

» Idź do

- Spis treści
- Przykładowy rozdział

» 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

» Kontakt

Helion SA
ul. Kościuszki 1c
44-100 Gliwice
tel. 032 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
© Helion 1991-2008

Oracle Database 11g. Przewodnik dla początkujących

Autor: Ian Abramson, Michael Abbey,
Michael Corey, Michelle Malcher
Tłumaczenie: Przemysław Szeremiota
ISBN: 978-83-246-2548-2
Tytuł oryginału: [Oracle Database 11g,
A Beginner's Guide](#)
Format: 168×237, stron: 400



Profesjonalnie zarządzaj danymi!

- Jak zainstalować i uruchomić bazę danych Oracle?
- Jak wykorzystać możliwości języka SQL oraz PL/SQL?
- Jak wykonać kopię bezpieczeństwa bazy danych?

Bazy danych stanowią fundament niejednej firmy. Na rynku znajduje się wiele produktów przeznaczonych do ich tworzenia. Wśród nich można wskazać jeden, którego nazwa znana jest nawet osobom niezwiązanym z branżą informatyczną. Oracle — to synonim wydajności i niezawodności. Baza ta znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie przetwarzane są ogromne ilości danych. Chwila, ale przecież takie narzędzie musi kosztować krocie... Nic bardziej mylnego! Oracle udostępnia także darmową wersję swojej bazy — Express Edition. Dla zwykłego użytkownika ograniczenia tej wersji nie są dotkliwe, a korzystanie z niej gwarantuje świetną jakość pracy z produktem lidera wśród baz danych.

Książka „Oracle Database 11g. Przewodnik dla początkujących” stanowi doskonałe, dopasowane do potrzeb początkującego użytkownika wprowadzenie do obsługi bazy danych Oracle. W trakcie lektury zdobędziesz gruntowną wiedzę na temat instalacji oraz uruchamiania bazy danych, poznasz podstawy języka SQL i PL/SQL, a także zaznajomisz się z zadaniami stojącymi przed administratorem baz danych. Ponadto zgłębisz takie zagadnienia, jak bezpieczeństwo bazy, metody wykonywania kopii bezpieczeństwa oraz mechanizmy gwarantujące wysoką dostępność. W książce znajdziesz wiele ćwiczeń, pytań kontrolnych oraz sprawdzianów, które pozwolą na przegląd i utrwalenie zdobytej wiedzy. Książka ta jest obowiązkową pozycją dla wszystkich użytkowników wchodzących w świat baz danych Oracle!

- Podstawowe zagadnienia związane z bazami danych
- Instalacja i konfiguracja bazy danych Oracle
- Nawiązywanie połączenia z bazą
- Tworzenie zapytań SQL
- Wykorzystanie języka PL/SQL do rozwiązywania zaawansowanych problemów
- Administrowanie bazą danych
- Tworzenie kopii bezpieczeństwa
- Przywracanie danych z kopii w przypadku utraty bazy
- Zapewnianie wysokiej dostępności bazy przy użyciu mechanizmów: RAC, ASM oraz Data Guard
- Praca z dużymi zbiorami danych

Wykorzystaj możliwości bazy danych Oracle!

Spis treści

O autorach	13
O recenzentach	15
Wprowadzenie	17
Rozdział 1. Bazy danych — podstawy	21
Baza danych	21
Architektura Oracle 11g	23
Pliki sterujące	23
Dzienniki powtórzeń	24
Systemowy obszar tabelowy	24
Obszar pomocniczy	25
Domyślny systemowy obszar tymczasowy	25
Obszar wycofania	25
Plik parametrów serwera	26
Procesy drugoplanowe	26
Ćwiczenie 1.1. Przegląd architektury bazy danych Oracle 11g	28
Krok po kroku	28
Podsumowanie ćwiczenia	28
Administrator bazy danych	29
Typy danych w Oracle 11g	30
Typ varchar2	31
Typ number	31
Typ date	31
Typ timestamp	32
Typ clob	32
Typ blob	32
Praca z tabelami	33
Tabele powiązane z part_master	33
Obiekty składowane	35
Perspektywy	35
Wyzwalacze	36
Procedury	36
Funkcje	37
Pakiety	37
Inne istotne elementy Oracle 11g	38
Indeksy	39
Użytkownicy	39

Limity dla obszarów tabelowych	40
Synonimy	40
Role	41
Domyślne środowisko użytkowników	41
Uprawnienia do obiektów i uprawnienia systemowe	42
Odczyt (select)	43
Wstawianie (insert)	43
Modyfikowanie (update)	43
Usuwanie (delete)	43
Uprawnienia systemowe	44
G jak grid	44
Co dalej?	47
Sprawdzian	49
Rozdział 2. Oracle — instalacja	51
Planowanie instalacji	51
Definiowanie wymagań systemowych	52
Instalacja systemu Linux	53
Konfigurowanie systemu operacyjnego	56
Ćwiczenie 2.1. Konfigurowanie parametrów jądra	58
Krok po kroku	59
Podsumowanie ćwiczenia	60
Z Linuxem za pan brat	61
Wybór komponentów	62
Instalowanie oprogramowania Oracle	63
Asystent konfiguracji bazy danych	70
Weryfikacja instalacji	73
Podsumowanie	74
Sprawdzian	74
Rozdział 3. Połączenia sieciowe	77
Oracle Net Services	78
Protokoły sieciowe	78
Optymalizacja przepustowości sieci	79
Połączenia	80
Utrzymywanie połączeń	80
Położenia	80
Serwer dedykowany a serwer współdzielony	82
Serwer dedykowany	82
Serwer współdzielony	82
Procesy rozprawdzające	85
Monitorowanie serwera współdzielonego	86
Definiowanie połączeń	87
Deskryptor połączenia	87
Definiowanie deskryptora połączenia	88
Oracle Connection Manager	88
Multipleksowanie sesji	89
Filtrowanie ruchu z kontrolą dostępu	89
Procesy nasłuchujące Oracle Net	89
Uwierzytelnianie hasłem	92
Zwielokrotnione procesy nasłuchu	92
Pule połączeń	93
Mechanizmy odwzorowania nazw	93
Katalog LDAP	93
Directory Information Tree	94

Nazwy wyróżniające (DN)	94
Jak wyszukiwać informacje w katalogu	95
Aliasy nazw usług	95
Lokalne mechanizmy odwzorowania nazw	96
Metoda uproszczona	96
Zewnętrzne odwzorowywanie nazw	96
Którą wybrać?	97
Pliki konfiguracyjne Oracle	97
Narzędzia administracyjne	98
Oracle Enterprise Manager/Grid Control	99
Oracle Net Manager	99
Konsola OEM	100
Komponenty konsoli OEM	100
Oracle Net Configuration Assistant	100
Oracle Internet Directory Configuration Assistant	101
Polecenia konsoli systemowej	101
Opcje zabezpieczeń Oracle Advanced Security	103
Procesy rozprawdzające	103
Ćwiczenie 3.1. Testowanie połączenia	104
Krok po kroku	104
Podsumowanie ćwiczenia	106
Profile	106
Sieć Oracle w środowisku wielowarstwowym	107
Instalowanie oprogramowania klienckiego Oracle 11g	108
Sprawdzian	112

Rozdział 4. Język SQL 115

Składowe zapytań SQL	115
Zapytania DDL	115
Zapytania DML	116
Podstawowe zapytania insert i select	117
Zapytania insert	117
Zapytania select	118
Proste klauzule where	120
Klauzula where z operatorami and i or	122
Klauzula where z negacją	123
Klauzula where z zakresem	123
Klauzula where z listą wartości	124
Klauzula where z dopasowaniem do wzorca	124
Klauzula where — popularne operatory	125
Podstawowe zapytania update i delete	125
Zapytania update	125
Zapytania delete	127
Porządkowanie zbioru wynikowego	128
Funkcje w zapytaniach	130
Funkcje znakowe	130
Funkcje liczbowe	131
Funkcje agregujące	132
Daty i funkcje operujące na datach	132
Funkcje operujące na datach	132
Formatowanie wartości typu date	133
Zagnieżdżanie funkcji	133
Złączenia tabel (ANSI i Oracle)	134
Złączenie wewnętrzne (inner join)	135
Złączenia zewnętrzne	138

Ćwiczenie 4.1. Złączanie tabel (wewnętrzne i zewnętrzne)	139
Krok po kroku	140
Podsumowanie ćwiczenia	141
Ćwiczenie 4.2. Złączenia zgodne ze składnią ANSI SQL	142
Krok po kroku	142
Podsumowanie ćwiczenia	143
Złączenia wsobne	144
Klauzule group by i having	145
Klauzula group by	145
Klauzula having	146
Ćwiczenie 4.3. Grupowanie wierszy w zapytaniach select	146
Krok po kroku	147
Podsumowanie ćwiczenia	148
Podzapytania proste i skorelowane	149
Podzapytania proste	149
Podzapytania skorelowane ze złączeniami	150
Operatory zbiorów: union, intersect i minus	151
Operator union	152
Operator union all	152
Operator intersect	153
Operator minus	153
Ćwiczenie 4.4. Zastosowanie operatora sumy zbiorów	154
Krok po kroku	154
Podsumowanie ćwiczenia	155
Perspektywy	155
Sekwencje	157
Integralność bazy danych	158
Modele ER	159
Typy więzów integralności	159
Ograniczenie odroczone	160
Formatowanie zbioru wynikowego w SQL*Plus	161
Rozmiar wiersza, rozmiar strony	161
Nagłówek strony zbioru wynikowego	161
Stopka strony zbioru wynikowego	162
Formatowanie kolumn	162
Ćwiczenie 4.5. Formatowanie wyników w SQL*Plus	162
Krok po kroku	162
Podsumowanie ćwiczenia	164
Zapisywanie wyników zapytań do pliku	164
Sprawdzian	164
Rozdział 5. Język PL/SQL	167
Istota i zastosowania języka PL/SQL	168
Podstawowa struktura programu PL/SQL	169
Typy danych w PL/SQL	171
Dopuszczalne znaki	171
Operatory arytmetyczne	172
Typ varchar2	174
Typ number	174
Typ date	174
Typ boolean	175
Pisanie programów PL/SQL w konsoli SQL*Plus	176
Ćwiczenie 5.1. Tworzenie programu PL/SQL	178
Krok po kroku	178
Podsumowanie ćwiczenia	179

SQL w programach PL/SQL	179
Kursory PL/SQL	179
Pętla FOR z kursorem	181
Obsługa wyjątków w programach PL/SQL	183
Obsługa błędów w oparciu o wbudowane zmienne Oracle	186
Sterowanie przebiegiem wykonania programu	188
Przepływ sterowania w programie	188
Ćwiczenie 5.2. Instrukcje warunkowe i pętle w języku PL/SQL	195
Krok po kroku	196
Podsumowanie ćwiczenia	197
Tworzenie procedur składowanych	197
Tworzenie i stosowanie funkcji	200
Ćwiczenie 5.3. Tworzenie i stosowanie funkcji PL/SQL	201
Krok po kroku	202
Podsumowanie ćwiczenia	203
Wywoływanie programu PL/SQL	203
Sprawdzian	204

Rozdział 6. Administrator bazy danych 207

Zadania administratora bazy danych	207
Zadania codzienne	208
Projektowanie architektury	209
Wymiarowanie	209
Kopie zapasowe i odtwarzanie danych	209
Bezpieczeństwo	209
Wydajność i optymalizacja	210
Zarządzanie obiektami bazy danych	210
Zarządzanie pamięcią masową	210
Zarządzanie zmianami	211
Zadania planowe	211
Zarządzanie siecią	211
Diagnostyka	211
Infrastruktura bazy danych Oracle 11g	212
Schematy	212
Struktury składowania danych	214
Tryby działania bazy danych Oracle 11g	215
Tryby działania	216
Zatrzymywanie bazy danych i instancji	217
Oracle Enterprise Manager	218
Konfigurowanie instancji	219
Sesje użytkowników	219
Resource Consumer Groups	220
Schematy, bezpieczeństwo i zarządzanie pamięcią masową	221
Zarządzanie rozproszone	221
Mechanizmy hurtowni danych	222
Inne	222
Zarządzanie obiektami bazy danych	223
Pliki sterujące	223
Dzienniki powtórzeń	223
Zarządzanie segmentem wycofania	223
Obiekty schematu	224
Gospodarowanie miejscem	225
Archiwizowanie dzienników	225
Pliki danych i obszary tabelowe	226
Zarządzanie kontami użytkowników	228

