helion.pl
KSIĘGARNIA INTERNETOWA · WYDAWNICTWO

IDŹ DO
PRZYKŁADOWY ROZDZIAŁ
SPIS TREŚCI

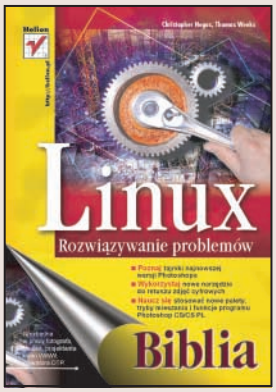
KATALOG KSIĄŻEK
KATALOG ONLINE
ZAMÓW DRUKOWANY KATALOG

TWÓJ KOSZYK
DODAJ DO KOSZYKA

CENNIK I INFORMACJE
ZAMÓW INFORMACJE O NOWOŚCIACH
ZAMÓW CENNIK

CZYTELNIA
FRAGMENTY KSIĄŻEK ONLINE

Linux. Rozwiązywanie problemów. Biblia



Autorzy: Christopher Negus, Thomas Weeks
Tłumaczenie: Adam Jarczyk
ISBN: 83-7361-724-8
Tytuł oryginału: Linux Troubleshooting Bible
Format: B5, stron: 648

Niezastąpione źródło wiedzy, przydatne w sytuacjach awaryjnych

- Przeprowadź poprawnie proces instalacji, aktualizacji i konfiguracji systemu
- Rozwiąż problemy z powłoką, interfejsem graficznym i pakietami oprogramowania
- Skonfiguruj połączenia sieciowe, zabezpieczenia i usługi zewnętrzne

Linux, dzięki coraz prostszym narzędziom instalacyjnym i administracyjnym, staje się coraz łatwiejszy w obsłudze. Interfejs graficzny pozwala na wygodną pracę bez konieczności stosowania poleceń powłoki i trybu tekstowego. W sieci można znaleźć ogromną ilość oprogramowania i sterowników. Komputer z zainstalowanym systemem operacyjnym z rodziny Linux może być narzędziem pracy niemal dla każdego... aż do momentu pojawienia się jakiejkolwiek usterki lub problemu. Mnogość plików konfiguracyjnych i rozbudowana struktura systemu dość skutecznie utrudniają rozwiązanie problemu osobom nie będącym doświadczonymi administratorami systemu.

Książka „Linux. Rozwiązywanie problemów. Biblia" to pomoc dla osób, które korzystają z Linuksa, chcą być przygotowane na ewentualne problemy i wiedzieć, jak je usuwać. Opisuje sposoby radzenia sobie z usterkami wszystkich elementów systemu, optymalnego konfigurowania jego składników i przywracania Linuksa do pełnej funkcjonalności. Przedstawia metody tworzenia kopii zapasowych, zabezpieczania stacji roboczych przed niepowołanym dostępem oraz konfigurowania mechanizmów ochrony przed atakami z sieci. Dzięki niej żaden problem z Linuksem nie będzie dla Ciebie powodem do rozpaczy.

- Instalacja systemu i pobieranie pakietów aktualizacyjnych
- Tworzenie kopii zapasowych i migracja danych
- Wykrywanie i konfiguracja sprzętu z poziomu trybu konsoli
- Rozwiązywanie problemów z X Window oraz pakietami oprogramowania
- Usuwanie usterek systemu plików
- Wykrywanie włamań
- Konfigurowanie zapór sieciowych
- Korzystanie z usługi DNS
- Drukowanie i udostępnianie plików
- Praca z serwerami WWW, FTP i poczty elektronicznej

Przekonaj się, że każdy problem z Linuksem możesz rozwiązać samodzielnie

Wydawnictwo Helion
ul. Chopina 6
44-100 Gliwice
tel. (32)230-98-63
e-mail: helion@helion.pl

Spis treści

O Autorach **17**

Przedmowa **19**

Część I Start **25**

Rozdział 1. Wprowadzenie **27**

Przedstawiamy Fedora Linux 28
Nauka rozwiązywania problemów z Linuksem na przykładzie systemu Fedora 28
Do czego przyda się znajomość systemu Fedora? 30
Do pracy z Fedorą (i to nie samotnie) 33
Wybór wersji Fedory 34
Jak zdobyć system Fedora? 35
Adres strony WWW projektu Fedora 36
Gdzie znaleźć dokumentację? 36
Listy dyskusyjne dla systemu Fedora 38
Fedora w kanałach IRC 39
Jak zdobyć dodatkowe oprogramowanie? 39
Jak wnieść swój wkład do Fedory? 41
Wyszukiwanie błędów i wypełnianie raportów 41
Jak dołączyć się do projektu? 42
Migracja do Fedora Core 2 43
Podsumowanie 44

Rozdział 2. Rozwiązywanie problemów z instalacją **45**

Wprowadzenie 45
Wybór sprzętu 50
Pamięć RAM 50
Nośnik instalacji (CD-ROM) 51
Karty graficzne 52
Problemy w laptopach 53
Jeśli nic nie pomoże... 54
Usuwamy problemy z instalacją 54
Proces instalacji nie da się uruchomić 54
Z poziomu wiersza polecenia 56
Problemy z partycjonowaniem 60
Ogólne wskazówki 61

Uruchomienie Linuksa po instalacji ... 62
Dodawanie opcji jądra po instalacji ... 63
Wejście do trybu ratunkowego ... 64
Źródła informacji ... 65
Podsumowanie ... 65

Rozdział 3. Aktualizacja i unowocześnienie systemu Fedora ... 67
Jak zapewnić aktualność systemu Fedora Core? ... 68
Aktualizacje automatyczne ... 69
Aktualizacje ręczne ... 75
Aktualizacje ze źródeł ... 79
Rozwiązywanie problemów z aktualizacjami ... 79
Uaktualnienie do Fedora Core ... 79
Rozwiązywanie problemów z modernizacją systemu ... 86
Aktualizacja Ximian Desktop ... 86
Kontrola aktualizacji ze źródeł zewnętrznych ... 87
Problemy ze sterownikami graficznymi ... 87
Konserwacja eksploatacyjna systemów Red Hat Linux ... 87
Fedora Legacy ... 88
Progeny Linux Systems ... 88
Podsumowanie ... 89

Część II Zapobieganie problemom ... 91

Rozdział 4. Zabezpieczanie i automatyzacja instalacji komputerów stacjonarnych i serwerów ... 93
Wprowadzenie do techniki kickstart ... 94
Zaczynamy tworzyć szablon kickstart ... 95
Zawartość pliku ks.cfg ... 95
Włączenie obsługi sieci w pliku ks.cfg ... 98
Narzędzie konfiguracji kickstart ... 100
Zapisywanie plików ks ... 101
Zabezpieczanie komputerów stacjonarnych i serwerów ... 102
Identyfikacja potrzeb komputerów stacjonarnych w firmie ... 102
Identyfikacja potrzeb serwerów firmy ... 102
Blokowanie instalacji z szablonu ... 103
Ostateczny skrypt %post ... 109
Tworzenie serwera instalacji kickstart ... 111
Centralizacja i standaryzacja plików kickstart ... 112
Tworzenie nośnika startowego do instalacji przez kickstart ... 114
Znajdowanie obrazów startowych Red Hat ... 114
Opcje instalacji przez sieć ... 115
Tworzenie własnych dyskietek startowych ... 117
Tworzenie CD do instalacji przez sieć ... 120
Dodatkowe informacje o modyfikacjach dyskietek i CD ... 123
Testowanie nowego nośnika kickstart ... 123
Instalacja z dyskietki ... 123
Instalacja z CD ... 124
Typowe problemy z techniką kickstart ... 125
Źródła ... 127
Podsumowanie ... 127

Rozdział 5. Przygotowanie kopii zapasowych i migracji ... 129
Typy kopii zapasowych ... 130
Poziomy kopii zapasowych ... 131
Którą strategię wybrać? ... 133
Klasyczna elegancja poziomów kopii zapasowych ... 134
Potęga wieży Hanoi ... 135
Typy nośników i sprzętu ... 137
Inne wskazówki dotyczące sprzętu ... 142
Strategie kopii zapasowych ... 143
Co kopiować? ... 144
Kopia zapasowa całego systemu operacyjnego ... 145
Inne ważne pliki konfiguracyjne systemu ... 146
Kopie zapasowe baz danych ... 147
Konfiguracja urządzeń napędów taśmowych ... 148
Wyłączanie usług ... 149
Narzędzia kopii zapasowych i sposoby ich użycia ... 151
Tar czy star? ... 151
Dump i restore ... 151
Klient-serwer Amanda ... 153
Inne przydatne narzędzia ... 153
Przykłady kopii zapasowych ... 154
Używamy tar lokalnie ... 155
Tar i poziom 4. w skryptach ... 155
Używamy tar zdalnie ... 157
Używamy programu dump ... 157
Używamy dump zdalnie ... 162
Testowanie i przywracanie kopii zapasowych ... 162
Przywracanie z tar ... 162
Przywracanie z narzędzia dump ... 163
Przywracanie baz danych MySQL ... 165
Migracje serwerów ... 165
Sztuczki z dysku na dysk ... 165
Problemy z oprogramowaniem ... 166
Pułapki WWW/Apache ... 168
Bezpieczeństwo ... 168
Zasoby ... 169
Podsumowanie ... 169

Część III Rozwiązywanie problemów z podstawowymi komponentami ... 171

Rozdział 6. **Narzędzia ... 173**
Jak korzystać z powłoki? ... 173
Sztuczki z powłoką ... 174
Dostęp uprzywilejowany jako root ... 185
Dostęp jako root z powłoki ... 185
Dostęp jako root z interfejsu graficznego ... 187
Analiza procesów systemowych ... 188
Śledzenie procesów narzędziem top ... 188
Śledzenie problematycznych poleceń za pomocą strace ... 191

Przejście do trybu ratunkowego ... 192
Wykrywanie i konfiguracja sprzętu ... 193
Wykrywanie sprzętu za pomocą kudzu ... 193
Konfiguracja modułów sprzętowych ... 194
Narzędzia sieciowe ... 197
Zdalne logowanie i wykonywanie poleceń przez ssh ... 197
Monitorowanie LAN za pomocą Ethereal ... 198
Utrzymanie aktywnej sesji — narzędzie screen ... 199
Podstawy rozwiązywania problemów z siecią ... 200
Podsumowanie ... 201

Rozdział 7. Rozwiązywanie problemów z X: grafika, mysz i klawiatura ... 203
Zaczynamy pracę z systemem X Window (grafika, mysz, klawiatura) ... 203
Konfiguracja grafiki, myszy i klawiatury ... 205
Konfiguracja grafiki, myszy i klawiatury podczas instalacji ... 205
Konfiguracja karty graficznej po instalacji ... 206
Konfiguracja klawiatury po instalacji ... 208
Konfiguracja myszy po instalacji ... 208
Wgryzamy się w serwer X i plik XF86Config ... 208
Serwer X — wprowadzenie ... 208
Plik XF86Config — wprowadzenie ... 210
Konfiguracja i dostrajanie sterownika grafiki ... 214
Jak ustalić sterownik karty graficznej? ... 215
Dostrajanie i testowanie karty graficznej ... 217
Dopracowanie ustawień grafiki za pomocą xvidtune ... 219
Rozwiązywanie problemów z grafiką — wskazówki ... 220
Wskazówki dla DRI ... 221
Wskazówki dla specyficzne dla różnych typów kart graficznych (chipsetów) ... 221
Jak radzić sobie z awarią systemu graficznego? ... 223
Inne wskazówki ... 224
Źródła informacji ... 224
Podsumowanie ... 225

