STRUČNÝ OBSAH

Předmluva xxix
Úvod xxxii

ČÁST I **Úvod do architektury klient/server a systému Oracle7** **1**

1 Co to vlastně je klient/server a Oracle7? 3

2 Server v systému typu klient/server 15

3 Klient v systému typu klient/server 61

4 Síťová část systému typu klient/server – propojení serveru s klienty 81

5 Komunikace mezi serverem a klientem: jazyky SQL a PL/SQL 95

ČÁST II **Správa databáze v systému typu klient/server Oracle7** **133**

6 Správa databáze systému Oracle7 a nástroje pro správu 135

7 Základy správy databáze 165

8 Nakonfigurování serveru systému Oracle7 pro uživatelská připojení 201

9 Zabezpečení databáze systému Oracle7 237

10 Správa databáze s ohledem na aplikace 263

11 Ochrana práce a dat 297

12 Monitorování a vyladění výkonu databázového serveru 335

ČÁST III **Vývoj aplikací v systému Oracle7** 359

13 Vývoj aplikací v systému Oracle7 361

14 Návrh schématu aplikace 373

15 Ladění výkonu aplikací pomocí databázových struktur 403

16 Vyladění aplikační logiky 423

17 Centralizace aplikační logiky na straně serveru 453

18 Zabezpečení aplikací 489

19 Základy rychlého vývoje aplikací pomocí nástroje Oracle Designer/2000 499

DODATKY **A** Referenční tabulky 557

B Konfigurování a používání rozšíření systému Oracle7 Parallel Query 581

C Co je na disku 599

Rejstřík 601

Monitorování a úpravy paměťových parametrů rollback segmentů 291
Rušení rollback segmentů 292
Generování statistik pro optimalizátor 293

11 Ochrana práce a dat 297

Transakční žurnál 298
Přidání nových skupin do transakčního žurnálu databáze 299
Použití násobných členů pro zrcadlení souborů 301
Výkonnostní důvody 302
Přidávání členů transakčních skupin 302
Rušení členů skupin transakčního žurnálu 304
Rušení skupin transakčního žurnálu 304
Nakonfigurování archivace transakčního žurnálu 305
Aktivace a deaktivace obnovy dat 306
Nakonfigurování databázového serveru pro automatickou archivaci skupin transakčního žurnálu 307
Monitorování transakčního žurnálu 309
Zálohování databáze 310
Zálohování uzavřené databáze: offline zálohování 311
Zálohování otevřené databáze: online zálohování 312
Zálohování ostatních databázových souborů 314
Dokumentace zálohování databáze 314
Automatizace zálohování databáze 314
Návrh strategie zálohování 316
Testování zálohování databáze 317
Zrcadlení datových souborů s využitím technického vybavení 318
Zotavení databáze 319
Základy zotavení databáze 320
Zotavení po systémové poruše 320
Zotavení po poruše disku: obnova uzavřené databáze 321

Pokročilé metody zotavení databáze 325
Konfigurace záložní databáze pro dosažení vysoké dostupnosti 328
Vytvoření záložní databáze 330
Správa záložní databáze 331
Aktivace záložní databáze 332
Přesměrování aplikací na záložní databázi 333
Testování, testování, ještě jednou testování 334

12 Monitorování a vyladění výkonu databázového serveru 335

Ladicí tip 1: Vyladění operačního systému pro Oracle7 336
Plánování systémových zdrojů pro Oracle7 337
Vyladění nastavení virtuální paměti operačního systému 337
Nastavení priorit procesů operačního systému pro Oracle7 338
Ladicí tip 2: Snížení počtu vstupně/výstupních diskových operací systému Oracle7 339
Použití vyrovnávacích pamětí 339
Nastavení velikosti vyrovnávacích pamětí knihoven a systémového katalogu 347
Nastavení velikosti vyrovnávací paměti bufferů 347
Ladicí tip 3: Snížení soupeření o přístup na disk 348
Omezení soupeření o přístup na disk pomocí oddělení souborů 349
Snížení soupeření o přístup na disk mezi tabulkami a indexy 349
Ladicí tip 4: nastavení dočasně používaných segmentů 350
Nastavení hodnoty parametru serveru SORT_AREA_SIZE 351
Nastavení tabulkového prostoru pro dočasně používané segmenty 351
Nakonfigurování dočasně používaného tabulkového prostoru 352

Ladicí typ 5: Správné nastavení velikosti rollback segmentů 353
Ladicí tip 6: Vyladění multithreaded serveru systému Oracle7 353
Ladicí tip 7: Snížení vlivu provádění kontrolních bodů na výkon systému 354
Nastavení počtu kontrolních bodů 354
Vyladění výkonu kontrolních bodů 355
Jiné způsoby zvýšení výkonu 356
Vyladění aplikací 356
Vyladění konfigurace technického vybavení systému 357
Techniky monitorování výkonu 357