Tworzenie konta użytkownika	229
Edycja kont	230
Zarządzanie uprawnieniami użytkowników bazy danych	230
Przyznawanie uprawnień	231
Role	232
Profile	233
Podsumowanie	234
Ćwiczenie 6.1. Tworzenie podstawowych obiektów	234
Krok po kroku	234
Podsumowanie ćwiczenia	236
Sprawdzian	236

Rozdział 7. Kopie zapasowe i przywracanie danych 237

Wykonywanie kopii zapasowych i przywracanie danych w bazach danych Oracle	
— podstawy	237
Od czego zacząć	238
Architektura systemu kopii zapasowych	239
Pliki binarne Oracle	239
Pliki parametrów	240
Pliki sterujące	240
Dzienniki powtórzeń	241
Segmenty wycofania	241
Punkty kontrolne	242
Dzienniki archiwalne	242
Pliki danych, obszary tabelowe, segmenty, ekstenty i bloki	243
Zrzuty pamięci procesów	244
Kopiowanie i odtwarzanie danych metodami tradycyjnymi	245
Rodzaje fizycznych kopii zapasowych	246
Zimne kopie zapasowe	246
Gorące kopie zapasowe	247
Przywracanie danych z zimnej kopii	248
Odtwarzanie danych z gorącej kopii	249
Odtwarzanie w siedmiu krokach	250
Odtworzenie z użyciem plików sterujących	251
Automatyzacja kopiowania bazy danych	251
Kopiowanie archiwizowanych dzienników powtórzeń	253
Oracle Data Pump	254
Oracle Data Pump Export	255
Oracle Data Pump Import	260
Tradycyjnie: Export i Import	264
Pierwsze kroki z Oracle Recovery Manager	266
Architektura RMAN	267
Konfigurowanie katalogu odtwarzania i docelowej bazy danych	270
Najważniejsze cechy RMAN	270
Kopie zapasowe	273
RMAN w panelach Oracle Enterprise Manager	274
Wykonywanie kopii zapasowej	277
Przywrócenie kopii i odtworzenie bazy danych	279
Ćwiczenie 7.1. RMAN od deski do deski	279
Krok po kroku	280
Podsumowanie ćwiczenia	281
Sprawdzian	281

Rozdział 8. Mechanizmy wysokiej dostępności: RAC, ASM i Data Guard	283
Co to jest wysoka dostępność	284
Real Application Clusters	285
Instalowanie klastra RAC	286
Testowanie klastra RAC	289
Zarządzanie obciążeniem	290
Automatic Storage Management	291
Instancja ASM	292
Ćwiczenie 8.1. Instalowanie ASMLib	295
Krok po kroku	295
Podsumowanie ćwiczenia	297
Tworzenie grup dyskowych ASM	297
Ćwiczenie 8.2. Tworzenie grup dyskowych	297
Krok po kroku	298
Podsumowanie ćwiczenia	298
ASMLib i konsola poleceń ASMCMD	298
Przenoszenie bazy danych na instancję ASM	300
Data Guard	302
Tryby ochrony w Data Guard	303
Tworzenie serwera rezerwowego z kopią fizyczną	306
Ćwiczenie 8.3. Tworzenie fizycznej kopii bazy danych	307
Krok po kroku	307
Podsumowanie ćwiczenia	308
Podsumowanie	308
Sprawdzian	309
 Rozdział 9. Duże bazy danych	311
Jak rozpoznać naprawdę dużą bazę	311
Partycjonowanie danych — jak i dlaczego	312
Po co partycjonować bazę	312
Realizacja partycjonowania tabel	316
Ćwiczenie 9.1. Utworzenie tabeli partycjonowanej zakresami z lokalnym indeksem	331
Krok po kroku	331
Podsumowanie ćwiczenia	332
Kompresowanie danych	332
Kompresja danych	334
Kompresowanie klucza indeksującego	335
Zwiększanie wydajności dzięki przetwarzaniu równoległemu	336
Elementy przetwarzania równoległego	337
Konfiguracja przetwarzania równoległego	337
Uruchamianie przetwarzania równoległego	338
Perspektywy zmaterializowane	340
Zastosowania perspektyw zmaterializowanych	340
Przepisywanie zapytań	342
Kiedy utworzyć perspektywę zmaterializowaną	343
Tworzenie perspektyw zmaterializowanych	343
Funkcje agregujące i analityczne	344
Funkcje agregujące	344
Funkcje analityczne	347
Inne funkcje	354
Modele SQL	354
Ćwiczenie 9.2. Zastosowanie modeli i funkcji analitycznych	357
Krok po kroku	357
Podsumowanie ćwiczenia	358
Sprawdzian	359

Dodatek A	Odpowiedzi do sprawdzianów	361
	Rozdział 1. Bazy danych — podstawy	361
	Rozdział 2. Oracle — instalacja	364
	Rozdział 3. Połączenia sieciowe	365
	Rozdział 4. Język SQL	366
	Rozdział 5. Język PL/SQL	368
	Rozdział 6. Administrator bazy danych	369
	Rozdział 7. Kopie zapasowe i przywracanie danych	372
	Rozdział 8. Mechanizmy wysokiej dostępności: RAC, ASM i Data Guard	374
	Rozdział 9. Duże bazy danych	376
	 Skorowidz	 379

Rozdział 2.

Oracle — instalacja

Znajomość podstaw technologii stojącej za implementacją baz danych Oracle i umiejętność posługiwania się tabelami, wierszami i kolumnami to umiejętności konieczne, ale nie dostateczne; w codziennej pracy potrzeba ich znacznie więcej, ale żeby z nich skutecznie skorzystać (a w naszym przypadku — aby je przećwiczyć), potrzebna jest działająca, zainstalowana baza danych. W toku instalowania oprogramowania bazy danych Oracle można wybierać spośród rozmaitych opcji; na potrzeby niniejszego czysto edukacyjnego rozdziału założymy, że instalujemy oprogramowanie z kompletem dostępnych opcji. Gotowi? Najpewniej nie, ponieważ szczerą chęć to trochę mało, jeśli nie zostanie uzupełniona odpowiednio staranną analizą i równie starannym planowaniem. Samo pobranie albo pozyskanie nośnika z oprogramowaniem Oracle to w sumie najłatwiejsza część zadania. Dopiero potem zaczynają się schody, a ich pierwszy stopień to wybór systemu operacyjnego i konfiguracja systemu pod bazę danych.

Oracle dowiódł swojej skuteczności w najróżniejszych systemach operacyjnych. Wydanie 11g było w pierwszej kolejności udostępnione dla systemów Linux (oraz dla innych systemów uniksopodobnych), zaraz potem pojawiła się edycja dla systemów z rodziny Windows — to już tradycyjny porządek publikacji nowych wersji oprogramowania w firmie Oracle. Zaczniemy więc od pobrania z serwisu otn.oracle.com najnowszej wersji oprogramowania odpowiedniej dla posiadanego systemu operacyjnego.

Aby dokonać instalacji, a potem umożliwić maksymalną wydajność działania oprogramowania, trzeba też mieć możliwość ewentualnego dostosowania systemu operacyjnego. Dlatego najlepiej, aby Czytelnik dysponował dostępem do systemu, w którym będzie instalowane oprogramowanie Oracle, w trybie administracyjnym. Przydałoby się też pewne obycie z systemem operacyjnym i jego składnikami. W rozdziale będziemy się bowiem zajmować wyłącznie podstawowymi etapami instalacji oprogramowania Oracle w systemie Linux, od zebrania wymagań systemowych po skompletowanie instalacji bazy danych Oracle w systemie.

Planowanie instalacji

Firma Oracle udostępnia swoim klientom kluczowe informacje na temat instalowania oprogramowania bazodanowego tej firmy, zarówno w postaci dokumentacji towarzyszącej pakietowi instalacyjnemu, jak i w postaci dokumentacji w serwisie wsparcia technicznego MetaLink.

Zawartość tych dokumentów (m.in. *Quick Installation Guide*, *Database Readme* oraz *Database Release Notes*) ma istotne znaczenie dla skuteczności instalowania oprogramowania, a przede wszystkim pomaga w odpowiednim zaplanowaniu i przygotowaniu instalacji, bo obejmuje wymagania sprzętowe, wymagania systemowe i niezbędną konfigurację poprzedzającą instalację, a także konfigurację po instalacji. Warto też pamiętać o notce o wydaniu, która zazwyczaj zawiera zaktualizowane porady instalacyjne, uzupełnione o najświeższe doświadczenia.

Pierwszy i najważniejszy etap to zbieranie informacji o elementach koniecznych do poprawnego przeprowadzenia instalacji, a potem do skutecznego uruchomienia instancji bazy danych. Pominiecie tego rozpoznania może się wkrótce zemścić znacznymi nakładami pracy, bo często kończy się koniecznością odinstalowania, a następnie ponownego instalowania oprogramowania (albo jego części). Zanim przystąpimy do instalowania, musimy przede wszystkim dowiedzieć się, jakie są wymagania odnośnie do systemu operacyjnego, i pamiętać, że niektóre standardowe ustawienia to wartości minimalne, więc w większych systemach trzeba je odpowiednio przeskalować.

W środowisku systemów Unix i Linux parametry jądra systemu są inicjalizowane przy rozruchu systemu; od obecności i wartości niektórych z tych ustawień zależy na przykład to, czy oprogramowanie Oracle będzie mogło korzystać z pamięci współdzielonej pomiędzy procesami składającymi się na serwer. Zaniedbanie weryfikacji i ewentualnej korekty parametrów systemu nie musi przy tym uniemożliwić instalacji oprogramowania bazy danych, może za to uniemożliwić jej rozruch. Do tego trzeba pamiętać o łatach, które również powinny być nakładane odpowiednio do instalowanej wersji oprogramowania Oracle. Dopiero po poznaniu wymagań systemowych i zaopatrzeniu się w niezbędne łaty i wymagane wartości parametrów dla aplikacji możemy przystąpić do faktycznej instalacji.

Definiowanie wymagań systemowych

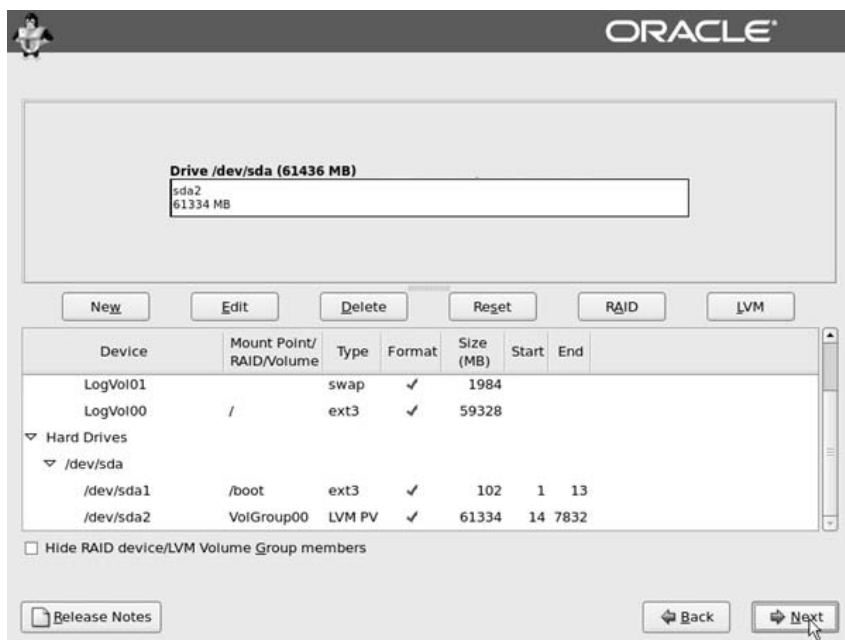
Minimalne wymagania odnośnie do sprzętu dotyczą liczby procesorów, ilości pamięci i ilości wolnego miejsca na dyskach twardych komputera, niezbędnych do pomyślnego zainstalowania oprogramowania Oracle. W przypadku Oracle 11g musimy mieć co najmniej 1 GB pamięci RAM, a oprogramowanie zajmie na dysku od 3,5 do 5 GB miejsca. Wymogi odnośnie do procesorów zostaną zweryfikowane już na etapie kontrolnym przed instalacją. Co do pozostałych komponentów sprzętowych, jak karty sieciowe czy dodatkowe dyski, to wymagania w tym zakresie są zależne od środowiska, które zamierzamy utworzyć; na przykład opcja RAC (Real Application Clusters) ma większe wymagania niż podstawowa instalacja.