Rozdział 8. Rozwiązywanie problemów z pakietami oprogramowania ... 227
Wprowadzenie do RPM ... 227
Instalowanie, unowocześnianie i usuwanie pakietów ... 228
Sprawdzanie pakietów oprogramowania ... 230
Kontrola podpisu pakietów ... 230
Kontrola zależności pakietów oprogramowania ... 234
Weryfikacja zawartości pakietu oprogramowania ... 237
Kontrola skryptów zawartych w pakietach oprogramowania ... 239
Odpytywanie pakietów oprogramowania ... 240
Odpytywanie pakietów lokalnych i zdalnych ... 240
Odpytywanie pojedynczych pakietów ... 241
Odpytywanie większej liczby pakietów ... 242
Weryfikacja pakietów oprogramowania ... 243
Naprawa uszkodzonej bazy danych RPM ... 245
Wskazówki ... 245
Źródła ... 246
Podsumowanie ... 246

Rozdział 9. Rozwiązywanie problemów z systemami plików, dyskami i zasilaniem ... 249
Wprowadzenie do systemów plików w Linuksie ... 249
Sprawdzanie partycji i systemów plików ... 250
Rozwiązywanie problemów z partycjami i systemami plików ... 254
Sprawdzanie i dostrajanie dysku twardego ... 259
Gromadzenie informacji o dysku ... 260
Zmiany ustawień dysku twardego ... 262
Wprowadzenie zmian hdparm na stałe ... 271
Zarządzanie ustawieniami zasilania w laptopach ... 271
Zarządzanie energią za pomocą APM ... 273
Zarządzanie zasilaniem z ACPI ... 274
Zmiana ustawień zasilania za pomocą hdparm ... 275
Źródła ... 276
Podsumowanie ... 276

Część IV Rozwiązywanie problemów z siecią ... 279

Rozdział 10. Wykrywanie włamań i reagowanie na nie ... 281
Wykrywanie włamań i reagowanie na nie — wprowadzenie ... 282
Narzędzia do wykrywania włamań ... 283
Red Hat Package Manager ... 283
Narzędzia systemu plików ... 283
Obserwacja systemu ... 284
Narzędzia z innych źródeł ... 284
Weryfikacja plików za pomocą RPM ... 286
Zastosowanie RPM do utrzymania pakietów ... 286
Kontrola bezpieczeństwa za pomocą RPM ... 288
Tworzenie punktu odniesienia dla zabezpieczeń ... 290
Tworzenie punktu odniesienia w RPM ... 290
Dodajemy skanowanie chkrootkit ... 291
Zautomatyzowane skanowanie systemu i powiadamianie ... 293
Prosty skrypt skanujący ... 294
Korzystanie ze skryptu ... 296
Automatyzacja skryptu ... 298
Rozwiązywanie problemów z włamaniami ... 299
Chyba ktoś mi się włamał! ... 299
Co mam zrobić w razie włamania? ... 300
Mój ISP grozi mi! ... 301
Myślałem, że jestem kryty! Co się stało? ... 302
Zasoby ... 304
Podsumowanie ... 304

Rozdział 11. Rozwiązywanie problemów z zaporami sieciowymi ... 307
Teoria zapór sieciowych ... 308
Porty i stos IP ... 308
Przydziały portów ... 309
Struktury pakietów TCP ... 310
Zapory sieciowe w akcji ... 312
Pełna zapora sieciowa czy kontrola dostępu oparta na zaufaniu? ... 312

Mechanizmy zapór sieciowych w Linuksie ... 314
Osłony TCP ... 316
iptables ... 317
Osłony TCP: zabezpieczanie lokalnych usług ... 318
Pliki hosts_access ... 320
Rozwiązywanie problemów z osłonami TCP — wskazówki ... 323
iptables w pojedynczym serwerze ... 324
Narzędzia konfiguracyjne iptables ... 324
Konfiguracja serwera autonomicznego ... 326
Praktyczne testy reguł iptables ... 331
iptables i zapory dla sieci ... 336
Budowanie reguł zapory sieciowej ... 338
Poznaj siebie samego ... 344
Graficzne narzędzia zapór sieciowych ... 344
Dystrybucje zapór sieciowych ... 345
Narzędzia zapór sieciowych ... 345
Rozwiązywanie problemów z iptables ... 347
Włączenie przekazywania pakietów ... 347
Brak dostępu SSH ... 348
Konflikty z ipchains ... 349
Dostęp nadal jest niemożliwy ... 349
Zasoby ... 351
Podsumowanie ... 352

Rozdział 12. BIND9 i DNS ... 353

Historia i teoria DNS-u ... 353
Struktura DNS ... 354
Nadrzędne i podrzędne serwery DNS ... 355
Buforowanie DNS ... 356
Konfiguracja głównego serwera DNS ... 357
Struktura katalogów BIND9 ... 358
/etc/named.conf ... 359
Plik strefy localhost ... 362
Narzędzia usługi nazewniczej ... 363
Tworzenie własnych plików strefy ... 366
Definiowanie wyszukiwania odwrotnego ... 368
Wskazówki ... 370
Podrzędne serwery DNS BIND9 ... 370
Konfiguracja serwera podrzędnego ... 371
Ustawienia odświeżania stref ... 372
Bezpieczeństwo BIND9 ... 373
Ryglowanie serwerów nazw ... 374
BIND9 w trybie chroot ... 375
Rozwiązywanie problemów z BIND9 i DNS-em ... 376
Podrzędny serwer nazw nie aktualizuje swoich danych ... 378
Jak skutecznie korzystać z whois? ... 379
Nowy rekord aliasu lub adresu nie ładuje się ... 379
Automatyzacja rozwiązywania problemów z plikami stref DNS ... 381
Narzędzia do rozwiązywania problemów ... 381
Zasoby ... 381
Podsumowanie ... 381

Rozdział 13. Modemy 383
Wybór modemu 384
Modemy PCI 384
Modemy USB 388
Modemy szeregowe 389
Wykrywanie i testowanie modemu 390
Konfiguracja modemu za pomocą narzędzia graficznego 391
Konfiguracja modemu za pomocą minicomu 392
Start minicomu 393
Wyświetlanie i zmiana ustawień modemu 395
Utrwalenie ustawień modemu 396
Rozwiązywanie problemów — wskazówki 397
Zasoby 398
Podsumowanie 399

Część V Rozwiązywanie problemów z usługami wewnętrznymi 401

Rozdział 14. Drukarki 403
CUPS: Common UNIX Printing System 403
Wybór właściwej drukarki 406
Języki opisu strony — wprowadzenie 406
Szczegółowe informacje o sterownikach drukarek 407
Gdzie szukać pomocy przy wyborze drukarki? 407
Konfiguracja drukarki w Fedora Core 408
Konfiguracja drukarki podczas instalacji 409
Narzędzie Printer Configuration z systemu Red Hat 410
Dodawanie drukarki za pomocą narzędzia WWW CUPS 412
Udostępnianie drukarek w Fedora Core 416
Wykraczamy poza konfigurację 417
Rozwiązywanie problemów z podstawową konfiguracją 417
Rozwiązywanie problemów ze zdalnym dostępem do drukarek 418
Dostrajanie drukarki 419
Najważniejsze wskazówki 421
Klienty wymagają LPD, a nie CUPS 421
Drukarka psuje się w trakcie obsługi zadań oczekujących w kolejce 422
Drukarka jest cały czas zajęta przez jednego użytkownika 422
Nikt spoza sieci lokalnej nie może drukować 422
Zarządzanie drukarkami bez GUI 422
Dodawanie drukarek narzędziem lpadmin 424
Zasoby 425
Podsumowanie 425

Rozdział 15. Samba 429
Samba — wprowadzenie 430
Użytkownicy Samby 431
Udziały w Sambie 431
Podstawowa konfiguracja Samby 432
Narzędzie konfiguracyjne Samba 432
Konfiguracja z wiersza poleceń 433
SWAT 434
Zasoby poświęcone konfiguracji 437

Praca z usługą Samba ... 438
Sprawdzamy, kto jest podłączony ... 438
Sprawdzamy adres IP ... 439
Sprawdzamy dostępne udziały ... 439
Rozwiązywanie problemów — wskazówki ... 440
Zapobieganie dostępowi z zewnątrz ... 440
Rozwiązywanie problemów z trybami zabezpieczeń ... 441
Rozwiązywanie problemów z udostępnianiem katalogu [homes] ... 443
Rozwiązywanie problemów z udostępnianiem drukarek ... 444
Problemy z usługą nazewniczą w Sambie ... 444
Brak dostępu do serwera ... 446
Problemy z wydajnością ... 447
Rozwiązywanie problemów z uprawnieniami do plików ... 447
Zasoby ... 448
Podsumowanie ... 448

Rozdział 16. NFS ... 451
Konfiguracja NFS ... 451
Serwer NFS ... 452
Klient NFS ... 455
Uprawnienia użytkowników w NFS ... 457
Rozwiązywanie problemów z NFS ... 459
Niepowodzenie eksportu ... 460
Niepowodzenie odmontowania ... 461
Niepowodzenia montowania ... 461
Uprawnienia do plików i katalogów ... 462
Problemy z wydajnością ... 463
Nieoczekiwane zachowania NFS ... 464
Monitorowanie zachowania NFS ... 465
Rozwiązywanie problemów z NFS — zasoby ... 468
Podsumowanie ... 468

Część VI Rozwiązywanie problemów z usługami zewnętrznymi ... 471

Rozdział 17. Serwer WWW ... 473
Wprowadzenie do Apache 2.0 ... 473
Uniksowe wątki ... 474
Nowy system kompilacji ... 474
Obsługa wielu protokołów ... 474
Lepsza obsługa platform innych niż UNIX ... 474
Nowy API Apache ... 474
Obsługa IPv6 ... 475
Filtrowanie ... 475
Wielojęzyczne odpowiedzi błędów ... 475
Uproszczona konfiguracja ... 475
Odrębne pliki konfiguracyjne dla aplikacji Apache ... 475
Zaktualizowana biblioteka wyrażeń regularnych ... 475
Konfiguracja Apache ... 476
Pliki konfiguracyjne ... 476
Pliki dziennika ... 477

Inne pliki ... 477
httpd.conf ... 477
Praca z Apache ... 483
Migracja z Apache 1.x do 2.0 ... 485
Wskazówki i porady dla Apache 2.0 ... 486
Testowanie pliku konfiguracyjnego ... 486
Kontrola dostępu użytkowników ... 487
Uruchomić Apache ponownie czy przeładować? ... 488
Wyświetlanie ustawień hostów wirtualnych ... 489
Wyświetlanie opcji kompilacji Apache ... 489
Definiowanie uprawnień do katalogów WWW ... 491
Dostosowanie Apache do większego obciążenia ... 494
Obciążenie serwera a wymogi sprzętowe ... 495
Pomiary wydajności ... 496
Kontrola wydajności przez server-status ... 498
Rozwiązywanie problemów z Apache ... 499
Zasoby dla Apache ... 500
Podsumowanie ... 500

Rozdział 18. Rozwiązywanie problemów z przesyłaniem plików ... 503

Której metody używać? ... 504
FTP ... 504
scp i sftp ... 504
WebDAV ... 505
Konfiguracja i praca z FTP ... 506
Ograniczanie dostępu do FTP ... 508
Konfiguracja zmiennych środowiskowych ... 509
Pasywny FTP ... 510
Konfiguracja i praca z scp i sftp ... 511
OpenSSH w Fedora Core ... 512
Korzystanie z scp ... 517
Klienty dla użytkowników ... 521
SSH i zapory sieciowe ... 521
Konfiguracja i praca z WebDAV ... 523
Definiowanie udziału WebDAV ... 524
Zabezpieczanie WebDAV za pomocą SSL ... 527
Inne rozwiązania transferu plików ... 528
Sieciowe kopie zapasowe tar ... 529
Synchronizacja serwerów ... 529
Rozwiązywanie problemów z przesyłaniem plików ... 531
Zasoby ... 532
Podsumowanie ... 532

