowanie domyślnego poziomu działania w SysVinit	405
Dodawanie nowej usługi lub dostosowanej do własnych potrzeb	407
Dodawanie nowej usługi do systemu SysVinit	407
Dodawanie nowej usługi do demona systemd	409
Podsumowanie	412
Ćwiczenia	412
Rozdział 16. Serwer wydruku	413
System CUPS	413
Konfigurowanie drukarek	415
Automatyczne dodawanie drukarki	415
Administrowanie systemem CUPS za pomocą interfejsu przeglądarki	416
Używanie narzędzia konfiguracji drukarki	418
Praca z serwerem CUPS	425
Konfigurowanie serwera CUPS (plik cupsd.conf)	425
Uruchamianie serwera CUPS	426
Ręczne konfigurowanie opcji drukarki CUPS	427
Korzystanie z poleceń druku	428
Drukowanie za pomocą polecenia lp	428
Wyświetlanie stanu za pomocą polecenia lpq	429
Usuwanie zadań wydruku za pomocą polecenia lprm	429
Konfigurowanie serwera wydruku	430
Konfigurowanie drukarki współdzielonej CUPS	430
Konfigurowanie drukarki współdzielonej Samba	432
Podsumowanie	433
Ćwiczenia	434
Rozdział 17. Serwer WWW	435
Serwer WWW Apache	435
Pobieranie i instalowanie serwera WWW	436
Pakiet httpd	436
Instalowanie serwera Apache	439
Uruchamianie serwera Apache	439
Zabezpieczanie serwera Apache	441
Edytowanie plików konfiguracyjnych serwera Apache	443
Dodawanie serwera wirtualnego do serwera Apache	448
Umożliwienie użytkownikom publikowania własnej treści	450

Zabezpieczanie komunikacji internetowej za pomocą protokołów SSL i TLS	451
Rozwiązywanie problemów z serwerem WWW	456
Błędy konfiguracyjne	456
Błędy braku dostępu i wewnętrzny błąd serwera	458
Podsumowanie	460
Ćwiczenia	460
Rozdział 18. Serwer FTP	463
Poznajemy serwer FTP	463
Instalowanie serwera FTP vsftpd	465
Uruchamianie usługi vsftpd	466
Zabezpieczanie serwera FTP	468
Otwieranie zapory sieciowej dla FTP	469
Konfigurowanie SELinux dla serwera FTP	471
Powiązywanie uprawnień Linuksa z vsftpd	473
Konfigurowanie serwera FTP	473
Konfigurowanie dostępu dla użytkownika	473
Przekazywanie plików do serwera FTP	474
Konfigurowanie vsftpd do udostępnienia serwera w internecie	475
Używanie klientów FTP w celu nawiązywania połączeń z Twoim serwerem	477
Uzyskiwanie dostępu do serwera FTP za pomocą Firefoksa	477
Uzyskiwanie dostępu do serwera FTP za pomocą polecenia lftp	478
Używanie klienta gFTP	479
Podsumowanie	480
Ćwiczenia	481
Rozdział 19. Serwer plików Samba	483
Poznajemy serwer Samba	483
Instalowanie Samby	484
Uruchamianie i zatrzymywanie Samby	485
Uruchamianie usługi Samby (smb)	486
Uruchamianie serwera nazw NetBIOS (nmbd)	488
Zatrzymywanie usług Samby (smb) i NetBIOS (nmb)	488
Zabezpieczanie Samby	489
Konfigurowanie zapory sieciowej dla Samby	490
Konfigurowanie SELinux dla Samby	491
Konfigurowanie uprawnień hosta i użytkownika Samby	493
Konfigurowanie Samby	493
Konfigurowanie sekcji [global]	494
Konfigurowanie sekcji [homes]	495
Konfigurowanie sekcji [printers]	496
Uzyskiwanie dostępu do udziału Samby	500
Uzyskiwanie dostępu do udziału Samby z poziomu Linuksa	500
Uzyskiwanie dostępu do udziału Samby z poziomu Windowsa	503
Używanie Samby w dużych firmach	504
Podsumowanie	504
Ćwiczenia	505