W toku omówienia procesu instalowania i konfigurowania oprogramowania Oracle 11g jako system przykładowy będziemy wykorzystywali system Linux. W tym przypadku możemy zdecydować się na instalację oprogramowania Oracle z kompletnym systemem operacyjnym Oracle Enterprise Linux — wystarczy umieścić nośniki z pakietami instalacyjnymi OEL i uruchomić komputer z opcją rozruchu z napędu CD. Po zakończeniu rozruchu zobaczymy plansze instalacyjne, prowadzące użytkownika poprzez kolejne etapy instalacji i konfiguracji składników systemu operacyjnego.

Instalacja systemu Linux

Na większości ekranów początkowych wystarczy akceptować podpowiadane ustawienia standardowe, zmieniając ewentualnie język i inne najbardziej podstawowe parametry systemu. Pierwsza plansza instalacji systemu może wymagać dodatkowych informacji o partycji dyskowej — można ją zostawić według ustawień domyślnych albo skonfigurować samemu. W drugim przypadku powinniśmy wskazać partycje, na których montowany będzie główny system plików, a także partycję dla podkatalogu `/tmp` oraz partycję wymiany (swap). W minimalnym przypadku powinniśmy utworzyć (albo wyznaczyć spośród istniejących) osobną partycję na pamięć wymiany (swap) oraz osobną partycję dla głównego systemu plików. Na rysunku 2.1 widać planszę instalatora z ekranem konfiguracji partycji dyskowych, wystarczających do późniejszego przeprowadzenia instalacji bazodanowego oprogramowania Oracle.

Rysunek 2.1.
*Konfiguracja partycji
dyskowych
w instalatorze
systemu Linux*



Na rysunku 2.1 widać, że na dysku utworzony został pojedynczy wolumin logiczny dla głównego systemu plików (`/`) oraz osobna partycja pamięci wymiany (obszar wymiany to miejsce na dysku, w którym system zapisuje niewykorzystywane chwilowo obszary pamięci wirtualnej, kiedy potrzebne jest zwolnienie pewnej ilości pamięci fizycznej). Widać też osobne urządzenie (partycję) dla partycji rozruchu systemu (w początkowym obszarze dysku); w katalogu głównym instalator utworzy typową hierarchię katalogów systemu unixowego (`/var`, `/tmp`, `/home` itd.) — nie wydzieliliśmy dla nich co prawda osobnych partycji (jak zalecają administratorzy systemów unixowych), ale instalator poradzi sobie również z takim układem. Samodzielnie będziemy musieli utworzyć tylko katalog dla oprogramowania Oracle.

Na tym etapie instalacji można dopasować ilość miejsca dyskowego w systemie plików przyszłego serwera tak, aby odpowiadała wymaganiom oprogramowania Oracle. Rozmiar partycji

wymiany możemy zmienić albo od razu, albo później; możemy też zawnoczu przygotować punkty montowania dla dowolnych innych systemów plików i partycji, wedle potrzeb. Po kliknięciu przycisku *Next* pojawi się następna plansza instalatora.

Następny etap instalacji pozwala na wybór jednego z dostępnych **programów rozruchowych** (ang. *boot loader*). W nomenklaturze systemu Linux program rozruchowy to niewielki program ładujący do pamięci komputera jądro systemu Linux, a następnie uruchamiający to jądro i przekazujący mu kontrolę nad systemem. Do wyboru mamy programy rozruchowe LILO (Linux Loader) oraz GRUB (GRand Unified Unix Bootloader). W dystrybucji Red Hat Linux oraz w Oracle Enterprise Linux domyślnym programem rozruchowym jest wspomniany GRUB i najbezpieczniej wybrać właśnie jego.

Kolejny etap instalacji systemu Linux to określenie konfiguracji sieci i urządzeń sieciowych (patrz rysunek 2.2). Można tu podać adres sieciowy komputera i określić np. nazwę domenową komputera; identyczną konfigurację można przeprowadzić już po zainstalowaniu oprogramowania systemowego. Poszczególne pola wypełniamy odpowiednio do faktycznej konfiguracji sieciowej komputera, na którym instalujemy system (zazwyczaj przydział parametrów sieciowych odbywa się przez serwer DHCP, ale można też ręcznie podać adres IP, adres podsieci, maskę podsieci, domyślną bramę czy adres serwera nazw).

Rysunek 2.2.

Konfiguracja sieci

Active on Boot	Device	IPv4/Netmask	IPv6/Prefix
☒	eth0	192.168.203.11/24	Disabled

Na kilku kolejnych planszach instalatora ustawia się hasło użytkownika *root* oraz strefę czasową i bieżącą godzinę. Hasło oczywiście trzeba starannie wybrać i dobrze zapamiętać. Po zainstalowaniu systemu bez tego hasła nie można się będzie do niego zalogować. Domyślna dystrybucja systemu składa się z pewnego standardowego zestawu pakietów oprogramowania, ale na którejś kolejnej planszy instalatora można też określić własną listę pakietów do zainstalowania (pakiety można też instalować już po zainstalowaniu samego systemu). Do poprawnego zainstalowania Oracle Enterprise Linux 5.0 (według bieżącej wersji podręcznika instalacji) konieczne są następujące pakiety:

- ♦ *binutils-2.17.50.0.6-2.e15*
- ♦ *compat-libstdc++-33-3.2.3-61*
- ♦ *elfutils-libelf-0.125-3.e15*
- ♦ *elfutils-libelf-devel-0.125*
- ♦ *glibc-2.5-12*
- ♦ *glibc-common-2.5-12*
- ♦ *glibc-devel-2.5-12*
- ♦ *glibc-headers-2.5-12*
- ♦ *gcc-4.1.1-52*
- ♦ *gcc-c++-4.1.1-52*
- ♦ *libaio-0.3.106*
- ♦ *libaio-devel-0.3.106*
- ♦ *libgcc-4.1.1-52*
- ♦ *libstdc++-4.1.1*
- ♦ *libstdc++-devel-4.1.1-52.e15*
- ♦ *make-3.81-1.1*
- ♦ *sysstat-7.0.0*
- ♦ *unixODBC-2.2.11*
- ♦ *unixODBC-devel-2.2.11*

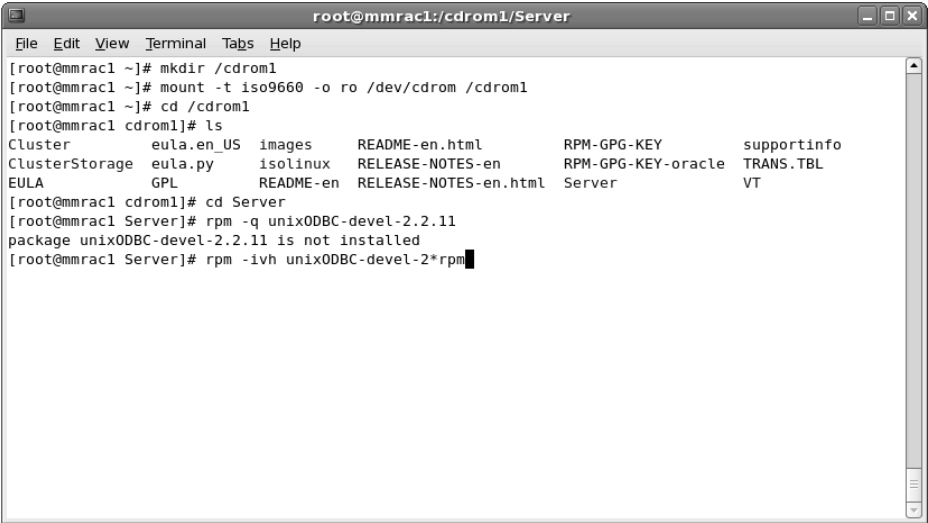
Po zakończeniu instalacji systemu obecność tych pakietów można sprawdzić z poziomu konsoli następującym poleceniem:

```
rpm -q unixODBC-devel-2.2.11
```

Jeśli pakiety nie zostały zainstalowane albo instalacja się nie udała, to dysponując plikiem pakietu, można go doinstalować ręcznie za pomocą następującego polecenia:

```
rpm -ivh unixODBC-devel-2*rpm
```

Przebieg takiej instalacji widać w oknie konsoli na rysunku 2.3; polecenie `rpm -q` pokazuje, że system nie zawiera pakietu `unixODBC-devel`, więc ręcznie uruchamiamy polecenie instalujące pakiet (`rpm -ivh nazwa-pakietu`). Identyczną procedurę możemy powtórzyć dla wszystkich pakietów z listy pakietów wymaganych.



Rysunek 2.3. Ręczne instalowanie pakietu w systemie

Konfigurowanie systemu operacyjnego

Po zainstalowaniu i uruchomieniu systemu operacyjnego pojawiają się okna z informacjami licencyjnymi oraz okna kreatora kont użytkowników. To doskonała okazja, aby utworzyć w systemie potrzebne konta użytkowników poza kontem *root*. W przypadku oprogramowania bazodanowego Oracle potrzebne będzie przynajmniej osobne konto użytkownika (*oracle*), osobna grupa dla oprogramowania Oracle oraz osobna grupa administratorów baz danych (*dba*). Opro-

Pytania kontrolne

1. Które dokumenty zawierają informacje o wymaganiach systemowych i instrukcję instalacji oprogramowania Oracle?
2. Jaki jest pierwszy i najważniejszy etap instalacji oprogramowania Oracle?
3. Jakich urządzeń dyskowych potrzebujemy w minimalnym przypadku przy instalacji systemu Linux pod kątem oprogramowania Oracle?
4. Które polecenie sprawdza, czy w systemie zainstalowany jest pakiet o pewnej nazwie?
5. Ile pamięci RAM wymaga podstawowa instalacja oprogramowania bazodanowego Oracle?

Odpowiedzi

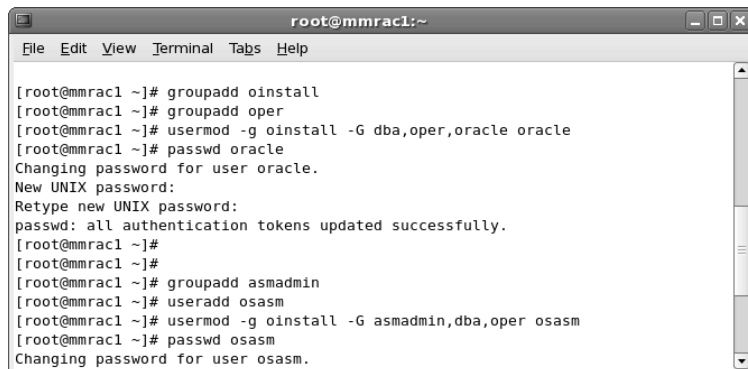
1. *Quick Installation Guide, Database Readme oraz Database Release Notes.*
2. Zebrać informacje o wymaganiach sprzętowych i systemowych.
3. Potrzebujemy dwóch partycji: partycji wymiany i partycji dla głównego systemu plików (//).
4. *rpm -q nazwa-pakietu*
5. 1 GB

gramowanie Oracle powinno być instalowane z poziomu konta użytkownika *oracle*, a przy okazji możemy od razu utworzyć również inne konta systemowe niezbędne do działania innych komponentów oprogramowania.

Na rysunku 2.4 widać okno konsoli z przebiegiem procedury dodawania kont potrzebnych do zainstalowania oprogramowania Oracle. Grupy tworzone są za pośrednictwem polecenia *groupadd*; następnie do grupy przypisywane są poszczególne konta (odbywa się to za pomocą polecenia *usermod*). W konsoli widać też, jak można w łatwy sposób ustawić albo zmienić hasło danego konta (*passwd*). Gdybyśmy chcieli dodać jeszcze jakieś konto (np. *osasm* dla instancji Automatic Storage Management), możemy to zrobić poleceniem *useradd*.

Rysunek 2.4.

Tworzenie grup i kont użytkowników



```

root@mmrac1:~
File Edit View Terminal Tabs Help

[root@mmrac1 ~]# groupadd oinstall
[root@mmrac1 ~]# groupadd oper
[root@mmrac1 ~]# usermod -g oinstall -G dba,oper,oracle oracle
[root@mmrac1 ~]# passwd oracle
Changing password for user oracle.
New UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[root@mmrac1 ~]#
[root@mmrac1 ~]#
[root@mmrac1 ~]# groupadd asmadmin
[root@mmrac1 ~]# useradd osasm
[root@mmrac1 ~]# usermod -g oinstall -G asmadmin,dba,oper osasm
[root@mmrac1 ~]# passwd osasm
Changing password for user osasm.