Rozdział 19. Serwery poczty elektronicznej ... 535

Przełączanie między MTA w systemie alternatives ... 536
Wprowadzenie do systemu alternatives ... 536
Praca z systemem alternatives ... 538
Graficzne narzędzia konfiguracyjne dla alternatives ... 542
Konfiguracja sendmaila ... 544
/etc/mail/virtusertable ... 544
/etc/aliases ... 547

Porady i wskazówki dotyczące sendmaila ... 548
Przekierowanie poczty systemowej ... 548
Gdzie są moje ustawienia sendmaila? ... 549
Zabezpieczanie plików .forward użytkowników ... 549
Kolejka poczty wychodzącej ... 549
Zmiana opcji sendmaila ... 550
Diagnostyka problemów z sendmailem ... 553
Diagnozowanie za pomocą plików dziennika ... 553
Diagnozowanie problemów z MTA narzędziem Telnet ... 554
Rozwiązywanie problemów z sendmailem ... 555
Przychodzi mniej poczty niż się spodziewamy ... 555
sendmail nie przyjmuje połączeń ... 556
Nie można doręczyć wiadomości pod dany adres ... 556
Problemy z kolejką ... 556
POP3 nie działa ... 557
Najczęstsze problemy z sendmailem (i ich rozwiązania) ... 558
Adres IP na czarnej liście ... 558
Błąd konfiguracji serwera pocztowego ... 560
Poczta odbija się z powodu dynamicznej konfiguracji IP ... 560
Postfix — wprowadzenie ... 561
Postfix i sendmail — porównanie ... 562
Konfiguracja Postfiksa ... 562
Zasoby ... 567
Podsumowanie ... 567

Dodatki ... 569

Dodatek A Repozytoria oprogramowania dla Fedory ... 571

Dodatek B Rozwiązywanie problemów w SUSE Linux ... 573

Dodatek C Debian GNU/Linux ... 595

Skorowidz ... 625

Rozdział 7.

Rozwiązywanie problemów z X: grafika, mysz i klawiatura

W tym rozdziale:

- Konfiguracja grafiki, myszy i klawiatury
- Serwer X — wprowadzenie
- Plik konfiguracyjny XF86Config
- Rozwiązywanie problemów z grafiką i myszą

Nie działająca poprawnie karta graficzna może być dla nowego użytkownika Linuksa przeszkodą nie do obejścia. Dostrojenie karty grafiki, monitora i pulpitu tak, by działały optymalnie, może wymagać trochę pracy, nawet od doświadczonego administratora systemów. Bez sprawnego graficznego interfejsu użytkownika komputer osobisty może skończyć w trybie wiersza poleceń.

W tym rozdziale pokażemy, jak przekonać do owocnej współpracy kartę grafiki, monitor, interfejs graficzny, mysz i klawiaturę. Wskażemy też zasoby, do których Czytelnik potrzebujący pomocy będzie mógł się odwołać.

Zaczynamy pracę z systemem X Window (grafika, mysz, klawiatura)

Całe działanie graficznego interfejsu użytkownika (GUI — graphical user interface) w systemie Fedora opiera się na X Window System (*www.x.org/X11.html*), często nazywanym w skrócie „X". Większość innych systemów UNIX i Linux również opiera się na systemie X Window. We wszystkich wersjach systemów Red Hat Linux oraz w Fedora Core 1 zawarta jest wersja open source X — XFree86 (*www.xfree.org*). W Fedora Core 2 system X Window jest wzięty bezpośrednio z kodu źródłowego X.org.

Ciekawe w X Window jest to, że używane programy (klienty X Window) nie muszą być uruchamiane w tym samym komputerze co ekran (serwer) X. Daje to kilka potężnych możliwości, na przykład używania słabych komputerów do wyświetlania interfejsu, podczas gdy aplikacje mogą być uruchamiane w bardziej wydajnych komputerach w sieci (dla niektórych użytkowników mylący jest fakt, że serwer X działa w lokalnym ekranie, a klienty mogą działać ze zdalnych ekranów i pojawiać się na ekranie lokalnym).

Przeciętny użytkownik nie zajmuje się w ogóle bezpośrednio żadnymi plikami konfiguracyjnymi X, ponieważ pliki te są zwykle konfigurowane podczas instalacji (gdy karta graficzna jest automatycznie wyszukiwana i konfigurowana), lub za pomocą narzędzi takich jak okno Display Settings (polecenie `redhat-config-xfree86`). Jeśli z tymi narzędziami wszystko pójdzie dobrze, użytkownik może po prostu:

- *Uruchomić system w trybie graficznym* — podczas instalacji Fedora Core, jeśli system X został pomyślnie skonfigurowany, jest ustawiany domyślny poziom działania (runlevel) 5. Powoduje to, że system uruchamia się z graficznym ekranem logowania, tak że X działa dla każdej sesji.
- *Uruchomić* `startx` — jeśli X nie został skonfigurowany, komputer przypuszczalnie uruchomi się do poziomu 3. Jest to tryb wyłącznie tekstowy. Możemy skonfigurować kartę graficzną poleceniem `redhat-config-xfree86` lub XFree86. Do uruchomienia GUI po użyciu tych poleceń służy polecenie `startx`.

System X sam w sobie nie jest specjalnie użyteczny. Uruchom polecenie `X` z wiersza poleceń a zobaczysz jednolity szary ekran ze wskaźnikiem myszy w kształcie „X”. Żadnych menu, kolorów, paneli czy czegokolwiek innego potrzebnego na pulpicie. Nawet nie ma opcji wyjścia z X (trzeba nacisnąć Ctrl+Alt+F1 aby przełączyć się z powrotem do terminala wirtualnego i zamknąć proces).

Do pracy z pulpitem X niezbędne jest środowisko pulpitu, a przynajmniej menedżer okien. Po starcie X w systemach Fedora i Red Hat Linux domyślnie pojawia się pulpit GNOME. GNOME udostępnia środowisko pulpitu: menu, panele, okna, ikony, i definiuje takie rzeczy jak zachowania klawiatury i myszy. Dla systemu X dostępnych jest wiele menedżerów okien, lecz Fedora Core pozwala wybrać spomiędzy następujących:

- *GNOME* — środowisko pulpitu GNOME (*www.gnome.com*) jest instalowane domyślnie w większości typów instalacji Fedora Core. Z wierzchu GNOME zawiera komponenty służące do zarządzania oknami, ustawiania preferencji w „centrum dowodzenia” Control Center, uruchamiania aplikacji i apletów z paneli oraz zarządzania sesjami i plikami. Pod spodem kryją się biblioteki do tworzenia aplikacji, które mogą wykorzystać funkcjonalność GNOME.
- *KDE* — środowisko KDE (*www.kde.org*) zawiera więcej aplikacji niż GNOME. Ogólnie mówiąc, KDE do wydajnego działania wymaga więcej pamięci i mocy obliczeniowej CPU niż GNOME, lecz zarazem ma bogatszą funkcjonalność.
- *TWM* — jeśli ktoś chce używać bardzo prostego menedżera pulpitu, bez paneli, menu i wszelkich innych składników pełnego środowiska pulpitu, może pominąć takie środowisko i wybrać TWM. Menedżer TWM będzie uruchamiał się po starcie X i udostępni jedynie proste menu, pozwalające uruchamiać aplikacje lewym klawiszem myszy.



Polecenie `switchdesk` uruchomione z pulpitu otwiera okno pozwalające wybrać inne środowisko pulpitu lub menedżera okien. Uruchom ponownie X (wychodząc z pulpitu i wydając polecenie `startx`), aby zacząć korzystać z nowego pulpitu.

Jeśli system Fedora Core wykrył i skonfigurował środowisko pulpitu tak, że uruchamia się w zadowalający sposób (grafika, mysz, klawiatura), to możesz pominąć ten rozdział. Jeśli jednak pulpit, mysz lub klawiatura nie uruchamia się poprawnie lub wymaga dalszego wyregulowania, zapraszam do lektury.

Konfiguracja grafiki, myszy i klawiatury

Karta grafiki, monitor, mysz lub klawiatura może nie zostać automatycznie wykryta i skonfigurowana podczas instalacji Fedora Core. W takim przypadku możemy wypróbować kilka rzeczy, aby poprawnie skonfigurować te komponenty. Poniższe punkty zawierają opis technik, którymi możemy zmusić do pracy upartą kartę graficzną, albo podczas instalacji Fedora Core, albo później, po uruchomieniu systemu w trybie tekstowym.

W przypadku jeszcze bardziej upartych konfiguracji może pomóc podrozdział „Rozwiązywanie problemów z grafiką — wskazówki".

Konfiguracja grafiki, myszy i klawiatury podczas instalacji

Jedną z pierwszych rzeczy, którą Fedora Core robi po uruchomieniu instalatora Anaconda, jest próba wykrycia sprzętu związanego z ekranem. Po uruchomieniu procesu instalacji powinny pojawić się komunikaty:

```
Probing for video card:       video card found
Probing for monitor type:     monitor found
Probing for mouse type:       mouse found
Attempting to start native X server
Waiting for X server to start...log located in /tmp/x.log
1...2...3...4...5... X server started successfully.
```

Jeśli serwer X się nie uruchomi, mamy kilka opcji, zależnie od tego, w którym punkcie zawiedzie:

- Jeśli nawet nie pojawiły się powyższe komunikaty, problem może nie być związany z kartą graficzną. Rozdział 2. zawiera wskazówki, jak rozwiązywać problemy z instalacją.
- Jeśli karta graficzna nie została wykryta i X nie startuje, może być konieczne przeprowadzenie instalacji w trybie tekstowym. W tym celu wpisz w wierszu zachęty startowej:

```
linux text
```

Przeprowadź resztę instalacji w trybie tekstowym. Będziesz mógł wtedy skonfigurować klawiaturę i mysz, lecz nie kartę graficzną i monitor. Po instalacji zostanie uruchomiony system Fedora Core w trybie tekstowym (`init 3`). Konfigurację karty grafiki po instalacji opisuje następny punkt.

Jeśli karta graficzna została wykryta podczas instalacji, być może będzie możliwe zainstalowanie systemu w trybie graficznym. Podczas tej procedury będzie okazja skonfigurować następujące komponenty:

- *Klawiatura* — różne kraje i różne języki wymagają różnych układów klawiatury, co może obejmować również znaki specjalne nieobecne w innych językach. Proces instalacji pozwala wybrać spomiędzy ponad 50 różnych konfiguracji klawiatury.
- *Mysz* — wybór konfiguracji zależy od sposobu połączenia myszy z komputerem. Do wyboru jest USB, PS/2, Bus i Serial. W przypadku myszy szeregowej musimy jeszcze podać, z którym portem szeregowym jest połączona (COM1 to */dev/ttyS0*, COM2 to */dev/ttyS1* i tak dalej).
- *Monitor* — zostaje wyświetlona lista znanych monitorów i ich producentów. Jeśli to możliwe, należy wybrać producenta i dokładny model posiadanego monitora. W przeciwnym razie możemy wybrać standardowy monitor kineskopowy (Generic CRT) lub LCD (Generic LCD), zależnie od rozdzielczości ekranu, której chcemy użyć. Możemy też wybrać Unprobed Monitor i wprowadzić częstotliwości synchronizacji poziomej i pionowej na podstawie dokumentacji dołączonej do monitora.

Po ukończeniu instalacji, jeśli komputer uruchomi się do graficznego ekranu startowego (po ukończeniu pierwszej procedury startowej), możemy zalogować się i sprawdzić, jak wygląda pulpit. Jeśli jednak nie udało się zainstalować systemu graficznie, karta graficzna mogła nie zostać poprawnie wykryta. Ustawienia i konfigurację karty przedstawia następny punkt.