Rozdział 20. Serwer plików NFS	507
Instalowanie serwera NFS	510
Uruchamianie usługi NFS	510
Współdzielenie systemów plików NFS	511
Kwestie bezpieczeństwa związane z NFS	515
Otwieranie zapory sieciowej dla NFS	516
Umożliwianie dostępu NFS w osłonie TCP	518
Konfigurowanie SELinux dla serwera NFS	518
Używanie systemów plików NFS	519
Wyświetlanie udziałów NFS	520
Automatyczne montowanie systemu plików NFS	521
Używanie autofs w celu montowania systemów plików NFS na żądanie	524
Odmontowywanie systemów plików NFS	527
Podsumowanie	528
Ćwiczenia	528
 Rozdział 21. Rozwiązywanie problemów z systemem Linux	 531
Rozwiązywanie problemów z uruchamianiem systemu	531
Metody uruchamiania systemu	532
Uruchamianie komputera za pomocą oprogramowania firmware (BIOS lub UEFI)	534
Rozwiązywanie problemów z programem rozruchowym GRUB	536
GRUB 2	539
Uruchamianie jądra	540
Rozwiązywanie problemów z pakietami oprogramowania	550
Rozwiązywanie problemów z buforem i bazą danych RPM	553
Rozwiązywanie problemów z siecią	555
Rozwiązywanie problemów z połączeniami wychodzącymi	555
Rozwiązywanie problemów z połączeniami przychodzącymi	558
Rozwiązywanie problemów z pamięcią	561
Ujawnianie problemów związanych z pamięcią	562
Rozwiązywanie problemów w trybie ratunkowym	567
Podsumowanie	568
Ćwiczenia	569

Część V. Techniki zapewnienia bezpieczeństwa w systemie Linux 571

Rozdział 22. Podstawy bezpieczeństwa systemu Linux	573
Bezpieczeństwo fizyczne	573
Procedura na wypadek awarii	574
Zabezpieczanie kont użytkowników	575
Używanie zabezpieczenia w postaci hasła	578
Zabezpieczanie systemu plików	584
Zarządzanie oprogramowaniem i usługami	587
Implementacja zaawansowana	588
Monitorowanie systemów	588
Monitorowanie plików dzienników zdarzeń	588
Monitorowanie kont użytkowników	591
Monitorowanie systemu plików	595

Audyt i przegląd systemu Linux	601
Przeprowadzanie przeglądu zgodności	602
Przeprowadzanie przeglądu bezpieczeństwa	602
Podsumowanie	603
Ćwiczenia	603
Rozdział 23. Zaawansowane bezpieczeństwo systemu Linux	605
Stosowanie kryptografii w implementacji bezpieczeństwa systemu Linux	605
Tworzenie wartości hash	606
Szyfrowanie i deszyfrowanie	608
Implementacja kryptografii w Linuksie	616
Implementacja bezpieczeństwa w Linuksie za pomocą PAM	623
Proces uwierzytelniania PAM	624
Administrowanie modułami PAM w systemie Linux	627
Więcej informacji na temat PAM	636
Podsumowanie	637
Ćwiczenia	637
Rozdział 24. Zwiększenie bezpieczeństwa systemu Linux za pomocą SELinux	639
Zalety SELinux	639
Sposób działania SELinux	641
Tryb wymuszenia	641
Bezpieczeństwo wielopoziomowe	642
Implementacja modelu bezpieczeństwa SELinux	643
Konfigurowanie SELinux	649
Ustawianie trybu działania SELinux	649
Ustawianie typu polityki SELinux	651
Zarządzanie kontekstem bezpieczeństwa SELinux	651
Zarządzanie pakietami reguł polityki SELinux	654
Zarządzanie mechanizmem SELinux za pomocą opcji boolowskich	656
Monitorowanie SELinux i rozwiązywanie związanych z nim problemów	657
Dziennik zdarzeń SELinux	657
Przeglądanie komunikatów SELinux zapisanych w dzienniku zdarzeń demona auditd	657
Rozwiązywanie problemów z rejestracją danych SELinux	659
Rozwiązywanie najczęściej pojawiających się problemów z SELinux	659
Zebranie wszystkiego w całość	661
Więcej informacji na temat SELinux	662
Podsumowanie	662
Ćwiczenia	663
Rozdział 25. Zabezpieczanie systemu Linux w sieci	665
Audyt usług sieciowych	665
Używanie narzędzia nmap w celu sprawdzenia możliwości dostępu do sieci	667
Używanie nmap do audytu oferowanych usług sieciowych	670
Praca z zaporą sieciową	673
Zapora sieciowa	674
Implementacja zapory sieciowej	675
Podsumowanie	687
Ćwiczenia	688