```

Istniejące w systemie konta użytkowników i zdefiniowane grupy można konfigurować również z poziomu interfejsu graficznego, za pomocą narzędzia wywoływanego poprzez menu *System Tools/User Manager*. Można tu również dodawać nowe konta i przypisywać użytkowników do grup. Tak utworzone konta i grupy są równoważne kontom i grupom tworzonym z poziomu konsoli — np. również posiadają swoje katalogi domowe. Opcje *Add User* i *Add Group* w programie User Manager Tool są więc bezpośrednimi odpowiednikami poleceń konsolowych *useradd* i *groupadd*; obecność interfejsów będących alternatywą dla poleceń systemowych sprawia, że system Linux jest prostszy w obsłudze i nie zmusza nikogo do wydawania „zakłęk” w gołej konsoli.

Konto użytkownika *oracle* powinno posiadać zestaw uprawnień niezbędnych do poprawnego uruchomienia oprogramowania. Nadanie tych uprawnień odbywa się poprzez dodanie konta *oracle* do pliku */etc/security/limits.conf* oraz uzupełnienie informacji o sesji w pliku */etc/pam.d/login*. W pliku *limits.conf* (poniżej) konto *oracle* powinno otrzymać limity liczby procesów i liczby otwartych plików (atrybuty *nproc* i *nofile*). Zawartość pliku można edytować za pomocą dowolnego edytora tekstu (np. Notepad):

```

plik /etc/security/limits.conf:
#<domain> <type> <item> <value>
#
oracle    soft    nproc    2047
oracle    hard    nproc    16384
oracle    soft    nofile   1024
oracle    hard    nofile   65536

```

```

plik /etc/pam.d/login:
#%PAM-1.0

```

Pytanie do eksperta

P: Czy mnożenie kont użytkowników nie wpływa na bezpieczeństwo systemu? Czy naprawdę konieczne jest zakładanie jakichkolwiek kont poza *root* i *oracle*?

O: Bezpieczeństwo systemu operacyjnego jest bardzo ważne; mimo to powinniśmy utworzyć w systemie konto, z którego będziemy instalować oprogramowanie Oracle, a także inne wymagane konta, na przykład konta dla administratorów baz danych, którzy będą w przyszłości opiekować się oprogramowaniem. Trzeba przy tym zadbać, aby każdy, kto loguje się do systemu (ewentualnie każdy przedstawiciel pewnej roli administracyjnej), posiadał własne konto; konto *oracle* powinno być wykorzystywane wyłącznie do instalowania oprogramowania, a potem do jego łatania i aktualizowania. Poszczególne konta użytkowników powinny otrzymać uprawnienia tylko do tych elementów, które są związane z wykonywaną z tych kont pracą. Uprawnienia w systemie plików również powinny zostać przydzielone tylko użytkownikom i grupom, którzy naprawdę potrzebują takiego dostępu. Nie wolno stosować wspólnych kont dla odmiennych zadań, ani takich samych haseł. Bezpieczeństwo środowiska można też podnieść, ograniczając dostęp do katalogów oprogramowania Oracle — nie powinny być dostępne dla każdego, kto zdoła zalogować się na serwer.

```
auth [user_unknown=ignore success=ok ignore=ignore default=bad]
pam_security.so
auth      include    system-auth
account   required    pam_nologin.so
account   include    system-auth
password  include    system-auth
# pam_selinux.so close should be the first session rule
session   required    pam_selinux.so close
session   include    system-auth
session   required    pam_loginuid.so
session   optional    pam_console.so
# pam_selinux.so open should only be followed by sessions to be executed in the user context
session   required    pam_selinux.so open
session   optional    pam_keyinit.so force revoke
session   required    /lib/security/pam-limits.so
session   required    pam_limits.so
```

Zainstalowaliśmy system operacyjny, założyliśmy w nim konta i grupy potrzebne do zainstalowania oprogramowania Oracle, ustawiliśmy im odpowiednie uprawnienia. Wciąż czeka nas weryfikacja (i być może poprawienie) niektórych parametrów jądra systemu Linux, tak aby spełniało przynajmniej minimalne oczekiwania oprogramowania bazy danych Oracle. Źródłem informacji o tych wymaganiach jest dokument *Oracle Quick Installation Guide*. Była już mowa o tym, że dokumentacja instalacji jest bardzo istotna i nie wolno jej zaniedbać.

Ćwiczenie 2.1.

Konfigurowanie parametrów jądra

Standardowej instalacji systemu Linux towarzyszy standardowy zestaw parametrów jądra systemu; tymczasem oprogramowanie Oracle może wymagać niestandardowych parametrów jądra. Niniejszym przećwiczymy krok po kroku procedurę zmiany parametrów jądra systemu operacyjnego Linux; przy okazji omówimy znaczenie niektórych parametrów.

Krok po kroku

1. Wynotuj z instrukcji instalacji wymagane wartości parametrów; oto skrócona lista:

semmsl	250
semmns	32000
semopm	100
semnmi	128
shmall	2097152
shmmx	mniejsze z dwóch: połowa rozmiaru pamięci operacyjnej albo 4 GB
shmni	4096
file-max	512*PROCESSES
ip_local_port_range	min: 1024, max: 650000
rmem_default	4194304
rmem_max	4194304
wmem_default	262144
wmem_max	262144

2. Sprawdź bieżące wartości parametrów w systemie. Być może bieżące wartości są już ustawione powyżej wymaganych i nie trzeba ich zmieniać. Do sprawdzenia wartości parametru jądra służy polecenie:

```
# /sbin/sysctl -a | grep nazwa-parametru
```

W miejsce „nazwa-parametru” wstaw nazwę parametru albo część nazwy, którą chcesz wyfiltrować z wyniku polecenia `sysctl -a`, np. dla `shm`:

```
# /sbin/sysctl -a | grep shm
kernel.shmmni = 4096
kernel.shmall = 2097152
kernel.shmmx = 2147483648
```

3. Wprowadź potrzebne wartości parametrów jądra do pliku `/etc/sysctl.conf`. Plik można edytować za pomocą dowolnego edytora plików tekstowych, np. `vi`. Interesują nas wiersze dodane od wiersza z komentarzem `#ORACLE 11gR1 Kernel Parameters` aż do końca pliku. Z pozostałych parametrów zmieniamy wartość parametru `kernel.shmmx`. Oto przykładowy plik `/etc/sysctl.conf`; wiersze zmodyfikowane albo dodane zostały wyróżnione pogrubieniem:

```
# Controls the maximum size of a message, in bytes
kernel.msgmnb = 65536
# Controls the default maximum size of a message queue
kernel.msgmax = 65536
# Controls for maximum shared segment size, in bytes
# CHANGED FOR ORACLE 11g #kernel.shmmx = 1073740324
kernel.shmmx = 2147483648
```

```
# Controls the maximum number of shared memory segments, in pages
kernel.shmall = 2097152
#ORACLE 11gR1 Kernel Parameters - add the following lines
fs.file-max = 6553600
kernel.shmni = 4096
kernel.sem = 250 32000 100 128
net.ipv4.ip_local_port_range = 1024 65000
net.core.rmem_default = 4194304
net.core.rmem_max = 4194304
net.core.wmem_default = 262144
net.core.wmem_max = 262144
```

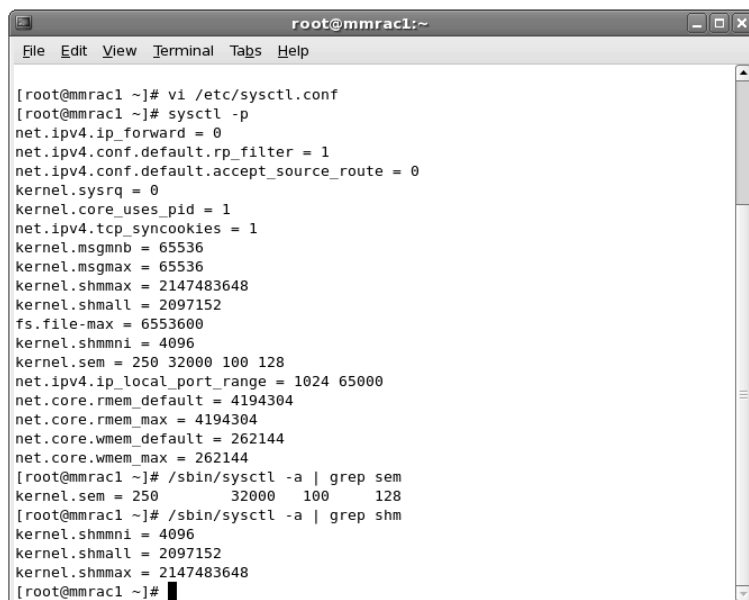
4. Wymuszamy załadowanie przez jądro nowych wartości parametrów systemowych; można to osiągnąć poprzez ponowne uruchomienie serwera albo wykonanie polecenia:

```
# /sbin/sysctl -p
```

Po załadowaniu nowych parametrów powinniśmy móc sprawdzić ich nowe wartości, tak jak na rysunku 2.5.

Rysunek 2.5.

Weryfikacja nowych
wartości parametrów
jądra



```
root@mmrac1:~
File Edit View Terminal Tabs Help

[root@mmrac1 ~]# vi /etc/sysctl.conf
[root@mmrac1 ~]# sysctl -p
net.ipv4.ip_forward = 0
net.ipv4.conf.default.rp_filter = 1
net.ipv4.conf.default.accept_source_route = 0
kernel.sysrq = 0
kernel.core_uses_pid = 1
net.ipv4.tcp_syncookies = 1
kernel.msgmnb = 65536
kernel.msgmax = 65536
kernel.shmmax = 2147483648
kernel.shmall = 2097152
fs.file-max = 6553600
kernel.shmni = 4096
kernel.sem = 250 32000 100 128
net.ipv4.ip_local_port_range = 1024 65000
net.core.rmem_default = 4194304
net.core.rmem_max = 4194304
net.core.wmem_default = 262144
net.core.wmem_max = 262144
[root@mmrac1 ~]# /sbin/sysctl -a | grep sem
kernel.sem = 250      32000    100     128
[root@mmrac1 ~]# /sbin/sysctl -a | grep shm
kernel.shmni = 4096
kernel.shmall = 2097152
kernel.shmmax = 2147483648
[root@mmrac1 ~]#
```

Podsumowanie ćwiczenia

Umiemy już sprawdzać i ustawiać, a także weryfikować nowe wartości parametrów jądra, niezbędnych do skutecznego zainstalowania i uruchomienia oprogramowania Oracle. Zmiana parametrów jądra systemu to nic innego, jak optymalizacja systemu pod kątem oprogramowania, które zamierzamy w nim zainstalować i uruchomić.

Z Linuksem za pan brat

Wiemy już, że z Linuksem można pracować z poziomu interfejsu graficznego albo w oknie terminalu, z poziomu konsoli. W dotychczasowych przykładach trzymaliśmy się tej drugiej metody i wspomagaliśmy się ewentualnie edytorami plików tekstowych. Przy zarządzaniu niektórymi plikami i katalogami oprogramowania Oracle przydadzą się nam kolejne polecenia systemowe oraz umiejętność odczytywania dokumentacji tych poleceń (składni wywołania i rozpoznawanych opcji). Do najbardziej podstawowych poleceń systemu Linux należą polecenia zmiany bieżącego katalogu, kopiowania i przenoszenia (zmiany nazwy) plików, polecenia wywołujące systemowy edytor plików tekstowych, polecenia wyświetlające zawartość pliku strona po stronie i kilka innych; wszystkie je wywołuje się bardzo podobnie jak w innych systemach uniksowych i uniksopodobnych; różnice mogą dotyczyć zestawu i nazw rozpoznawanych opcji). Oto najbardziej przydatne polecenia systemu Linux:

- ♦ `pwd` wyświetla bieżący katalog roboczy,
- ♦ `more nazwa-pliku` wyświetla zawartość pliku tekstowego strona po stronie,
- ♦ `ls` wyświetla zawartość bieżącego katalogu (listę plików w katalogu),
- ♦ `echo $ZMIENNA` wyświetla wartość zmiennej środowiskowej `ZMIENNA`,
- ♦ `mv nazwa-pliku nowa-nazwa-pliku` zmienia nazwę pliku `nazwa-pliku` na `nowa-nazwa-pliku`,
- ♦ `cp nazwa-pliku /nowy/katalog` kopiuje plik do innego katalogu,
- ♦ `rm nazwa-pliku` usuwa plik `nazwa-pliku` (nie należy używać tego polecenia z symbolami wieloznacznymi w nazwie pliku, a już na pewno nie w katalogu głównym).