Konfiguracja karty graficznej po instalacji

Do konfiguracji kart graficznych w systemie Fedora Core firma Red Hat, Inc. zaleca narzędzie Display Settings. Skorzystanie z tego okna (przez wpisanie `redhat-config-xfree86` lub kliknięcie menu *Red Hat*/*System Settings*/*Display*) jest dobrym pomysłem, patrz rysunek 7.1.

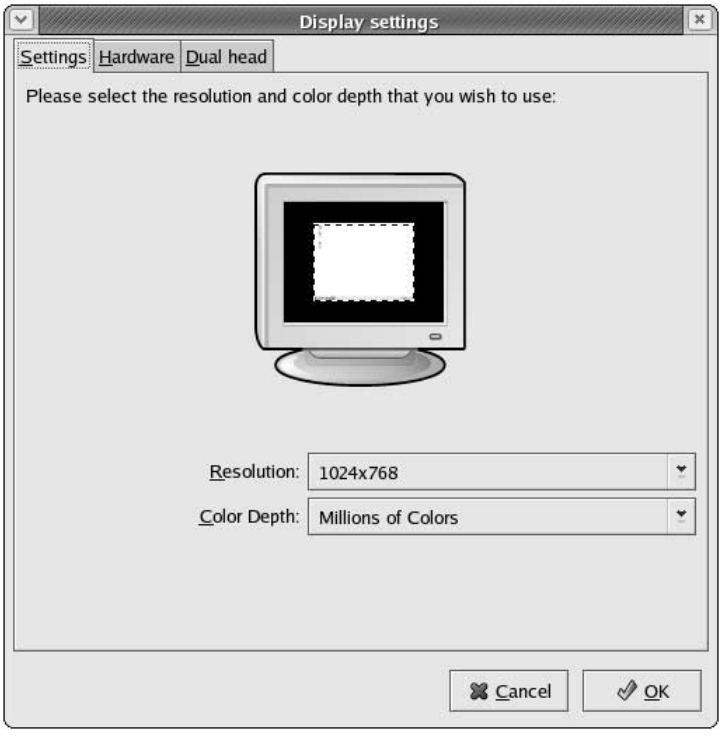
Okno Display Settings ma trzy zakładki: *Settings* (ustawienia), *Hardware* (sprzęt) i *Dual head* (dwa monitory). Ustawienia zmieniane w tym oknie zostają wprowadzone do pliku konfiguracyjnego używanego przy starcie serwera X (*/etc/X11/XF86Config*).



Jeśli okno Display Settings nie da się otworzyć (ponieważ system nie potrafi wykryć i zidentyfikować sprzętu graficznego), przejdź do podrozdziału „Rozwiązywanie problemów z grafiką — wskazówki”.

Zmiana ustawień

Podstawowe ustawienia na zakładce Settings to rozdzielczość ekranu i głębia kolorów. Dopuszczalne wartości rozdzielczości i głębi kolorów powinny być dostępne w polach Resolution i Color Depth. Później będziemy mogli na bieżąco wybierać rozdzielczość w oknie Screen Resolution (menu *Red Hat*/*Preferences*/*Screen Resolution*).



Rysunek 7.1.
Wybór podstawowych ustawień karty graficznej i monitora

Zmiana typu monitora i karty graficznej

Możemy modyfikować bardziej krytyczne ustawienia, wybierając typ monitora za pomocą ustawienia Monitor Type lub ustawienia karty graficznej Video Card na zakładce Hardware. Powinny tu być dostępne model monitora i model karty graficznej, które zostały skonfigurowane podczas instalacji Fedora Core. Jeśli na liście nie będzie konkretnego modelu monitora lub karty graficznej, możemy spróbować:

- *Monitor Type* — dostępne są modele Generic CRT (monitor kineskopowy) i Generic LCD na wypadek, jeśli producent i (lub) model naszego monitora nie znajduje się na liście. Często najlepiej jest wybrać taki uniwersalny model zamiast monitora tego samego producenta, który wygląda znajomo.
- *Video Card* — jeśli karta nie znajduje się na liście, dla większości systemów stacjonarnych możemy spróbować sterownika VESA (uniwersalny). Próbowałem tego ustawienia w kilku systemach, używając przy tym rozdzielczości 800 × 600, w celu uruchomienia GUI. Później będzie można poszukać lepszego sterownika. Dla wielu laptopów można użyć sterowników NeoMagic. Dodatkowe informacje o wyborze właściwego sterownika dla danej karty graficznej zawiera punkt „Wskazówki dla konkretnych kart graficznych (chipsetów)” w dalszej części rozdziału.

Konfiguracja dwumonitorowa

Dodając drugą kartę graficzną do komputera, możemy jednocześnie używać dwóch monitorów. W ten sposób można pracować na dwóch pulpitach lub na jednym pulpicie wirtualnym, gdzie obszar pulpitu po prostu rozciąga się na dwa ekrany.

W oknie Display Settings wybierz zakładkę *Dual head*. Następnie zaznacz pole wyboru *Use Dual Head*. Po tej czynności z opcji, które przestaną być wyszarzone, skonfiguruj drugą kartę graficzną podobnie jak pierwszą, wybierając monitor, kartę graficzną, rozdzielczość i głębię kolorów. Następnie możesz wybrać, czy monitory mają działać jako niezależne pulpity, czy jako jeden „rozciągnięty" pulpit.

Konfiguracja klawiatury po instalacji

Aby zmienić konfigurację po instalacji (aby np. używać innego układu klawiatury dla innego języka), otwórz okno *Keyboard* (menu *Red Hat*/*System Settings*/*Keyboard*).

Wybierz typ klawiatury, której chcesz używać. Ustawienie zaczyna działać natychmiast po kliknięciu *OK* (system aktualizuje plik *XConfig* wprowadzając nową wartość `XkbLayout`).

Konfiguracja myszy po instalacji

Do zmiany konfiguracji myszy może posłużyć polecenie `redhat-config-mouse` (jeśli mysz nie działa lub jeśli zmieniliśmy jej model). Ponieważ pulpit z niesprawną myszą jest umiarkowanie przydatny, to jeśli GUI nie zostanie wykryty, polecenie `redhat-config--mouse` uruchamia się w trybie tekstowym. Jeśli nie znajdziemy konkretnego modelu myszy na stronie, dostępne są ustawienia uniwersalne (*generic*).

Wgryzamy się w serwer X i plik XF86Config

Podstawowymi komponentami do pracy z systemem X są serwer X (proces działający w tle, nadzorujący GUI) i plik *X86Config*. Narzędzia graficzne są w większości przypadków prostsze w użytkowaniu, lecz jeśli GUI w ogóle nie działa lub wymaga konfiguracji, której nie możemy przeprowadzić za pomocą narzędzia z graficznym interfejsem, będziemy musieli zakasać rękawy i zgłębić działanie samego serwera X i budowę plików konfiguracyjnych.



Jeśli chcesz jedynie zmienić wygląd i styl pulpitu, wybierz *Preferences* z menu *Red Hat*. Tu można zmieniać ustawienia tła, skrótów klawiatury, menu i pasków narzędzi, rozdzielczość ekranu, wygaszacz ekranu, tematy i okna.

Serwer X — wprowadzenie

W systemie Fedora Core serwer X uruchamiany jest na jeden z dwóch sposobów: przez uruchomienie systemu do graficznego ekranu logowania (co uruchamia automatycznie X z 5. poziomu działania systemu) lub przez polecenie `startx` w komputerze uruchomionym

w trybie tekstowym. W obu przypadkach kilka ważnych plików, z których serwer X bierze ustawienia w Fedora Core, to:

- *XF86Config* — to jest plik konfiguracyjny obowiązujący dla całego systemu (mieści się w katalogu */etc/X11*), który podaje dla serwera X dane klawiatury, myszy, sterownika grafiki i inne krytyczne informacje, niezbędne do właściwej pracy. Ten plik jest używany niezależnie od tego, który użytkownik zaloguje się do systemu.
- *desktop* — plik */etc/sysconfig/desktop* definiuje domyślne środowisko pulpitu uruchamiane przez system X (po pomyślnym starcie samego X). Wartością domyślną jest GNOME, uruchamiająca pulpit `GNOME`, lecz możemy zmienić ją na `KDE`, aby zamiast tego uruchamiać środowisko pulpitu KDE (zakładając, że jest zainstalowane). Zawartość pliku *desktop* domyślnie wygląda tak:

  ```
  DESKTOP="GNOME"
  ```

  Użytkownicy, którzy nie wybrali konkretnego środowiska, po zalogowaniu zobaczą pulpit GNOME. Zmiana powyższego wpisu na `DESKTOP="KDE"` (z użytkownika *root*) zmienia domyślną wartość dla całego systemu na KDE.
- *$HOME/.Xclients-default* — użytkownik może wybrać własne środowisko pulpitu, aby używać go zamiast domyślnego. W tym celu wystarczy, że wpisze polecenie `switchdesk` z jedną z następujących opcji: KDE, GNOME lub TWM. Polecenie przełączenia na KDE będzie więc wyglądać tak:

  ```
  $ switchdesk KDE
  ```

  W wyniku tego plik *.Xclients-default* w katalogu macierzystym użytkownika będzie uruchamiać środowisko KDE (`exec startkde`), a użytkownik przy każdym logowaniu zobaczy wybrany przez siebie pulpit.



Opcja TWM uruchamia menedżera okien TWM (*/usr/X11R6/bin/twm*). TWM jest doskonały, jeśli ktoś chce mieć podstawowe, szybko ładujące się środowisko X. Nie zawiera paneli, ikon ani przestrzeni roboczych. Zamiast tego dostajemy wydajne środowisko, wystarczające do uruchamiania prostych aplikacji X bez specjalnego obciążania systemu. Po wejściu do TWM kliknięcie prawego przycisku myszy przywołuje menu. Użytkownicy mający doświadczenie z menedżerami okien dalej już sobie poradzą.

Poza TWM, Fedora Core zawiera jeszcze menedżera okien Motif (*/usr/X11R6/bin/mwm*). Jeśli zainstalujemy inne pakiety menedżerów okien, będziemy mogli je również uruchamiać z pliku *.Xclients-default* (ale nie ze `switchdesk`).

Sam serwer X nazywa się po prostu X (uruchamiany z */usr/X11R6/bin/X*). W poprzednich wersjach XFree86 dostępnych było wiele różnych serwerów X. Teraz mamy tylko pojedynczy serwer X (łącze do XFree86 w tym samym katalogu), opierający się na większej liczbie modułów, ładowanych do zapewnienia funkcji potrzebnych karcie graficznej (sposoby dodawania modułów opisuje podpunkt „Konfiguracja modułów”.

Możemy dodawać opcje startowe do samego serwera X. Polecenie X wywodzi się z pliku */etc/X11/xdm/Xservers*. Domyślny wiersz dla serwera X (*/usr/X11R6/bin/X*) uruchamianego w systemie lokalnym (`local`) na pierwszym ekranie (`:0`) w pliku *Xservers* wygląda tak:

```
:0 local /usr/X11R6/bin/X
```

Na końcu tego wiersza możemy dodawać opcje, które będą brane pod uwagę przy uruchamianiu środowiska X (sugestie opcji, które mogą przydać się dla serwera X, znajdziemy w dalszej części rozdziału).



Aby wyświetlić listę opcji dostępnych dla serwera X, wpisz `man XFree86`.

Pamiętajmy, że serwer X jest serwerem graficznym przygotowanym pod kątem współpracy z siecią. Oznacza to, że połączenia z aplikacjami ekranowymi pulpitu mogą pochodzić z lokalnego serwera lub (przy odpowiednich uprawnieniach) z innego komputera w sieci. Domyślnie serwer X nasłuchuje na porcie TCP 6000 dla ekranu :0 (6001 dla :1, 6002 dla :2 i tak dalej).