Część VI. Przetwarzanie w chmurze

689

Rozdział 26. Przejście do chmury i kontenerów	691
Kontenery Linuksa	692
Przestrzeń nazw	693
Rejestr kontenerów	694
Obrazy bazowe i warstwy	694
Rozpoczęcie pracy z kontenerami Linuksa	695
Pobieranie i uruchamianie kontenerów	695
Uruchamianie i zatrzymywanie kontenera	699
Tworzenie obrazu kontenera	699
Oznaczanie obrazu tagiem i przekazywanie obrazu do rejestru	702
Używanie kontenerów w dużych firmach	703
Podsumowanie	704
Ćwiczenia	704
Rozdział 27. Używanie systemu Linux do przetwarzania w chmurze	705
Ogólne omówienie tematu Linuksa i przetwarzania w chmurze	706
Hipernadzorca w chmurze (węzeł przetwarzający)	706
Kontroler chmury	707
Pamięć masowa w chmurze	707
Uwierzytelnianie w chmurze	708
Wdrażanie i konfigurowanie chmury	708
Platformy chmury	708
Podstawowa terminologia związana z chmurą	709
Konfigurowanie małej chmury	710
Konfigurowanie hipernadzorców	711
Konfigurowanie pamięci masowej	714
Tworzenie maszyn wirtualnych	717
Zarządzanie maszynami wirtualnymi	720
Migracja maszyny wirtualnej	721
Podsumowanie	723
Ćwiczenia	723
Rozdział 28. Wdrażanie systemu Linux w chmurze	725
Pobieranie Linuksa do uruchomienia w chmurze	725
Tworzenie obrazu Linuksa dla chmury	727
Konfigurowanie i uruchamianie egzemplarza Linuksa w chmurze za pomocą cloud-init	727
Analizowanie działającego w chmurze egzemplarza systemu operacyjnego	729
Klonowanie egzemplarza chmury	730
Używanie cloud-init w dużych firmach	733
Używanie OpenStack do wdrażania obrazów w chmurze	734
Rozpoczęcie pracy w OpenStack Dashboard	735
Używanie Amazon EC2 do wdrażania obrazów chmury	739
Podsumowanie	741
Ćwiczenia	741

Rozdział 29. Automatyzacja aplikacji i infrastruktury za pomocą Ansible	743
Wprowadzenie do Ansible	744
Komponenty Ansible	745
Ewidencja	745
Scenariusz	746
Wdrażanie za pomocą Ansible	748
Przygotowania	748
Generowanie kluczy SSH dla każdego węzła	748
Instalowanie Ansible	750
Tworzenie ewidencji	750
Uwierzelnianie w hostach	751
Tworzenie scenariusza	751
Uruchamianie scenariusza	752
Polecenia jednorazowe Ansible	754
Wypróbowywanie poleceń jednorazowych	754
Automatyzowanie zadań za pomocą Ansible Tower	756
Podsumowanie	756
Ćwiczenia	757
Rozdział 30. Użycie platformy Kubernetes do wdrażania aplikacji w kontenerach	759
Wprowadzenie do Kubernetes	760
Węzeł główny w Kubernetes	761
Węzły robocze w Kubernetes	761
Aplikacje Kubernetes	761
Interfejsy Kubernetes	762
Wypróbowywanie Kubernetes	762
Rozpoczęcie pracy z Kubernetes	763
Wykonywanie interaktywnego samouczka	765
OpenShift, czyli Kubernetes o jakości przemysłowej	773
Podsumowanie	775
Ćwiczenia	775

Dodatki

777

Dodatek A. Nośnik instalacyjny	779
Dodatek B. Odpowiedzi do ćwiczeń	789
Skorowidz	847