Wszystkie polecenia systemowe są opisane w dokumentacji systemowej. Ta sama dokumentacja zawiera też opis znaczenia poszczególnych parametrów oraz opis rozpoznawanych opcji polecenia, a czasem również przykłady wywołania. Wszystkie te informacje można uzyskać, wydając w konsoli polecenie `man` z nazwą polecenia, o którym chcemy się czegoś dowiedzieć. Na rysunku 2.6 widać przykład dokumentacji dotyczącej polecenia `grep`, wywołanej poleceniem:

```
$ man grep
```

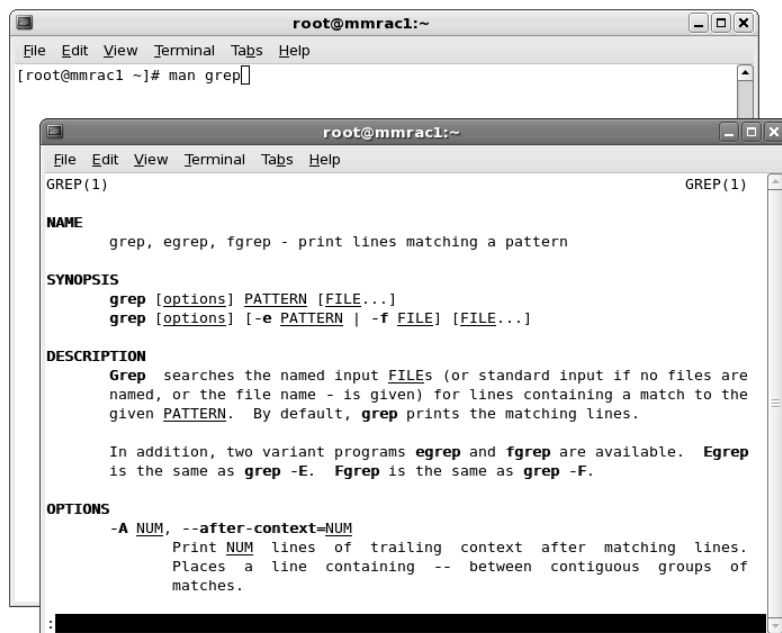
Pytania kontrolne

1. Jak sprawdzić wartości parametrów jądra w systemie Linux?
2. Jak w Linuksie wyświetlić dokumentację systemową dla polecenia `grep`?
3. Jakim poleceniem tworzy się grupę użytkowników w systemach uniksowych?

3. groupadd o instalacji
2. man grep
1. systctl -a
Odpowiedzi

Rysunek 2.6.

Dokumentacja polecenia grep wyświetlana poleceniem man grep



```
root@mmrac1:~  
File Edit View Terminal Tabs Help  
[root@mmrac1 ~]# man grep  
  
GREP(1) GREP(1)  
  
NAME  
    grep, egrep, fgrep - print lines matching a pattern  
  
SYNOPSIS  
    grep [options] PATTERN [FILE...]  
    grep [options] [-e PATTERN | -f FILE] [FILE...]  
  
DESCRIPTION  
    Grep searches the named input FILES (or standard input if no files are  
    named, or the file name - is given) for lines containing a match to the  
    given PATTERN. By default, grep prints the matching lines.  
  
    In addition, two variant programs egrep and fgrep are available. Egrep  
    is the same as grep -E. Fgrep is the same as grep -F.  
  
OPTIONS  
    -A NUM, --after-context=NUM  
        Print NUM lines of trailing context after matching lines.  
        Places a line containing -- between contiguous groups of  
        matches.  
:  
:
```

Wybór komponentów

Niektóre z komponentów oprogramowania Oracle są instalowane automatycznie, jako standardowe elementy. Inne są dostępne na osobnych nośnikach albo w postaci osobno ściąganych pakietów. W Oracle 11g standardowa instalacja oprogramowania bazy danych obejmuje następujące elementy:

- ◆ Oracle Database Vault
- ◆ Oracle SQL Developer
- ◆ Oracle Configuration Manager
- ◆ Oracle Application Express
- ◆ Oracle Warehouse Builder

Nie będziemy się tu wdawać w omawianie sposobów licencjonowania wydań standardowych i wydań enterprise z pakietami, w których dostępne są poszczególne komponenty opcjonalne; wiadomo jednak, że różnym potrzebom biznesowym dedykowane są różne grupy produktów. Przed przystąpieniem do instalacji oprogramowania Oracle najlepiej rozpoznać te potrzeby zawczasu, aby można było zainstalować komplet oprogramowania za jednym zamachem — choć oczywiście zawsze jest możliwość doinstalowania kolejnych komponentów już po przeprowadzeniu początkowej instalacji oprogramowania Oracle.

Za pomocą instalatora oprogramowania Oracle — Oracle Universal Installer — można przeprowadzić zarówno instalację podstawową (*Basic*), obejmującą standardowe opcje, jak i instalację wersji zindywidualizowanej (*Advanced*) z możliwością wyboru poszczególnych pakietów do zainstalowania.

Instalowanie oprogramowania Oracle

Aby zacząć, musimy uruchomić instalator Oracle (Oracle Universal Installer) z konta użytkownika *oracle*. Instalator możemy uruchomić z płyty DVD albo z pakietu pobranego na komputer i rozpakowanego do katalogu instalacyjnego:

```
[oracle@mmrac1 database]$ ./runInstaller
```

Jeśli przed uruchomieniem instalatora ustawimy odpowiednio wartość zmiennej *ORACLE_HOME*, część prezentowanych na kolejnych rysunkach ustawień zostanie wprowadzona automatycznie. Tymczasem omówimy niektóre okna Oracle Universal Installer. Poszczególne rysunki mogą się też przydać jako ściągę standardowych opcji i ustawień dostępnych na poszczególnych etapach instalacji. Na pierwszy ogień idzie okno z rysunku 2.7.

Rysunek 2.7.

*Instalacja
podstawowa (Basic)
albo zaawansowana
(Advanced)*



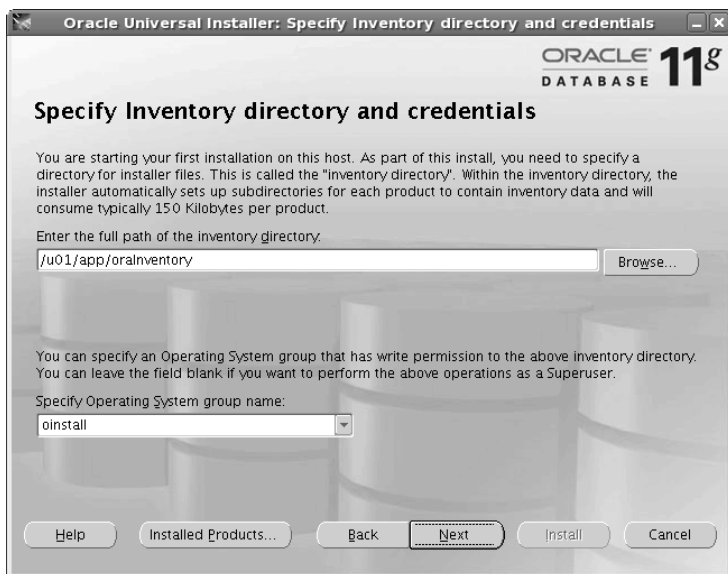
Po wybraniu instalacji standardowej (*Basic*) i po zakończeniu procesu instalacji oprogramowania instalator uruchomi program asystenta konfiguracji bazy danych, za pomocą którego będzie można od razu utworzyć nową, pierwszą bazę danych. W przypadku instalacji podstawowej nie ma możliwości zainstalowania niektórych opcji (jak Automatic Storage Management), za to sama instalacja jest stosunkowo niewymagająca, bez nadmiaru opcji. W przypadku wybrania instalacji zaawansowanej (*Advanced*) można będzie potem samodzielnie wybierać poszczególne opcje instalacji oprogramowania. Na rysunku 2.7 zaznaczono opcję *Advanced*, więc kolejne ilustracje będą dotyczyły trybu instalacji zaawansowanej.

Przy przeprowadzaniu instalacji warto zapisywać sobie na boku listę opcji wybieranych w toku procesu instalacji, co ułatwi późniejsze kolejne instalacje oprogramowania Oracle w takich samych konfiguracjach. W ten sposób zapewniamy sobie możliwość łatwego tworzenia jednolitych środowisk operacyjnych, a przede wszystkim zmniejszamy ryzyko przypadkowego pominięcia któregoś z komponentów w instalacjach produkcyjnych.

Grupa z przypisanym w systemie operacyjnym kontem, z którego instalujemy oprogramowanie Oracle (*oracle*), musi mieć dostęp do katalogu instalacyjnego *OralInventory*. Zazwyczaj wykorzystuje się do tego grupę *oinstall*, jak na rysunku 2.8. Sam katalog *OralInventory* będzie później zawierał informacje o składnikach zainstalowanych w danym systemie i ich wersjach. Katalog *OralInventory* jest też wykorzystywany do nakładania łat na pliki binarne i do odinstalowywania już zainstalowanych oraz doinstalowywania brakujących komponentów.

Rysunek 2.8.

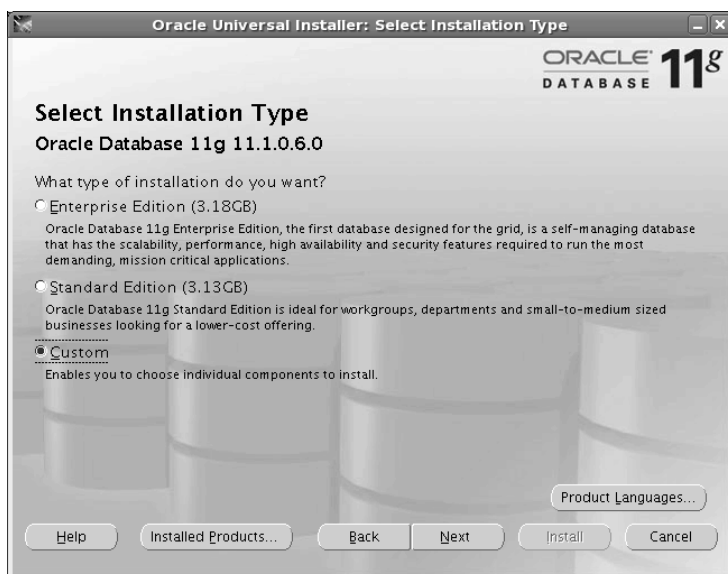
Katalog instalacyjny
oprogramowania
Oracle
— *OralInventory*



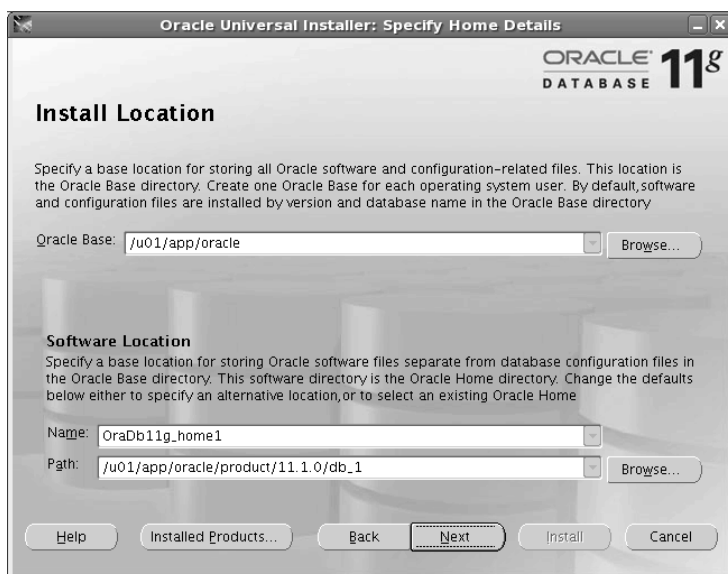
Na kolejnym rysunku (patrz rysunek 2.9) widać, że instalator daje wybór pomiędzy trzema zestawami komponentów w instalacji: *Enterprise*, *Standard* albo *Custom*. W przypadku wybrania *Enterprise* albo *Standard* instalator będzie instalował domyślne składniki oprogramowania zdefiniowane w tych kategoriach. Kategorie te różnią się licencjonowaniem, a wersja *Standard* (uboższa) może być obłożona ograniczeniami co do liczby obsługiwanych procesorów. Co do zdania się na domyślny zestaw komponentów, opinie są podzielone: jedni uważają, że w systemie produkcyjnym należy instalować tylko to, co jest tam koniecznie potrzebne, inni twierdzą, że należy instalować wszystko co dostępne, aby dać programistom szansę wypróbowania dodatkowych komponentów. W większości instalacji najlepiej chyba dobrać komponenty oprogramowania ręcznie, zaznaczając opcję *Custom*, a następnie wybierając do instalacji tylko to, co faktycznie będzie wykorzystywane w systemie. Należy przy tym pamiętać o utrwaleniu konfiguracji instalacji, tak aby można ją było w razie czego szybko powtórzyć w środowisku produkcyjnym.