Plik XF86Config — wprowadzenie

Serwer X uruchamia się, używając informacji zawartych w pliku */etc/X11/XF86Config*. W większości przypadków mamy jedną grupę ustawień dla jednego zestawu definicji ekranu, myszy i klawiatury. Ustawienia można jednakże dostosować do obsługi więcej niż jednej karty graficznej i monitora.

Plik *XF86Config* zaczyna się od sekcji `ServerLayout`, w której definiowany jest podstawowy ekran, mysz i klawiatura używane przez serwer. Oto przykład `ServerLayout` dla konfiguracji z jednym monitorem, utworzonej za pomocą okna Display Settings (polecenie `redhat-config-xfree86`):

```
Section "ServerLayout"
          Identifier     "single head configuration"
          Screen      0  "Screen0" 0 0
          InputDevice    "Mouse0" "CorePointer"
          InputDevice    "Keyboard0" "CoreKeyboard"
          InputDevice    "DevInputMice" "AlwaysCore"
EndSection
```

Inne sekcje opisują różne aspekty komponentów serwera X. Poniżej opiszemy, jakiego typu informacje można znaleźć w pliku *XF86Config*.



Uważaj przy próbach ręcznych modyfikacji tego pliku. Zawsze zachowuj kopię zapasową i pamiętaj, że wprowadzenie do pliku danych błędnych lub źle sformatowanych może całkiem uniemożliwić działanie serwera X i spowodować, że stanie się niezdatny do użytku dla narzędzi graficznych, takich jak Display Settings.

Konfiguracja ekranu

W większości komputerów PC z jedną kartą graficzną i jednym monitorem ekran jest definiowany jako 0.0. Jeśli w systemie jest więcej kart graficznych, to będziemy mieć więcej ekranów, a dla każdego z nich osobny zestaw opcji w pliku *XF86Config*. W sekcji `ServerLayout` na początku pliku powinniśmy znaleźć wiersz identyfikujący ekran:

```
Screen      0  "Screen0" 0 0
```

W dalszej części pliku znajdziemy sekcję `Screen`, w której zdefiniowane będą atrybuty tego ekranu. Ze `Screen0` jest skojarzone urządzenie karty graficznej (`Videocard0`) i monitor (`Monitor0`). Może tu być więcej podsekcji `Display`, definiujących różne rozdzielczości ekranu (`Modes`) dla różnych głębi koloru (`Depth`). Sekcja `Screen` może wyglądać np. tak:

```
Section "Screen"
        Identifier   "Screen0"
        Device       "Videocard0"
        Monitor      "Monitor0"
        DefaultDepth   24
        Subsection "Display"
                Depth  16
                Modes  "1024x768" "800x600" "640x480"
        EndSubSection
        Subsection "Display"
                Depth  24
                Modes  "1024x768" "800x600" "640x480"
        EndSubSection
EndSection
```

W tym przykładzie dla ekranu dozwolone są 16-bitowa i 24-bitowa głębia kolorów. Dla każdej z nich można użyć rozdzielczości 1024 × 768, 800 × 600 lub 640 × 480.



Interfejs uruchamianej aplikacji, który będzie wyświetlany za pomocą systemu X, zostaje przekierowany na ekran zdefiniowany w zmiennej `DISPLAY` (wpisz `echo $DISPLAY`, aby zobaczyć jej wartość). Ponieważ system X pozwala uruchamiać aplikacje w jednym komputerze i wyświetlać ich interfejs w innym, adresy ekranów mogą zawierać nazwy hostów lub adresy IP, wskazujące ekran w innym komputerze. Na przykład, pierwszym ekranem dla komputera *mybox.example.com* będzie `mybox.example.com:0.0`.

Konfiguracja myszy

W podstawowej sekcji `ServerLayout` musi zostać zidentyfikowane pojedyncze urządzenie `CorePointer`. Zwykle wskazuje definicję pierwszej myszy:

```
InputDevice    "Mouse0" "CorePointer"
```

Dalej zostaje zdefiniowane urządzenie `Mouse0`. Oto przykładowa sekcja definiująca opcje dla `Mouse0`:

```
Section "InputDevice"
        Identifier   "Mouse0"
        Driver       "mouse"
        Option  "Protocol"      "IMPS/2"
        Option  "Device"        "/dev/psaux"
        Option  "ZAxisMapping"  "4 5"
EndSection
```

W tym przypadku protokołem (`Protocol`) użytym dla myszy jest `IMPS/2` (IntelliMouse PS/2). Ten protokół współpracuje z wieloma myszami z rolką. Protokołem może być `PS/2` jeśli mysz nie zawiera rolki, `usb` dla myszy USB lub `Auto`, aby automatycznie wykrywać typ myszy.

W tym przykładzie sama mysz jest podłączona do portu myszy PS/2 (*/dev/psaux*). Mysz szeregowa może używać */dev/ttyS0* (dla portu COM1). Opcja `ZAxisMapping` służy do ustawienia ruchu rolki w myszy wyposażonej w rolkę (informacje, jak skonfigurować mysz dla użytkownika leworęcznego lub wyposażoną w więcej niż jedną rolkę zawiera podrozdział „Problemy z myszą — wskazówki").

Konfiguracja klawiatury

Gdy identyfikatorem klawiatury jest `Keyboard0`, sekcja `InputDevice` może wyglądać tak:

```
Section "InputDevice"
        Identifier     "Keyboard0"
        Driver         "keyboard"
        Option         "XkbLayout"  "us"
EndSection
```

Ta sekcja powoduje użycie przez `Keyboard0` sterownika `keyboard`. Układ klawiatury jest amerykański (`us`), co zostało ustawione w opcji `Xkblayout`. To może być pierwsza opcja, którą będziemy chcieli zmienić, jeśli używamy Linuksa z innym językiem i układem klawiatury. Jednakże w sekcji `InputDevice` przeznaczonej na klawiaturę możemy umieścić jeszcze kilka innych opcji. Oto przykłady:

```
Option "AutoRepeat" 500 30
Option "XkbRules" xfree86
Option "XkbModel" pc101
```

Powyższe wartości opcji są domyślne dla `AutoRepeat`, `XkbRules` i `XkbModel`. W `AutoRepeat` pierwsza wartość definiuje opóźnienie od naciśnięcia i przytrzymania przycisku do rozpoczęcia powtarzania (jak widać, jest to 500 ms), a druga wartość liczbę powtórzeń klawisza na sekundę (domyślnie 30). Dla `XkbRules` możemy zmienić `xfree86` na `xfree98` dla japońskich platform PC-98. Dla wielu klawiatur spoza USA możemy zmienić `XkbModel` z `pc101` na `pc102`. Analogicznie, dla Microsoft Natural Keyboard (USA) możemy ustawić w `XkbModel` wartość `microsoft`.

Aby wyświetlić opisy tych i innych opcji dostępnych dla sterownika klawiatury, wpisz `man keyboard`.

Konfiguracja monitora

Sekcja `Monitor` identyfikuje atrybuty używanego przez nas fizycznego monitora (lub monitorów). Gdy to możliwe, powinna identyfikować konkretny model danego producenta, aby mieć jak największą szansę na dopasowanie do atrybutów używanego monitora. Poniższy przykład przedstawia sekcję `Monitor` skonfigurowaną dla standardowego ekranu 1024 × 768:

```
Section "Monitor"
        Identifier   "Monitor0"
        VendorName   "Monitor Vendor"
        ModelName    "Monitor 1024x768"
        HorizSync    31.5 - 57.0
        VertRefresh  50.0 - 70.0
        Option       "dpms"
EndSection
```

Kluczowymi elementami są tu `HorizSync`, ustawiający zakres częstotliwości synchronizacji poziomej od 31,5 do 57,0 kHz oraz `VertRefresh`, ustawiający częstotliwość odświeżania w pionie od 50,0 do 70,0 Hz. Opcja `dpms` włącza rozszerzenie zarządzania energią Display Power Management Signaling. Rozszerzenie to pozwala na wygaszanie ekranu przez wygaszacze ekranu systemu X po określonym czasie lub w sytuacjach ograniczeń zasilania. Dopuszcza też tryby *standby* i *suspend*.

Konfiguracja modułów

Podczas startu serwer X zawsze ładuje moduł czcionek rastrowych, a następnie szuka w pliku XF86Config w sekcji `Module` innych modułów do załadowania. Sekcja ta służy przede wszystkim do ładowania modułów czcionek i rozszerzeń. Po ich załadowaniu ładowane są konkretne moduły z sekcji `InputDevice` i `Device` (takie jak zestaw opcji myszy, klawiatury i innych sterowników).

Zestaw modułów w sekcji `Module` jest zależny od konfiguracji karty graficznej. Oto przykład:

```
Section "Module"
        Load  "dbe"
        Load  "extmod"
        Load  "fbdevhw"
        Load  "glx"
        Load  "record"
        Load  "dri"
        Load  "freetype"
        Load  "type1"
EndSection
```

Ogólnie mówiąc, nie powinniśmy ingerować w moduły skonfigurowane za nas automatycznie podczas wstępnego sondowania karty graficznej i utworzenia pliku *XF86Config*. Jednakże te moduły mogą być dla nas interesujące:

- `dbe` — implementuje podwójne buforowanie, poprawiające generowanie animacji. W efekcie animacja powinna być wolna od migotań. Nie usuwaj tego modułu. Wpisz `man DBE`, aby dowiedzieć się więcej.
- `extmod` — ładuje różne rozszerzenia potrzebne do poprawnego działania typowych funkcji. Nie usuwaj tego modułu.
- `fbdevhw` — ładuje moduł bufora ramki (framebuffer), pozwalający systemowi X na komunikację z urządzeniem bufora ramki w systemie Linux (zwykle */dev/fb0*). Wpisz `man fbdev` lub `man fbdevhw`, aby poznać opcje tego modułu.
- `glx` — dodaje do serwera X rozszerzenie GLX. Rozszerzenie to zasadniczo łączy ze sobą bibliotekę DRI 3D i system X. Uruchomienie polecenia `glxgears` powie, czy rozszerzenie DRI jest załadowane w serwerze X, poda informacje o module GLX i liczbę ramek na sekundę, z jaką dany serwer X potrafi wyświetlać obracające się tryby (dla używanej wielkości okna):

  ```
  # glxgears -info
  ```

- `record` — dodaje rozszerzenie record do przechwytywania zdarzeń związanych z rejestracją i odtwarzaniem działań użytkownika w systemie X. Nie usuwaj tego modułu.
- `dri` — ładuje Direct Rendering Interface (DRI), aby udostępnić akcelerację sprzętową grafiki 3D. Szczegóły w punkcie „Jak zmusić DRI do pracy" w dalszej części rozdziału.

Jak już wspomniano, moduł czcionek rastrowych jest ładowany przy starcie serwera X automatycznie, pozwalając na obsługę czcionek rastrowych (.bdf, .pcf i .snf). Powyższy przykład pokazuje dodatkowo moduły `freetype` i `type1` do obsługi czcionek. Te i inne moduły czcionek, które mogą być ładowane do systemu X, to:

- `freetype` — ładuje moduł, który potrafi obsługiwać czcionki TrueType (.ttf i .ttc), OpenType (.otf i .otc) oraz Type 1 (.pfa i .pfb).
- `type1` — alternatywny moduł do ładowania czcionek Type 1 .pfa i .pfb.
- `xtt` — alternatywny moduł do ładowania czcionek TrueType (.ttf i .ttc).
- `speedo` — ładuje moduł obsługujący czcionki Bitstream Speedo (.spd).

Poza wspomnianymi tu modułami dostępnych jest szereg innych, które możemy ładować do specjalnych zastosowań. Biblioteki dla tych modułów mieszczą się w katalogu */usr/X11R6/lib/modules*.