ČÁST III Vývoj aplikací v systému Oracle7 359

13 Vývoj aplikací v systému Oracle7 361
Co je úkolem vývojáře aplikací? 362
Definice účelu aplikace 362
Definování aplikační logiky 363
Návrh schématu aplikace 364
Rozdělení aplikace mezi server a klienta 365
Co vlastně obsahuje klientská aplikace? 365
Co je v databázovém serveru? 367

14 Návrh schématu aplikace 373
Návrh schématu aplikace 374
Návrh tabulek a normalizace 374
Výběr klíčů a zjišťování integritních pravidel 377
Efektivní použití pohledů při návrhu schématu 381
Efektivní použití synonym při návrhu schématu aplikace 384
Správa tabulek a integritních pravidel 384
Vytváření tabulek 385
Modifikace tabulek 389

Odstranění tabulek 392
Správa pohledů 393
Vytváření pohledů 393
Úpravy pohledů 399
Zrušení pohledů 400
Správa synonym 400
Vytvoření veřejných a privátních synonym 400
Použití synonym 401
Zrušení synonym 400

15 Ladění výkonu aplikací pomocí databázových struktur 403

Použití indexů pro zvýšení výkonu aplikací 404
Výběr sloupců pro indexování 405
Vytvoření indexů pro sloupce tabulky 407
Vytvoření nových indexů (přeindexování) 408
Zrušení indexů 409
Použití datových clusterů 410
Použití datových clusterů 411
Vytváření a použití hašovaných datových clusterů 414
Rušení clusterů 416
Použití sekvencí 417
Vytvoření sekvence 417
Použití sekvencí v aplikacích 418
Úprava sekvencí 420
Rušení sekvencí 420

16 Vyladění aplikační logiky 423

Úpravy příkazů jazyka SQL 424
Návrh příkazů pro dosažení optimálního výkonu 424
Výklad prováděcího plánu pro diagnostikování problémů při ladění 425
Příčiny vzniku nesprávných výsledků po použití příkazu EXPLAIN PLAN 428

Použití histogramů pro zvýšení selektivity sloupců 429
Dynamické řízení optimalizátoru pro interaktivní a dávkové aplikace 431
Ovlivnění provádění příkazů pomocí direktiv 433
Úpravy chování transakcí 439
Návrh transakcí 440
Předefinování implicitního mechanismu uzamykání z důvodů zvýšení výkonu aplikací 440
Použití příkazu SET TRANSACTION pro řízení chování transakcí 445
Uložení kódu aplikace v paměti databázového serveru 448
Blokové zpracování: jiný způsob omezení síťového provozu 449

17 Centralizace aplikační logiky na straně serveru 453

Efektivní používání databázových procedur a triggerů 454
Použití procedur a triggerů pro snížení síťového provozu v systému typu klient/server 454
Použití procedur a triggerů pro zajištění integrity dat 455
Použití procedur pro zvýšení bezpečnosti objektů 456
Použití procedur a triggerů pro komplexní zajištění bezpečnosti 456
Použití procedur a triggerů pro zvýšení funkčnosti 456
Procedury versus triggery 456
Samostatné procedury a funkce versus jednotky 457
Vytváření, správa a používání procedur, funkcí a jednotek 458
Použití textového editoru 458
Vytváření procedur, funkcí a jednotek 459
Volání procedur a funkcí 465
Úpravy procedur, funkcí a jednotek 467
Rušení procedur, funkcí nebo jednotek 467
Vytváření a správa triggerů 468
Vytváření triggerů 468
Náhrada triggerů 472

Rušení triggerů 473
Ladění programů PL/SQL 473
Typy chyb a chybová hlášení jazyka PL/SQL 473
Použití jednotky DBMS_OUTPUT při ladění programů v jazyce PL/SQL 478
Použití programátorských utilit systému Oracle7 478
Podpora jazyka SQL v rámci PL/SQL 478
Kontrolní výpisy programů jazyka PL/SQL 480
Vstupně/výstupní operace se soubory z programů PL/SQL 481
Přenášení informací mezi databázovými relacemi 481

18 Zabezpečení aplikací 489

Základy zabezpečení aplikace 490
Systém práv pro přístup k databázovým objektům 491
Použití rolí pro správu přístupových práv aplikace 493
Vytváření rolí pro správu přístupových práv aplikace a uživatelů aplikace 494
Přidělení práv rolím aplikace 495
Odebrání práv rolím aplikace 496
Aktivace rolí při spuštění aplikace 496
Použití příkazu SET ROLE 497
Jednotka DBMS_SESSION 498