Na serwerze można utworzyć kilka katalogów domowych dla różnych wersji oprogramowania i kolejnych zestawów nałożonych łat. Na rysunku 2.10 widać przykład wspólnego katalogu bazowego (*Oracle Base*) oraz osobnego katalogu domowego, w którym zainstalowana zosta-

Rysunek 2.9.
*Wybór zestawu
komponentów*



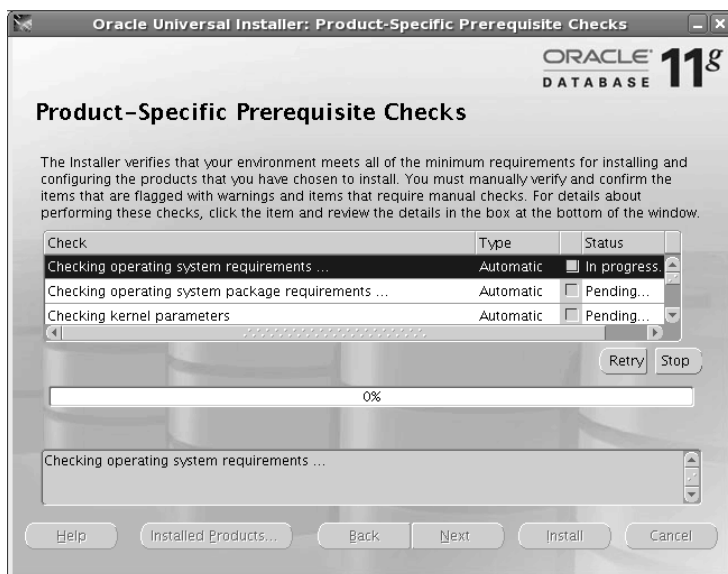
Rysunek 2.10.
*Wybór katalogu
docelowego instalacji*



nie konkretna wersja oprogramowania Oracle. Ten sam katalog można i należy wykorzystać również przy ewentualnym późniejszym doinstalowaniu komponentów, a także przy nakładaniu łąt na istniejące komponenty oprogramowania Oracle.

Następne okno instalatora (patrz rysunek 2.11) prezentuje wynik wstępnej kontroli systemu pod kątem wymaganych wartości parametrów jądra, dostępności pamięci operacyjnej i listy łąt do nałożenia, odpowiednich do posiadanej wersji systemu operacyjnego i wersji oprogramowania Oracle. Sprawdzane są też inne elementy środowiska, wymagane do zainstalowania,

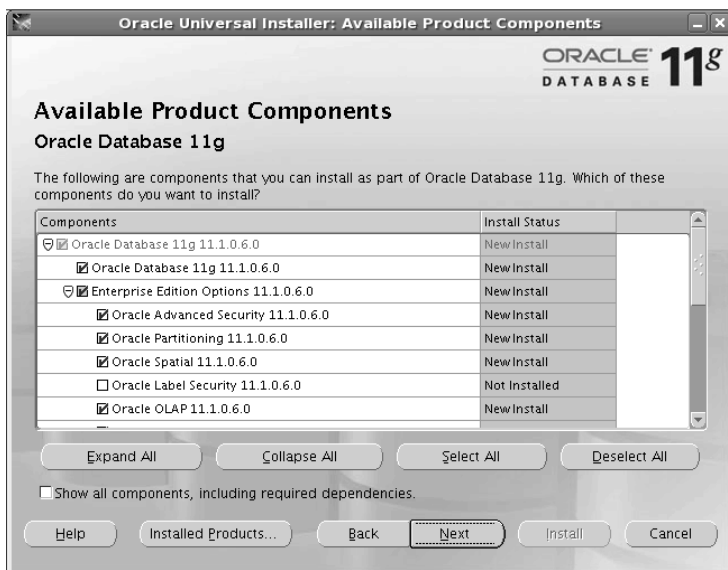
Rysunek 2.11.
Weryfikacja wymagań systemowych



a potem do uruchomienia oprogramowania Oracle. Jeśli na etapie planowania instalacji wymagania systemowe zostały sumiennie uwzględnione, kontrola zakończy się pomyślnie; w przypadku ewentualnych błędów należy skorygować konfigurację systemu i potem wznowić instalację.

Była niedawno mowa o tym, że w przypadku instalacji w trybie *Custom* instalator pozwala na ręczny dobór komponentów do zainstalowania — widać to na rysunku 2.12. Po zaznaczeniu pożądaných komponentów i usunięciu zaznaczenia niepotrzebnych można kontynuować instalację.

Rysunek 2.12.
Wybór poszczególnych komponentów instalacji (tryb Custom)



Po zainstalowaniu oprogramowania w systemie instalator może uruchomić program asystenta konfiguracji bazy danych, za pomocą którego można od razu skonfigurować i utworzyć pierwszą bazę danych, ewentualnie uruchomić kreatora konfiguracji podsystemu ASM. Na rysunku 2.13 widać okno instalatora z opcjami czynności poinstalacyjnych. Jeśli nie chcemy na razie tworzyć nowej bazy danych, ten sam program asystenta konfiguracji bazy danych możemy potem samodzielnie uruchomić poza instalatorem. Działanie programu asystenta konfiguracji bazy danych omówiono w następnym podrozdziale („Asystent konfiguracji bazy danych”).

Rysunek 2.13.

Po zakończeniu instalacji można od razu przystąpić do konfigurowania bazy danych albo ASM



Rysunek 2.14 pokazuje ostatnie okno instalatora Oracle Universal Installer przed rozpoczęciem właściwej instalacji oprogramowania. To ostatni moment, żeby zmienić którekolwiek z opcji i parametrów instalacji. Instalator wyświetla arkusz z podsumowaniem zestawu wybranych opcji i — odpowiednio do nich — z zestawem konkretnych wymagań systemowych (głównie odnośnie do ilości miejsca na dysku). Warto przejrzeć wykaz i sprawdzić, czy instalacja jest skonfigurowana odpowiednio.

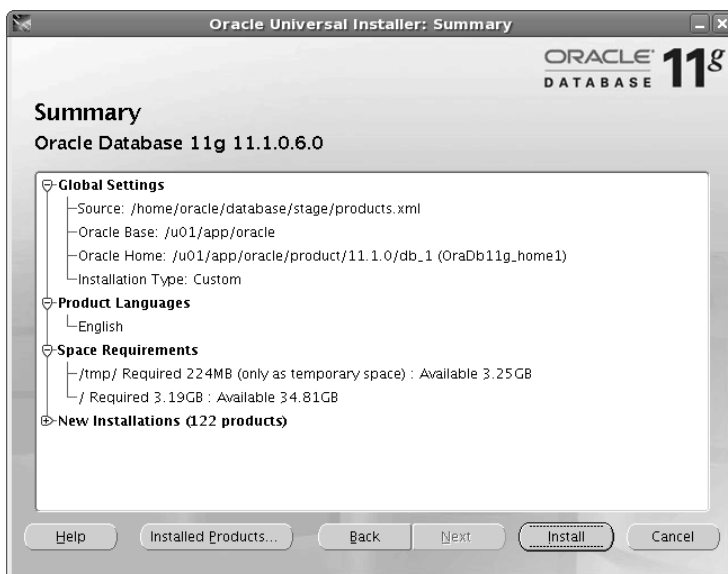
Kolejne okno instalatora (rysunek 2.15) pokazuje już postęp kopiowania plików oprogramowania Oracle 11g do katalogu docelowego i katalogu bazowego. Komplet informacji opisujących przebieg instalacji jest równocześnie rejestrowany do pliku dziennika, którego położenie jest wyświetlane w dolnej części okna — to pierwsze miejsce, w którym będziemy szukać przyczyn ewentualnego niepowodzenia instalacji.

Instalacja obejmuje jeszcze jedną czynność, zilustrowaną na rysunku 2.16. Otóż aby dokończyć instalację, należy wprowadzić pewne zmiany uprawnień dostępu w systemie. Służą do tego dwa skrypty, które należy uruchomić z konta użytkownika *root* (oba są wymienione w oknie instalatora). Należy się więc zalogować na konto *root* i uruchomić skrypt `oraInstRoot.sh`, a następnie `root.sh`.

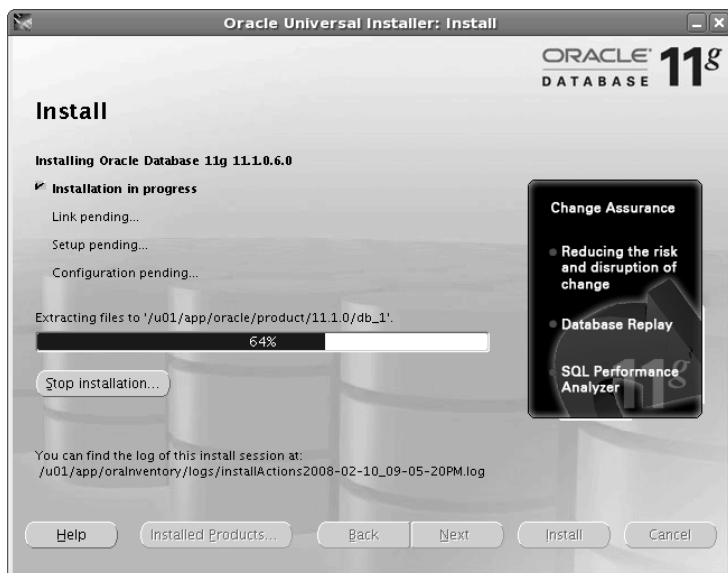
Okno z rysunku 2.17 to zawsze miły widok, oznacza bowiem, że instalator pomyślnie zakończył fazę instalacji oprogramowania w katalogach systemu. Po drodze instalator skonfigurował

Rysunek 2.14.