Konfiguracja grafiki

Sekcja `Device` identyfikująca sterownik, który będzie używany z naszą kartą graficzną, jest jednym z najważniejszych składników konfiguracji w pliku *X86Config*. Sekcja `Screen` (opisana wcześniej w podpunkcie „Konfiguracja ekranu") wskazuje identyfikator urządzenia (`Videocard0` lub `Card0`) skojarzonego z kartą graficzną. Na przykład:

```
Section "Device"
        Identifier   "Videocard0"
        Driver       "savage"
        VendorName   "Videocard vendor"
        BoardName    "S3 ProSavage KM133"
EndSection
```

Dla każdego sterownika grafiki dostępny jest zestaw opcji — patrz punkt „Wskazówki dla konkretnych kart graficznych (chipsetów)".

Konfiguracja i dostrajanie sterownika grafiki

Wprawdzie znajomość producenta i modelu karty grafiki jest ważna, gdy zabieramy się za rozwiązywanie problemów, lecz najważniejszą rzeczą, którą musimy znać, aby zmusić sterownik systemu X do pracy, jest chipset graficzny używany na karcie.



Informacje o najnowszej wersji XFree86 są dostępne pod adresem *www.xfree86.org/current*. Kliknij łącze *Section 4: Drivers*, aby wyszukać informacje o konkretnej karcie graficznej. Fedora Core 1 zawiera XFree86 w wersji 4.3.0-42. Opisy rozwiązywania problemów w niniejszym podrozdziale opierają się na tej wersji. Jeśli zmodernizujemy XFree86 do nowszej wersji, niektóre informacje mogą stać się nieaktualne.

Podczas gdy w wersji 3.3.6 XFree86 było dostępnych kilka serwerów X (z których ten, który był aktualnie używany, powiązany był z poleceniem */usr/X11R6/bin/X*), w wersji 4.3.0 znajduje się tylko jeden serwer X (powiązany z `XFree86`), ładujący przy starcie X odpowiednie moduły.

Po przejściu podstawowej procedury konfiguracji X, opisanej na początku rozdziału, powinniśmy mieć działający interfejs graficzny (jeśli nie, dalsze porady zawiera podrozdział „Rozwiązywanie problemów z grafiką — wskazówki"). W poniższych punktach opiszemy procedury wyboru sterownika grafiki oraz dostrajania i testowania karty.

Jak ustalić sterownik karty graficznej?

Poniższa procedura pozwoli ustalić, w jaki chipset została wyposażona nasza karta graficzna, i znaleźć sposób dostrojenia ustawień tej karty:

1. Po uruchomieniu pulpitu środowiska X Windows uruchom narzędzie *Hardware Browser* z menu Red Hat (*System Tools*/*Hardware Browser*) lub wpisując `hwbrowser` w oknie terminala.
2. Kliknij pozycję *Video Cards* w lewej kolumnie. Informacje o karcie graficznej powinny pojawić się po prawej stronie okna. Zanotuj nazwę producenta i sterownika wyświetlone dla tej karty.
3. Otwórz przeglądarkę WWW i przejdź do strony *Section 4: Drivers* dla bieżącej wersji XFree86 (*http://www.xfree86.org/current/manindex4.html*).
4. Wybierz chipset producenta karty. Zostaną wyświetlone informacje o sterowniku dla kart wyposażonych w taki właśnie chipset.
5. Sprawdź, czy dana karta jest obsługiwana w bieżącej wersji XFree86. Jeśli jest, zanotuj, którego sterownika należy użyć dla tego chipsetu.



Dokument Fedora Core Release Notes zawiera listę kart graficznych, których obsługa przez system Fedora została dodana już po najnowszym wydaniu XFree86. Domyślnie otwarcie przeglądarki WWW w Fedorze wyświetli dokument Release Notes znajdujący się w systemie plików pod następującym adresem: *file:///user/share/doc/HTML/index.html*. Między innymi został zaktualizowany sterownik radeon, aby dodać obsługę wielu nowych kart graficznych ATI.

6. Sprawdź w pliku */etc/X11/XF86Config*, czy używany jest właściwy sterownik grafiki. Powinien on zostać automatycznie wykryty i dodany do pliku. Na przykład, dla mojej karty graficznej S3 ProSavage KM133 w sekcji `Device` dla `Videocard0` wpisany jest sterownik `savage`.
7. Po ustaleniu sterownika, mamy kilka możliwości wyszukania dostępnych dla niego opcji:

   Dokumentacja man XF86Config — wpisz `man XF86Config` lub przejdź pod adres *www.xfree86.org/current/XF86Config.5.html*. W sekcji `Device` tej strony znajduje się lista opcji, które mogą być używane z wieloma sterownikami kart graficznych systemu X Window. Ponieważ większość tych opcji powinna zostać wykryta automatycznie, zazwyczaj służą tylko do zastąpienia ustawień domyślnych.

Dokumentacja man sterownika — każdy sterownik ma własną stronę man, zawierającą listę dostępnych opcji. Na stronie XFree86 Documentation (*www.xfree86.org/current/*) kliknij łącze *Section 4* znajdujące się pod nagłówkiem *Manual pages*, a następnie wybierz swój sterownik z listy.

8. Przejrzyj plik */var/log/XFree86.0.log* (0 w nazwie oznacza pierwszą kartę graficzną w komputerze). Jest to plik krytyczny dla dostrajania i usuwania problemów z kartą graficzną! W trakcie uruchamiania serwera X wszelkie szczegóły związane z jego działaniem są wysyłane do tego pliku. Przeglądając jego zawartość możemy ustalić, które moduły są ładowane i które opcje ustawiane.

   Plik zawiera setki wierszy, więc okroiłem listing do pozycji związanych ze sterownikiem grafiki dla mojej konkretnej karty graficznej (w tym przypadku S1 ProSavage8 KM):

```
(II) LoadModule: "savage"
(II) Loading /usr/X11R6/lib/modules/drivers/savage_drv.o
(II) Module savage: vendor="The XFree86 Project"
     compiled for 4.3.0, module version = 1.1.27
     Module class: XFree86 Video Driver
     ABI class: XFree86 Video Driver, version 0.6
(II) SAVAGE: driver (version 1.1.26) for S3 Savage chipsets: Savage4,
 Savage3D, Savage3D-MV, Savage2000, Savage/MX-MV, Savage/MX,
 Savage/IX-MV, Savage/IX, ProSavage PM133, ProSavage KM133,
 Twister PN133, Twister KN133, SuperSavage/MX 128, SuperSavage/MX 64,
 SuperSavage/MX 64C, SuperSavage/IX 128, SuperSavage/IX 128,
 SuperSavage/IX 64, SuperSavage/IX 64, SuperSavage/IXC 64,
 SuperSavage/IXC 64, ProSavage DDR, ProSavage DDR-K
```

   Ponieważ w pliku *XF86Config* ustawionym typem sterownika jest `"savage"`, ze wskazanego katalogu ładowany jest ten właśnie sterownik. Zwróć uwagę na wersję modułu (będzie nam potrzebna, jeśli zechcemy przesłać nasze pytania na listę dyskusyjną). Poniższa lista przedstawia chipsety z rodziny Savage obsługiwane przez ten sterownik:

```
(II) Primary Device is: PCI 01:00:0
 (--) Chipset ProSavage found
(**) SAVAGE(0): Depth 16, (--) framebuffer bpp 16
(==) SAVAGE(0): RGB weight 565
(==) SAVAGE(0): Default visual is TrueColor
(**) SAVAGE(0): Option "HWCursor" "false"
(**) SAVAGE(0): Using SW cursor
(--) SAVAGE(0): Chip: id 8d04, "ProSavage DDR-K"
(--) SAVAGE(0): Engine: "ProSavage"
(II) SAVAGE(0): Monitor: Using hsync range of 31.50-57.00 kHz
(II) SAVAGE(0): Monitor: Using vrefresh range of 50.00-70.00 Hz
(II) SAVAGE(0): Not using default mode "1152x786" (width too large for virtual size)
(--) SAVAGE(0): Found 13 modes at this depth:
    [13c] 1400 x 1050, 60Hz, 75Hz
    [124] 1600 x 1200, 60Hz
(--) SAVAGE(0): Virtual size is 1024x768 (pitch 1024)
(**) SAVAGE(0): *Default mode "1024x768": 75.0 MHz, 56.5 kHz, 70.1 Hz
(II) SAVAGE(0): Modeline "1024x768"   75.00  1024 1048 1184 1344  768 771 777 806
-hsync -vsync
(**) SAVAGE(0): *Default mode "800x600": 40.0 MHz, 37.9 kHz, 60.3 Hz
(==) SAVAGE(0): DPI set to (75, 75)
```

W urządzeniu (PCI 01:00:0) został znaleziony chipset ProSavage. Następnie system X Window identyfikuje sterownik (id 8d04, ProSavage DDR-K z ProSavage Engine) i ustawia opcje używane dla tego chipsetu. Część ustawień tych opcji bazuje na wartościach domyślnych, podczas gdy inne można ustawić bezpośrednio w pliku *XF86Config*.

W następnym punkcie opiszemy, jak zmienić opcje, aby usunąć problem lub poprawić wydajność karty graficznej.

Dostrajanie i testowanie karty graficznej

Poniższa procedura pozwala dostrajać i testować podstawowe mechanizmy funkcjonalne karty graficznej: zmianę opcji sterownika, szybkie włączanie i wyłączanie serwera X Window i przeprowadzanie testów wydajności, aby sprawdzić, jaki wpływ na działanie serwera wywiera każda użyta przez nas opcja.

1. Zamknij wszystkie aplikacje otwarte na pulpicie.
2. Jako użytkownik *root* z okna terminala wyłącz interfejs graficzny, wpisując polecenie:

```
# init 3
```

3. Jeśli pulpit nadal jest aktywny, z menu Red Hat kliknij przycisk *Log Out* i wyloguj się z bieżącej sesji. Jeśli pojawi się wiersz zachęty logowania, zaloguj się jako root; w przeciwnym razie uzyskaj przywileje konta root za pomocą polecenia `su -` i dalej pracuj w powłoce.
4. Zmień (jeśli chcesz) domyślny pulpit na prosty pulpit systemu X Window z menedżerem okien TWM. Przyspieszy to testowanie zmian. Wpisz:

```
# switchdesk TWM
```

5. Wykonaj kopię zapasową pliku *XF86Config*:

```
# cd /etc/X11
# cp XF86Config XF86Config.bkup
```

6. Otwórz plik *XF86Config* w swoim ulubionym edytorze tekstu (np. *vi* lub *emacs*).



Większość ekspertów od systemów uniksowych i linuksowych używa jako edytora tekstu programu vi lub emacs. Edytor joe jest nieco łatwiejszy w obsłudze, jeśli ktoś nie zna żadnego z wymienionych programów. Wpisz `joe` *`nazwapliku`*, aby rozpocząć pracę, a następnie naciśnij *Ctrl+K*, aby wyświetlić ekran pomocy. Naciśnięcie kolejno klawisza *Ctrl* i litery z ekranu pomocy pozwala poruszać się po pliku, zmieniać, zapisywać i wyjść z trybu edycji. W razie „utknięcia" naciśnij *Ctrl+C*, aby wyjść z edytora.