Podsumowanie parametrów instalacji — ostatni moment na zmiany

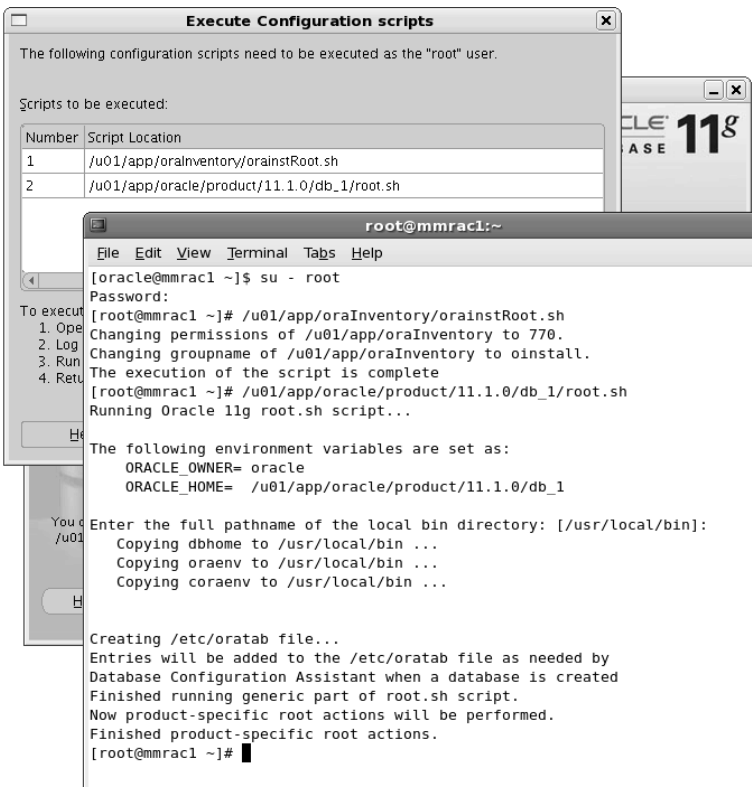
**Rysunek 2.15.**

Właściwa instalacja — kopiowanie plików

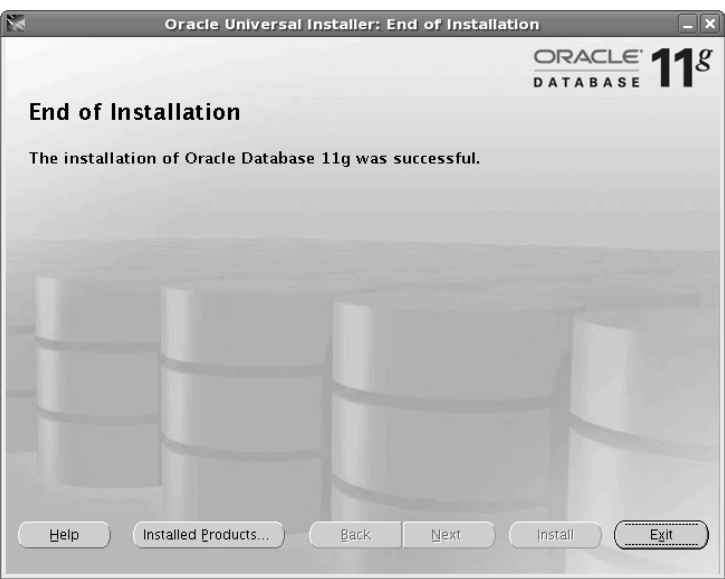


proces nasłuchujący (ang. *listener*) i instancję bazy danych, więc nasza baza danych jest już gotowa do użycia. Konfiguracją procesu nasłuchującego zajmiemy się w następnym rozdziale; na razie wystarczy wiedzieć, że proces nasłuchujący jest konieczny do zestawienia zdalnego połączenia z instancją bazy danych. Konfiguracja domyślna obejmuje uruchomienie procesu nasłuchującego ze standardowym zestawem parametrów.

Rysunek 2.16.
*Ostatni szlif
— uruchomienie
skryptów
poinstalacyjnych
z konta root*



Rysunek 2.17.
*Szczęśliwy koniec
instalacji
oprogramowania
bazy danych Oracle
w systemie*

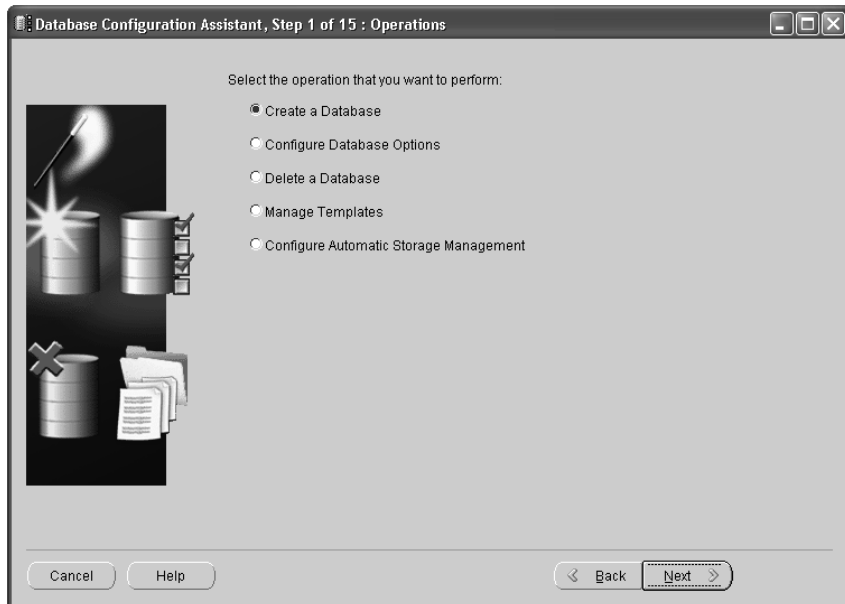


Asystent konfiguracji bazy danych

Jednym z opcjonalnych etapów instalacji jest uruchomienie programu asystenta konfiguracji bazy danych (dbca — od *database configuration assistant*). Ten sam program może też zostać uruchomiony osobno; w obu przypadkach można za jego pomocą utworzyć nową instancję bazy danych. W programie dbca dostępne są standardowe szablony odpowiednie dla różnych typów baz danych, z automatyczną konfiguracją niektórych parametrów instancji zależnie od jej predefiniowanego typu. Program oferuje też standardowe albo konfigurowalne hasła, katalogi i obszary tabelowe. Decyzja odnośnie do odpowiedniego szablonu bazy danych powinna wynikać z fazy planowania instalacji. Przy okazji konfigurowania nowej bazy danych wybrane opcje i parametry bądź szablony warto zanotować gdzieś na boku, uzupełniając tymi notatkami skrypt ponownej instalacji. Program konfiguracji bazy danych jest o tyle elastyczny, że pozwala na zmianę parametrów i położenia plików także już po utworzeniu instancji. Niektóre dostosowania odbywają się wręcz na bieżąco, bez zatrzymywania i ponownego rozruchu bazy danych; w Oracle 11g takich dynamicznych parametrów instancji jest jeszcze więcej niż w poprzednich wydaniach.

Na rysunku 2.18 widać pierwsze okno programu konfiguracji bazy danych: można tu wybrać utworzenie nowej instancji, można też pozbyć się instancji już istniejącej. Jest też opcja utworzenia instancji ASM (Automatic Storage Management), o której będzie mowa w rozdziale 8. Zaznaczenie opcji *Configure Automatic Storage Management* zakończy konfigurację instancji bazy danych (rozpocznie się konfiguracja instancji ASM). My wybieramy opcję *Create a Database*.

Rysunek 2.18.
Główne opcje
programu
konfiguracji bazy
danych (dbca)



Następne okno programu dbca zawiera trzy standardowe opcje konfiguracji bazy danych: *General Purpose* (baza danych ogólnego przeznaczenia — transakcyjna), *Custom Database* (baza danych konfigurowana przez użytkownika) oraz *Data Warehouse* (hurtownia danych).

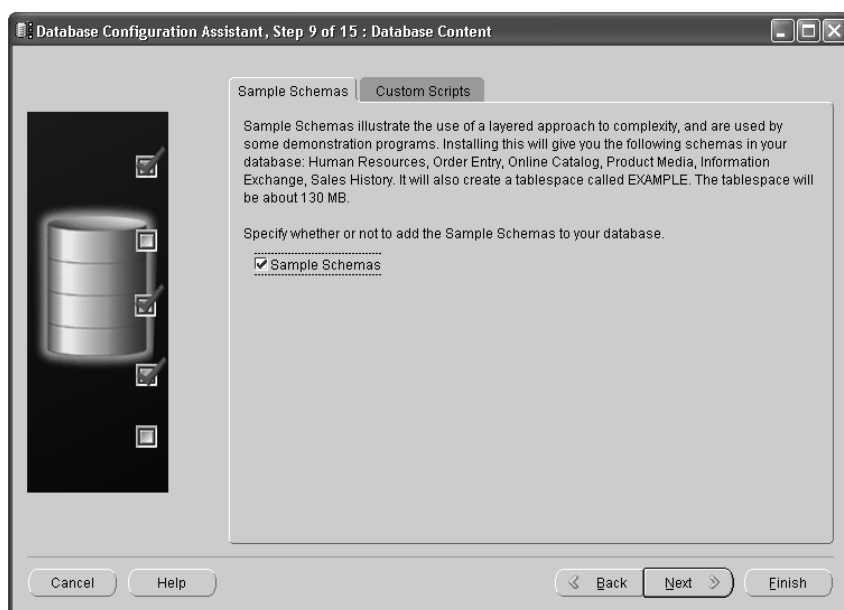
Aby skutecznie przerabiać ćwiczenia znajdujące się w kolejnych rozdziałach książki, należałoby wybrać tu opcję *General Purpose*. Taka konfiguracja obejmuje przykładowy schemat SH oraz inne schematy przykładowe.

Następny etap konfiguracji polega na nadaniu nazwy dla instancji bazy danych i ustawieniu haseł dla kont SYS i SYSTEM. Hasła kont systemowych mogą być takie same albo różne — decyzja należy do instalującego. Ważne, aby dla żadnego z tych kont nie pozostawić hasła domyślnego, bo każdy, kto kiedyś instalował bazę danych Oracle i zna hasła domyślne, będzie mógł załogować się na konto systemowe. Co do pozostałych opcji, na razie możemy pozostać przy parametrach domyślnych — później, w miarę nabywania wiedzy o poszczególnych podsystemach, można będzie zmieniać wartości wybranych parametrów konfiguracyjnych.

Aby mieć dostęp do przykładowych schematów w bazie danych, należy w kolejnym oknie programu konfiguracji bazy danych zaznaczyć opcję *Sample Schemas* (patrz rysunek 2.19).

Rysunek 2.19.

Instalacja bazy danych ze schematami przykładowymi

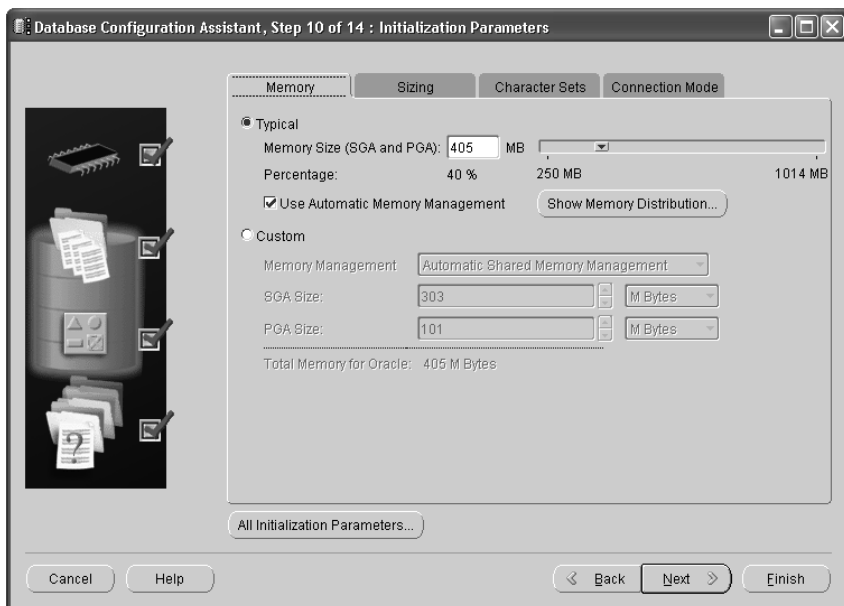


Przy tworzeniu bazy danych można jej nadawać parametry inicjalizacyjne. Na następnym rysunku (patrz rysunek 2.20) widać dziesiąte z kolei okno programu dbca, gdzie określa się wartości tych parametrów. Można tu dostosować ilość pamięci operacyjnej przydzielonej do instancji — jako procent łącznej ilości dostępnej pamięci albo w wartościach bezwzględnych. Warto też ustawić zestawy znaków obsługiwane w bazie danych (zakładka *Character Sets*); ich późniejsza zmiana jest trudniejsza niż zmiana przydziału pamięci i warto zrobić to raz a dobrze. Zestawy znaków są istotne wszędzie tam, gdzie w bazie danych mają być przechowywane ciągi znaków z narodowymi znakami diakrytycznymi; bezpiecznym ustawieniem jest zestaw znaków Unicode, nadający się do reprezentowania znaków wielu języków.

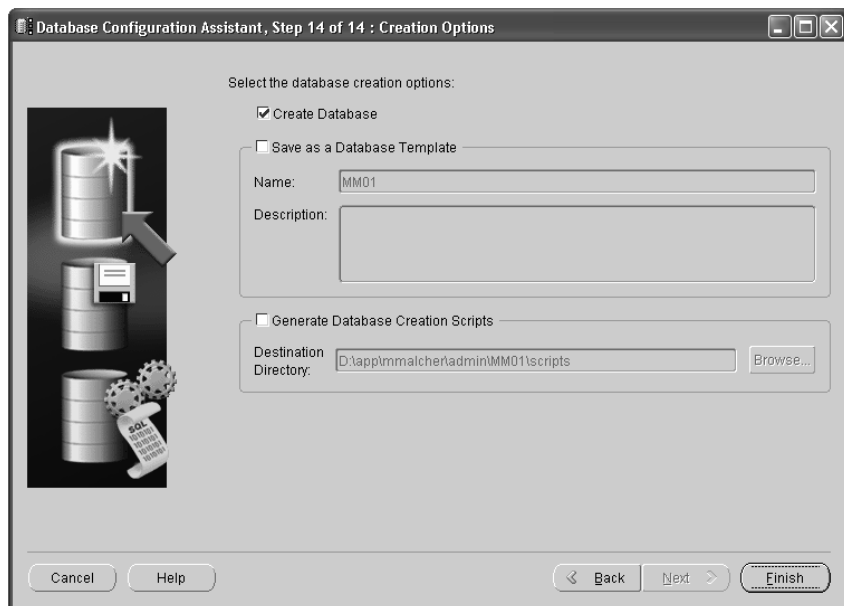
Ostatnie czynności realizowane przez program konfiguracji bazy danych to utworzenie samej bazy danych i ewentualnie utworzenie skryptów automatyzujących tworzenie podobnych baz danych bądź zapisanie konfiguracji jako nowego szablonu. Na rysunku 2.21 widać opcję zapisu

Rysunek 2.20.

Parametry początkowe nowej bazy danych

**Rysunek 2.21.**

Opcje automatyzacji tworzenia następnych baz danych: skrypty (lub szablony)



konfiguracji w postaci szablonu o zdefiniowanej przez użytkownika nazwie, z ewentualnym opisowym komentarzem. Z kolei skrypty przydadzą się wtedy, kiedy w przyszłości trzeba będzie szybko utworzyć identyczną bazę danych — skrypty zrobią to bez pośrednictwa programu dbca. Ewentualny nowy szablon będzie dostępny przy tworzeniu kolejnych baz danych w tej samej instalacji za pomocą programu konfiguracji bazy danych.

Weryfikacja instalacji

System operacyjny jest już skonfigurowany, oprogramowanie baz danych Oracle zainstalowane w systemie, mamy też utworzoną pierwszą bazę danych. Teraz wystarczy tylko sprawdzić, czy całość faktycznie znajduje się tam, gdzie trzeba, i czy działa zgodnie z oczekiwaniami. W tym celu najlepiej przejrzeć katalogi bazy danych i pliki dzienników. Przede wszystkim plik dziennika instalacji, utworzony przez instalator oprogramowania Oracle (rysunek 2.22 ilustruje przykładową zawartość takiego pliku).

```

[main] [0:33:5:910] [CommandLineArguments.process:639] CommandLineArguments->process: number of arguments = 30
[main] [0:33:5:911] [CommandLineArguments.process:843] CommandLineArguments->process: Create database argument is specified
[main] [0:33:5:911] [CommandLineArguments.process:1013] CommandLineArguments->process: template Name argument is specified
[main] [0:33:5:911] [CommandLineArguments.process:1063] CommandLineArguments->process: db name argument is specified
[main] [0:33:5:912] [CommandLineArguments.validateArguments:3372] CommandLineArguments->process: in operation Type is Creation/Gen
[main] [0:33:5:919] [CommandLineArguments.validateArguments:3674] CommandLineArguments->process: Successfully process command line
[main] [0:33:7:230] [osutil$base.getOracleBaseFromInventory:413] Getting ORACLE_BASE from inventory.
[main] [0:33:7:231] [osutil$base.getOracleBaseFromInventory:427] Setting oracle_installer.oui_loc = D:\app\Michelle\product\11.1.0\
[main] [0:33:7:231] [osutil$base.getOracleBaseFromInventory:430] oracle_inventory property invptrloc = null
[main] [0:33:7:238] [osutil$base.getOracleBaseFromInventory:447] Inventory Home Size = 1
[main] [0:33:7:238] [osutil$base.getOracleBaseFromInventory:473] ORACLE_BASE returned from inventory: = D:\app\Michelle
[main] [0:33:7:245] [Host.displayOracleBaseWarning:1115] oracleBaseFromEnv null
[main] [0:33:7:245] [Host.displayOracleBaseWarning:1121] oracle_base from OUI D:\app\Michelle oracle_base from envD:\app\Michelle
[main] [0:33:7:246] [Host.checkOPS:2290] inside checkops
[main] [0:33:7:246] [Host.checkOPS:2302] Trying to check cluster existence
[main] [0:33:7:342] [Library.getInstance:106] Created instance of Library.
[main] [0:33:7:342] [Library.load:206] Loading orautils.dll...
[main] [0:33:7:343] [Library.load:212] oraclehome D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1
[main] [0:33:7:344] [Library.load:227] Property oracle_installer.library_loc is set to value=D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1\ou
[main] [0:33:7:344] [Library.load:229] Loading Library D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1\oui\lib\win32\orautils.dll
[main] [0:33:7:356] [Library.load:262] Loaded Library D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1\oui\lib\win32\orautils.dll from path=D:\app
[main] [0:33:7:357] [Library.load:206] Loading MSVCRT1.dll...
[main] [0:33:7:357] [Library.load:212] oraclehome D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1
[main] [0:33:7:358] [Library.load:227] Property oracle_installer.library_loc is set to value=D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1\ou
[main] [0:33:7:358] [Library.load:229] Loading Library D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1\oui\lib\win32\MSVCRT1.dll
[main] [0:33:7:359] [Library.load:262] Loaded Library D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1\oui\lib\win32\MSVCRT1.dll from path=D:\ap
[main] [0:33:7:359] [Library.load:206] Loading orawsec11.dll...
[main] [0:33:7:360] [Library.load:212] oraclehome D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1
[main] [0:33:7:361] [Library.load:227] Property oracle_installer.library_loc is set to value=D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1\ou
[main] [0:33:7:361] [Library.load:229] Loading Library D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1\oui\lib\win32\orawsec11.dll
[main] [0:33:7:374] [Library.load:262] Loaded Library D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1\oui\lib\win32\orawsec11.dll from path=D:\
[main] [0:33:7:374] [Library.load:206] Loading orasrvml1.dll...
[main] [0:33:7:374] [Library.load:212] oraclehome D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1
[main] [0:33:7:375] [Library.load:227] Property oracle_installer.library_loc is set to value=D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1\ou
[main] [0:33:7:375] [Library.load:229] Loading Library D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1\oui\lib\win32\orasrvml1.dll
[main] [0:33:7:381] [Library.load:262] Loaded Library D:\app\Michelle\product\11.1.0\db_1\oui\lib\win32\orasrvml1.dll from path=D:\
[main] [0:33:7:382] [Version.isPre10i:213] isPre10i.java: Returning FALSE
[main] [0:33:7:384] [WindowsSystem.regkeyExists:1104] windowsSystem.regkeyExists: mainkey= HKEY_LOCAL_MACHINE subkey = Software\Ora
[main] [0:33:7:403] [WindowsSystem.getConfigType:1271] configType=null
[main] [0:33:7:404] [Host.checkOPS:2308] cluster existence=false
[main] [0:33:7:404] [Host.checkOPS:2346] Cluster installed=false
[main] [0:33:7:487] [InitParamHandler.endElement:517] CustomSGA flag: false
[main] [0:33:7:488] [InitParamHandler.endElement:518] Database Type: MULTIPURPOSE
[main] [0:33:7:488] [InitParamHandler.endElement:519] Mem Percentage: 40
[main] [0:33:7:488] [InitParamHandler.endElement:552] Total memory MB: 814
[main] [0:33:7:491] [osutil$base.is64Bit:294] architecture is 64 bit: false
[main] [0:33:7:491] [MemoryCalculator.<clinit>:92] Setting memory minimums for 32 bit
[main] [0:33:7:502] [StorageAttributes.setAttribute:237] IN threadID:1 group#=1
[main] [0:33:7:503] [StorageAttributes.setAttribute:237] IN threadID:1 group#=2
[main] [0:33:7:503] [StorageAttributes.setAttribute:246] Current threadID=1
[main] [0:33:7:503] [StorageAttributes.setAttribute:253] Current threadID=1 ==> redogroups[0]=1
[main] [0:33:7:503] [StorageAttributes.setAttribute:263] vRedogroups:[1]
[main] [0:33:7:504] [StorageAttributes.setAttribute:293] SETAttribute: bExists=false
[main] [0:33:7:506] [StorageAttributes.setAttribute:237] IN threadID:1 group#=3

```

Rysunek 2.22. Pliki dzienników instalacji

Następne do sprawdzenia są pliki błędów bazy danych, w których szukamy śladów ewentualnych błędów i problemów wynikających z nieodpowiednich parametrów inicjalizacyjnych bazy danych. Standardowo pliki dzienników są zapisywane w katalogu `$ORACLE_BASE\admin\<SID>`, gdzie `<SID>` to nazwa bazy danych. Te same informacje można uzyskać, nawiązując połączenie z bazą danych i odpytując o wartość z `v$parametr`, gdzie nazwa to `background_dump_dest`. Warto jeszcze sprawdzić w systemie plików, czy pliki danych wylądowały w katalogu, w którym powinny wylądować. To również można załatwić zapytaniem do bazy danych, np. takim:

```
select file_name from dba_data_files;
```

Powyższe zapytanie wyświetli nazwy wszystkich plików bazy danych.

Na koniec należałoby się jeszcze zalogować do interfejsu OEM (Oracle Enterprise Manager) i sprawdzić, czy baza danych jest dostępna. W następnych rozdziałach opowiemy o jeszcze kilku możliwych sprawdzianach poprawności instalacji i konfiguracji bazy danych; będzie też więcej o narzędziu OEM i obszarach tabelowych oraz plikach danych. Tymczasem możemy jeszcze sprawdzić zajętość pamięci procesów w systemie operacyjnym i porównać ilość pamięci dla procesów Oracle z konfiguracją. Do wyświetlenia listy procesów w systemie można użyć polecenia `top`, wyświetlającego procesy między innymi według zajętości procesora i zajętości pamięci. Na koniec warto sprawdzić ilość wolnego miejsca w systemie plików.

Po zakończeniu tej podstawowej kontroli można powiedzieć, że system i baza danych są gotowe do użycia; można już zainstalować aplikacje korzystające z bazy danych, utworzyć w niej konta użytkowników, uruchomić procedury i mechanizmy wykonywania kopii zapasowych i monitoringu. Działający monitoring i mechanizm wykonywania kopii zapasowych to również dobry sprawdzian poprawności działania bazy danych (zwłaszcza po przećwiczeniu odtwarzania danych z kopii zapasowej) i bezwzględnie warto to zrobić jeszcze przed udostępnieniem bazy danych jej użytkownikom.

Podsumowanie

Przy instalowaniu oprogramowania baz danych Oracle kluczowym etapem jest etap planowania i rozpoznania wymagań, zarówno od strony wymagań biznesowych, jak i wymagań oprogramowania Oracle 11g względem systemu, w którym ma działać baza danych. Do skutecznego przeprowadzenia instalacji niezbędna jest podstawowa wiedza o systemie operacyjnym, znajomość mechanizmów kontroli dostępu, umiejętność zarządzania kontami systemowymi i weryfikacja dostępności koniecznych zasobów sprzętowych. Jako system bazowy dla oprogramowania Oracle 11g można wykorzystać dedykowaną dystrybucję systemu Linux pod nazwą Oracle Enterprise Linux, zawierającą komplet pakietów niezbędnych do działania oprogramowania Oracle. Przed samą instalacją, aby przebiegała możliwie gładko, należy zaopatrzyć się w dokumentację i instrukcję instalacji; w toku instalacji warto natomiast notować parametry konfiguracyjne i rejestrować przebieg instalacji — przyda się to przy kolejnych takich operacjach.

Sprawdzian

1. Ile miejsca na dysku potrzeba, żeby zainstalować oprogramowanie Oracle 11g w systemie Linux?
2. Jakie konta i jakie grupy są potrzebne do przeprowadzenia procesu instalacji?
3. Czy proces instalacji oprogramowania Oracle obejmuje automatycznie instalację bazy danych Oracle? Wyjaśnij.
4. Co powinno poprzedzać właściwą instalację oprogramowania Oracle?
5. Jakie typy instalacji (zestawy komponentów) oprogramowania Oracle 11g oferuje Oracle Universal Installer?

6. Jak nazywa się katalog domowy konta instalacji Oracle? Czy może być ich więcej?
7. Jakie inne produkty (poza samą bazą danych) są instalowane domyślnie?
8. Jak nazywa się narzędzie do tworzenia instancji baz danych po zainstalowaniu oprogramowania Oracle 11g?
9. Jakie jest domyślne hasło do kont SYS i SYSTEM?
10. Które skrypty trzeba uruchomić z konta *root*, aby dokończyć instalację oprogramowania Oracle 11g?