7. Wprowadź zmiany w pliku (patrz punkt „Plik XF86Config — wprowadzenie").
8. Wpisz `startx`, aby uruchomić pulpit X Window. Jeśli wszystko pójdzie dobrze, powinien otworzyć się pusty pulpit z uruchomionym menedżerem okien TWM.
9. Kliknij pulpit i otwórz okno Xterm (terminal).
10. Teraz możesz przeprowadzić kilka testów, aby sprawdzić, jak zmiany wpłynęły na wydajność podstawowego serwera X. Do tego celu może posłużyć polecenie `x11perf` z różnymi opcjami, pozwalającymi mierzyć wydajność serwera X przy wykonywaniu różnych czynnościach. Oto przykład:

```
# x11perf -repeat 3 -reps 10 -subs 10 100 -circulate
x11perf - X11 performance program, version 1.5
The XFree86 Project, Inc server version 40300000 on :0.0
from toys.example.com
Sat Jan 24 22:00:51 2004
Sync time adjustment is 0.0000 msecs.
100 reps @ 0.0282 msec ( 35400.0/sec): Circulate window (10 kids)
100 reps @ 0.0276 msec ( 36300.0/sec): Circulate window (10 kids)
100 reps @ 0.0283 msec ( 35300.0/sec): Circulate window (10 kids)
300 trep @ 0.0280 msec ( 35700.0/sec): Circulate window (10 kids)
1000 reps @ 0.0336 msec ( 29700.0/sec): Circulate window (100 kids)
1000 reps @ 0.0333 msec ( 30000.0/sec): Circulate window (100 kids)
1000 reps @ 0.0334 msec ( 29900.0/sec): Circulate window (100 kids)
3000 trep @ 0.0335 msec ( 29900.0/sec): Circulate window (100 kids)
```

Polecenie `x11perf` w tym przykładzie przemieszcza wyświetlony zestaw okien, poczynając od znajdującego się w najniższym punkcie ekranu do samej góry. Czynność `circulate` jest powtarzana 3 razy, najpierw z grupą 10 okien przemieszczaną 10 razy (100 powtórzeń), a następnie z grupą 100 okien, ponownie przemieszczaną 10 razy (1000 razy każde). Na końcu każdej grupy wyświetlana jest całkowita liczba powtórzeń i średni czas ukończenia pełnego zestawu czynności.

Możemy przeprowadzić jeszcze wiele innych czynności, aby przetestować wydajność serwera X. Oto kilka przykładów:

```
# x11perf -repeat 2 -reps 1000 -ftext
# x11perf -repeat 2 -reps 500 -copywinwin500
# x11perf -repeat 2 -reps 800 -scroll500
# x11perf -repeat 2 -reps 10 -subs 10 100 -destroy
# x11perf -repeat 2 -reps 10 -subs 10 100 -resize
```

W każdym z powyższych wierszy poleceń możemy ustawić liczbę powtórzeń czynności przed zanotowaniem czasu i liczbę powtórzeń składających się na jedną czynność. Opcja `subs` może zostać użyta, gdy chcemy ustawić liczbę podokien użytych w czynności (tam gdzie jest to stosowne).

Dla `x11perf` dostępne są dziesiątki opcji, które mogą posłużyć do testowania wydajności serwera X. Opcje te znajdziemy na stronie man x11perf. Opcje z powyższych przykładów to:

- Wyślij 1000 80-znakowych wierszy tekstu na ekran (`-ftext`).
- Skopiuj kwadrat o boku 500 pikseli z jednego okna do drugiego (`-copywinwin500`).
- Przewiń w pionie okno 500 × 500 pikseli 800 razy.
- Usuń zestaw okien 10 razy, najpierw z 10 podoknami, a następnie ze 100 (`-destroy`).
- Raz za razem zmieniaj wielkość zestawów najpierw 10, a następnie 100 okien (`-resize`).

Każde z tych poleceń uruchom osobno z wiersza polecenia. Albo jeszcze lepiej — umieść w skrypcie powłoki i przekieruj wyjście do pliku.

11. Uruchom polecenie `glxgears`, aby przetestować również wydajność 3D mechanizmu OpenGL.

12. Wypróbuj różne opcje z pliku *XF86Config*. Następnie powtórz kilka poprzednich kroków (restartuj serwer, uruchom ponownie narzędzia do pomiaru wydajności i porównaj wyniki). Wskazówki dotyczące tego, jak i które opcje zmieniać w serwerze X, zawierają punkty o rozwiązywaniu problemów.

13. Po zakończeniu testów możesz zmienić pulpit na GNOME lub KDE. Możesz też przełączyć system z powrotem do 5. poziomu działania, aby wyświetlić ekran graficzny:

```
# switchdesk GNOME
# init 5
```

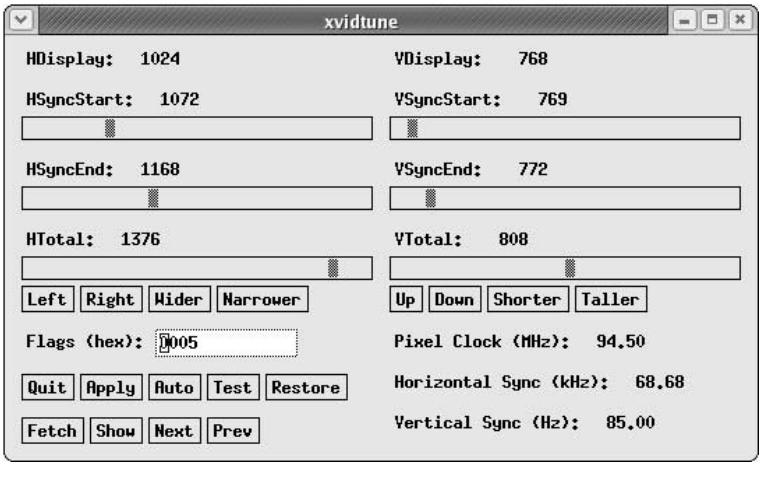
Dopracowanie ustawień grafiki za pomocą xvidtune

Za pomocą polecenia `xvidtune` możemy dopracować część ustawień grafiki, a następnie zapisać te ustawienia, by używać ich stale. Procedura pracy z xvidtune wygląda tak:

1. Z okna terminala w ekranie, który chcesz wyregulować, wpisz:

```
# xvidtune
Vendor: Monitor Vendor, Model: LCD Panel 1024x768
Num hsync: 1, Num vsync: 1
hsync range 0: 31.50 - 48.50
vsync range 0: 40.00 - 70.00
```

   Zostaną wyświetlone informacje o monitorze, rozdzielczości ekranu i zakresach synchronizacji w pionie i w poziomie. Następnie otworzy się okno xvidtune, jak na rysunku 7.2.



Rysunek 7.2. *Regulacja ustawień wideo w xvidtune*



Teraz pojawi się okno ostrzegające, że xvidtune może uszkodzić monitor i (lub) kartę graficzną. Wprawdzie jest to mało prawdopodobne, lecz używamy tego narzędzia na własne ryzyko.

2. Wybierz przycisk *Auto*, aby zmiany wielkości ekranu (w górę, dół, lewo, prawo, poszerzanie i zwężanie w pionie i poziomie) odbywały się w czasie rzeczywistym.

3. Zmień ustawienia ekranu w pionie, klikając przyciski *Up*, *Down*, *Shorter* i *Taller*.

4. Zmień ustawienia ekranu w poziomie, klikając przyciski *Left*, *Right*, *Wider* i *Narrower*.
5. Kliknij *Show*. Pojawi się wiersz zawierający wpis, który należy umieścić w pliku *XF86Config*. Na przykład:

```
"1024x768" 65.00 1024 1048 1184 1344 768 771 777 806 -hsync -vsync
```

6. Możesz wprowadzić te ustawienia na stałe, kopiując i wklejając pokazany wiersz do wiersza `Modes` w pliku *XF86Config*.
7. Kliknij *Quit*, aby zamknąć okno po zakończeniu pracy.

Rozwiązywanie problemów z grafiką — wskazówki

Oto kilka ogólnych wskazówek (oraz — w poszczególnych podpunktach — grupy wskazówek szczegółowych), które pomogą w rozwiązywaniu problemów z kartą graficzną:

- *Jak rozpocząć rozwiązywanie problemów z kartą graficzną* — jeśli karta nie działa w ogóle lub nie działa całkowicie poprawnie, naszą pierwszą czynnością będzie uruchomienie serwera X Window i sprawdzenie wyświetlanych komunikatów. Komunikaty te są zapisane w pliku */var/log/XFree86.0.log*.

  Możemy też rozpocząć od wykrywania przez system X Window sprzętu i wyświetlenia komunikatów, bez uruchomienia serwera, wpisując polecenie `X -probeonly`.

- *Opcje specyficzne dla danych sterowników* — dla każdego ze sterowników grafiki X obsługiwanych w Fedora Core możemy sprawdzić w dokumentacji systemowej (strona man), jakich opcji można użyć z danym sterownikiem. Jeśli użyjemy polecenia `XFree86 -configure` do utworzenia początkowego pliku *XF86Config*, polecenie to doda do pliku konfiguracyjnego dużą liczbę zakomentowanych opcji sterownika grafiki. Możemy usuwać znaki komentarza przy poszczególnych opcjach, aby wypróbować je dla danego sterownika.

  Opcji dla poszczególnych sterowników możemy szukać także w pliku */usr/share/hwdata/Cards*. Karty graficzne są w nim identyfikowane przez nazwę i używany chipset.

- *Jak sprawdzić bieżący stan serwera X Window* — do wyświetlenia informacji o uruchomionym serwerze X może posłużyć polecenie `xdpyinfo|less`. Podaje między innymi głębię kolorów, rozmiary (w pikselach) i rozdzielczość w punktach na cal. Możemy też zobaczyć, jakie rozszerzenia są w użyciu (np. DRI do akceleracji sprzętowej).

- *W razie wątpliwości użyj sterownika VESA* — XFree86 obsługuje większość dostępnych obecnie kart graficznych dla PC. Jednakże pod Linuksem nie każda karta zostanie poprawnie wykryta. W większości systemów stacjonarnych, jeśli nie potrafimy ustalić, którego sterownika grafiki użyć, dla większości sprzętu, który nie jest obsługiwany wprost, możemy użyć sterownika VESA. W tym celu wpisz `"vesa"` w wierszu `Driver` pliku *XF86Config* lub wybierz VESA w oknie Display Settings podczas konfiguracji karty graficznej.

- *Jak poprawić wydajność karty wyposażonej w małą ilość pamięci* — zmniejszenie rozmiarów ekranu i głębi kolorów może zdecydowanie poprawić wydajność, szczególnie jeśli próbujemy uruchamiać aplikacje 3D dla kart z mniej niż 16 MB pamięci.
- *Karta przestała działać po zaktualizowaniu XFree86* — niektóre starsze karty graficzne przestały być obsługiwane przy przejściu XFree86 z wersji 3.3.6 do 4 (4.3.0 w Fedora Core 1). Informacje o zmianach pomiędzy 3.3.6 i 4.3.0 dostępne są na stronie *Driver Status for XFree86[tm] 4.3.0* (*http://www.xfree86.org/4.3.0/Status.html*).

Wskazówki dla DRI

DRI (Direct Rendering Infrastructure) pozwala na akcelerację sprzętową 3D w wybranych kartach graficznych. Aby sprawdzić, czy DRI jest włączone, wpisz:

```
# glxinfo | grep direct
direct rendering: Yes
```

`Yes` oznacza, że DRI jest włączone. Jeśli zamiast tego zobaczymy `No`, należy sprawdzić kartę graficzną na liście kart obsługujących DRI (patrz *dri.sourceforge.net/doc/dri_driver_features.phtml*). Jeśli DRI ma być obsługiwane, lecz jest wyłączone, upewnij się, czy w pliku *XF86Config* znajduje się wpis:

```
Section "DRI"
            Mode 0666
```

DRI nie działa w rozdzielczościach wyższych niż 1024 × 768. Próba uruchomienia systemu X z wyższą rozdzielczością dla karty obsługującej DRI i wycofanie się do terminala konsoli (przez *Ctrl+Alt+F1*) może spowodować załamanie serwera X. Powodem jest to, że wyższe rozdzielczości wymagają dużej ilości RAM i nie zwalniają jej przy przejściu do niższej rozdzielczości. DRI pada, gdy przechodzi do zarezerwowania potrzebnej pamięci.

W razie problemów z uruchomieniem X lub utrzymaniem pracy z włączonym DRI spróbuj ustawić niską rozdzielczość dla serwera X (np. 640 × 480 z 16-bitową głębią kolorów). Jeśli to zadziała, próbuj zwiększać rozdzielczość (maksymalnie do 1024 × 768) i głębię kolorów (do 32 bitów) tak długo, jak serwer będzie działać. Jeśli serwer nie da się uruchomić przy niższej rozdzielczości, może okazać się konieczne wyłączenie DRI dla karty graficznej.

Wskazówki dla specyficzne dla różnych typów kart graficznych (chipsetów)

Poniższe wskazówki mogą pomóc w rozwiązaniu problemów związanych z konkretnymi kartami graficznymi i chipsetami. Informacje o konfiguracji wspólne dla wszystkich kart graficznych dostępne są na stronach man XF86Config i XFree86.

Chipsety 3dfx

Mimo że firma tworząca produkty 3dfx, 3dfx Interactive Inc., zakończyła swoją działalność, nadal w użytku jest mnóstwo kart używających chipsetów 3dfx. Wprawdzie karty te oficjalnie nie są obsługiwane, jednak wiele kart Voodoo używających układów 3dfx kosztuje tak niewiele, że ktoś może spróbować z nich skorzystać. Oto kilka wskazówek dla kart 3dfx:

- *Identyfikacja chipsetu* — możesz ręcznie rozpoznać chipset, posługując się informacjami ze strony *http://www.idhw.com/textual/chip/3dfx/3dfx.html*.
- *Sterownik grafiki* — użyj sterownika tdfx dla kart Voodoo Banshee, Voodoo3, Voodoo4 i Voodoo5 (wpisz `man tdfx`).
- *Akceleracja sprzętowa* — w tych kartach obsługiwana jest akceleracja za pomocą DRI. Nie można jednak używać rozdzielczości wyższych niż 1024 × 768 przy 16-bitowej głębi kolorów.

W razie problemów z kartą 3dfx odwiedź serwis *voodoofiles.com*. Znajduje się tu forum 3dfx, na którym można szukać pomocy dla Voodoo 3, 4, 5, Banshee i innych kart 3dfx.

Chipsety Intel i810

Chipsety Intel i810 są używane na płytach głównych Intela (i810, i810-dc100, i810e i i815). Dla głębi kolorów do 24 bitów obsługiwana jest akceleracja sprzętowa 2D. Tryby wysokiej rozdzielczości są dostępne do rozdzielczości 1600 × 1200.

Sterownik ma nazwę i810. Od wersji 4.3.0 XFree86 sterownik ten zawiera obsługę 2D, 3D (z użyciem DRI) i XVideo. Oto kilka wskazówek:

- *Sterownik grafiki* — użyj sterownika i810 (wpisz `man i810`).
- *Akceleracja sprzętowa* — w tych kartach obsługiwana jest akceleracja za pomocą DRI. Dla chipsetów i810 i i815 nie można jednak używać rozdzielczości wyższych niż 1024 × 768 przy 16-bitowej głębi kolorów. Nowsze chipsety dopuszczają głębię kolorów do 24 bitów.
- *Zwiększenie ilości pamięci RAM dla grafiki* — chipsety graficzne i810 stosują architekturę pamięci współdzielonej, w której jako pamięć grafiki używana jest systemowa pamięć RAM. Domyślnie na grafikę przeznaczone jest 8 MB RAM. Możesz zwiększyć tę wartość, używając opcji `VideoRam` w sekcji *Device* pliku *XF86Config* dla sterownika i810. Wpis ten, jeśli chcemy przeznaczyć 16 MB RAM na grafikę, może wyglądać następująco:

```
Section "Device"
          Identifier  "Intel 810"
          Driver "i810"
          VideoRam 16384
          VendorName "Intel 810"
EndSection
```

Chipsety NVIDIA

Wprawdzie dla kart NVIDIA sterownik (nv) jest zawarty w XFree86, lecz obsługuje tylko akcelerację 2D. Dotyczy to obsługi kart graficznych PCI i AGP z następującymi układami: RIVA 128, RIVA TNT, RIVA TNT2, GeForce 256-Quadro, GeForce2-Quadro2, GeForce3-Quadro DCC, nForce-nForce2, GeForce4-Quadro4 i GeForce FX-Quadro FX.

Aby otrzymać akcelerację 3D na kartach NVIDIA, musimy zainstalować binarne sterowniki firmy NVIDIA. Na stronie firmy (*www.nvidia.com*) kliknij łącze *Download Drivers*. Stąd przejdź do *Linux and FreeBSD Drivers*, aby pobrać i zainstalować sterownik NVIDIA.



Może zdarzyć się, że okno `redhat-config-xfree86` nie rozpozna firmowego sterownika NVIDIA. W takim przypadku trzeba będzie uruchomić polecenie `XFree86 -configure`, aby utworzyć plik *XF86Config*.

Chipsety ATI

Karty graficzne oparte na chipsecie ATI Rage 128 używają sterownika r128, podczas gdy dla kart opartych na układzie ATI Radeon stosowany jest sterownik radeon. Wprawdzie serwer X powinien automatycznie to rozpoznać, lecz możemy w sekcji *Devices* dla sterownika podać następujące wartości:

- `VideoRam` — ilość pamięci RAM na karcie (w kilobajtach),
- `ChipID` — identyfikacja ID urządzenia PCI (aby zdobyć ten ID, uruchom polecenie `lspci`),
- `IOBase` — fizyczny adres rejestru MMIO,
- `MemBase` — fizyczny adres liniowego bufora ramki.

Dla sterowników r128 i radeon dostępnych jest wiele różnych opcji. Uruchom polecenie `man r128` lub `man radeon`, aby wyświetlić te opcje.

Jak radzić sobie z awarią systemu graficznego?

- *Uszkodzony plik XF86Config* — może zdarzyć się, że użytkownik sam lub poprzez użycie jakiegoś narzędzia uszkodzi plik */etc/X11/XF86Config*. Jeśli ręczna naprawa pliku tak, by serwer X się uruchomił, jest niemożliwa, możesz usunąć plik *XF86Config* (a ściślej mówiąc, najpierw wykonać kopię zapasową, a potem usunąć). Uruchom ponownie `redhat-config-xfree86`, aby wygenerować jeszcze raz poprawny plik *XF86Config* jako punkt wyjścia. Jeśli to nie pomoże, spróbuj wpisać:

  ```
  # XFree86 -configure
  # XFree86 -xf86config /root/XF86Config.new
  ```

  Jeśli serwer X uruchomi się poprawnie z utworzonego właśnie pliku *XF86Config.new*, możesz skopiować go na stałe miejsce i uruchomić ponownie X:

  ```
  # cp /root/XF86Config.new /etc/X11/XF86Config
  ```

- *W żaden sposób nie mogę zmusić karty do pracy!* — jeśli karta nie znajduje się na liście obsługiwanych i nie możesz jej uruchomić, pomyśl nad zakupem nowej karty. Nową, sprawną kartę można kupić już poniżej 150 zł, a naprawdę doskonałe zaczynają się od 400 – 500 zł. XFree86.org zaleca karty oparte na S3 i ATI. Mam dobre doświadczenie z kartami NVIDIA, lecz te wymagają do dobrej pracy firmowych sterowników.

  Dobrym punktem wyjścia jest dokumentacja XFree86 (*http://www.xfree86.org/4.3.0/Status.html*). Trzeba jednak pamiętać, że niektóre karty wymienione jako obsługiwane mogą przestać być obsługiwane, jeśli producent zdecyduje się zmienić chipset na karcie bez zmiany nazwy lub numeru modelu.

Inne wskazówki

Serwer X w systemie Fedora Core obsługuje kilka różnych typów myszy, zależnie od sposobu podłączenia: serial, PS/2, bus i USB. Obsługiwane są myszy z dwoma i trzema przyciskami oraz z rolką. Zwykle do skonfigurowania myszy wystarczy wskazać odpowiedni typ i odpowiedni sposób podłączenia w oknie Mouse Configuration.

Oto przypadki, w których może być konieczne wyjście poza możliwości oferowane przez opcje dostępne w oknie Mouse Configuration (`redhat-config-mouse`):

- *Ułatwienia dostępu* — są dostępne funkcje, pozwalające regulować działanie myszy. Aby zobaczyć opcje ułatwień dostępu dla myszy, w menu Red Hat kliknij *Preferences*/*Accessibility*, a następnie kliknij pole *Enable Keyboard Accessibility Features* i wybierz zakładkę *Mouse Keys*. Tu możesz ustawić maksymalną szybkość wskaźnika, czas przyspieszania do maksymalnej szybkości i opóźnienie pomiędzy naciśnięciem klawisza i ruchem wskaźnika.
- *Zmiana przypisania klawiszy* — możesz zmienić przypisanie wszystkich klawiszy i rolek za pomocą polecenia `xmodmap`. Na przykład, poniższe polecenie przełącza mysz z praworęcznej na leworęczną:

  ```
  # xmodmap -e "pointer = 3 2 1 4 5"
  ```

  To polecenie zamienia funkcje pierwszego i trzeciego klawisza myszy z trzema klawiszami Pozycje 4 i 5 definiują przewijanie w myszy z rolką. Można zamienić kierunki przewijania w zależności od ruchu rolki przez zamianę miejscami 4 i 5. Można też przypisać funkcje poszczególnych rolek w myszy z więcej niż jedną rolką (patrz strona *man xmodmap*).

Źródła informacji

Tabela 7.1 przedstawia źródła informacji pomocne w rozwiązywaniu problemów z X Window System w Linuksie.

Tabela 7.1. *Rozwiązywanie problemów z grafiką — źródła*

X — informacje ogólne	
Projekt XFree86	*www.xfree86.org* — XFree86 Project jest podstawowym źródłem informacji o wersji open source X Window System używanej w systemie Fedora Core.
Dokumentacja XFree86	*www.xfree86.org/4.3.0*
Wsparcie XFree86	*www.xfree86.org/support.html*
Listy dyskusyjne XFree86	*www.xfree86.org/lists.html*
Informacje o sterownikach XFree86	Różne pliki *README* w katalogu */usr/X11R6/lib/X11/doc* w Fedora Core.
Podstawowy plik konfiguracyjny serwera X (XFree86)	*/usr/X11R6/bin/XF86Config*
Aktualne informacje o sterownikach myszy	*www.xfree86.org/current/mouse.html*
Dokumentacja man sterownika myszy (szeregowej)	Wpisz `man mouse`
Polecenia związane z wydajnością X	
glxinfo	Wyświetla informacje o renderingu OpenGL w serwerze X. Pozwala sprawdzić, czy została włączona obsługa akceleracji sprzętowej przez DRI.
glxgears	Wyświetla trzy obracające się koła zębate i pokazuje, ile ramek na sekundę takiej animacji może wyświetlić serwer X.
xvidtune	Pozwala wyregulować szerokość i wysokość ekranu, a następnie zapisać te ustawienia w pliku *XF86Config*.
x11perf	Wykonuje testy wydajności oparte na wybranych przez nas parametrach, a następnie zgłasza, jak szybko serwer X potrafi wykonać te czynności testowe.

Podsumowanie

Większość nowoczesnych kart graficznych używanych w dzisiejszych komputerach osobistych współpracuje z X Window System (XFree86) zawartym w Fedora Core. W przypadkach, gdy Fedora nie potrafi poprawnie automatycznie wykryć i skonfigurować karty graficznej, możemy wyśledzić i rozwiązać problem, posługując się wskazówkami z niniejszego rozdziału.

Zostały tu opisane sposoby konfiguracji, rozwiązywania problemów i poprawiania wydajności kart graficznych w systemie Fedora. W rozdziale znalazły się też odwołania do wielu innych dostępnych zasobów, które mogą pomóc, gdy natkniemy się na problemy z kartą graficzną.