19 Základy rychlého vývoje aplikací pomocí nástroje Oracle Designer/2000 499

Počítačem podporované softwarové inženýrství (CASE) a vývoj systémů 500
Fáze vývoje systému 501
Co jsou CASE nástroje? 502
Aplikace Oracle Designer/2000 502
Správa repozitáře a nástroje pro dokumentaci 503
Nástroje pro modelování procesů 504
Nástroje pro analýzu a návrh 504

Nástroje pro vygenerování aplikace 505
Práce s nástroji aplikace Designer/2000 505
Základy fáze strategie 505
Vytváření diagramu procesů 508
Úpravy diagramu procesů 515
Od stávajícího systému k novému 517
Fáze analýzy 518
Vytváření ER diagramů 520
Úpravy ER diagramu 525
Vytváření diagramů funkčních hierarchií 529
Co takhle datové toky? 534
Opakování jednotlivých částí fáze analýzy 535
Fáze návrhu 535
Úpravy informací z fáze návrhu 549
Fáze implementace 549
Zbývající části vývoje systému: testování a produkce 556

DODATKY **A Referenční tabulky** **557**
Příkazy jazyka SQL 558
Příkazy jazyka PL/SQL 561
Funkce SQL 562
Pohledy systémového katalogu systému Oracle7 568
Datové typy systému Oracle7 576
Systémová práva systému Oracle7 577
Objektová práva 580

B Konfigurování a používání rozšíření systému Oracle7 Parallel Query **581**
Co je to paralelní zpracování? 582
Architektury multiprocesorových počítačů 583
Paralelizace databázových operací pro zvýšení výkonu 586
Rozdělení dat pro omezení diskových operací 588

Konfigurování a ladění rozšíření Parallel Query 590
Nastavení prahových hodnot pro omezení prostoru serverů pro dotazy 591
Řízení paralelismu 592
Omezení počtu diskových operací pro zvýšení výkonu při paralelním zpracování 595
Umístění tabulek ve vyrovnávací paměti 595
Schémata rozdělení 596
Horizontální rozdělení tabulky 596
Rozdělení databáze na úrovni operačního systému 598
Použití rozšíření Parallel Query 598

C Co je na disku **599**

Rejstřík 601

OBSAH

Předmluva xxix
Úvod xxxii

ČÁST I **Úvod do architektury klient/server a systému Oracle7** 1

1 Co to vlastně je klient/server a Oracle7? 3

Vývoj architektur výpočetních systémů 4
Sálové a minipočítačové výpočetní systémy 4
Výpočetní systémy složené z nezávislých pracovních stanic 6
Síťový výpočetní systém se souborovým serverem 7
Výpočetní systém typu klient/server 9
Výhody a nevýhody systémů typu klient/server 11
Flexibilita systému klient/server 11
Vývoj nového systému 12
Úspory financí 12
A nakonec nevýhody 12
Oracle7 a systémy typu klient/server 14

2 Server v systému typu klient/server 15

Databáze a systémy řízení relačních databází 16
Databázové servery 17
Model relační databáze 17
Struktura relační databáze systému Oracle7 21
Tabulky: základní kameny logické struktury systému Oracle7 22
Tabulkové prostory a datové soubory: základní kameny fyzické struktury systému Oracle7 23
Pohledy: Jiný pohled na data tabulky 25

Zabezpečení integrity dat 28
Integrita domén: Každá hodnota sloupce musí být prvkem domény 28
Integrita entit: Každý řádek musí být unikátní 28
Referenční integrita: Zajištění synchronizace souvztažných tabulek 30
Uživatelem definovaná pravidla integrity 31
Zajištění integrity dat v systému Oracle7 31
Použití datových typů sloupců pro zajištění integrity domén 32
Použití integritních omezení pro zajištění standardních pravidel integrity 33
Použití uložených procedur a triggerů pro zajištění uživatelských pravidel 35
Správa současného přístupu k datům ve víceuživatelském databázovém systému 38
Použití uzamykání dat 39
Dotazy, konzistence při čtení a vícenásobné instance řádků: dosažení správných výsledků při možnosti současného přístupu k datům 41
Vše probíhá automaticky! 42
Bezpečnost dat 43
Zpřístupnění databáze uživatelům 43
Rozšíření a omezení přístupových práv 44
Použití rolí pro správu bezpečnosti 45
Použití schémat v systému Oracle7 47
Dostupnost dat: data musí být uživateli dostupná, když je potřebuje 48
Řízení dostupnosti databáze pomocí spuštění a ukončení činnosti 48
Řízení dostupnosti databáze pomocí aktivních a neaktivních tabulkových prostorů 50
Zálohování dat a zotavení 50
Ochrana transakcí: transakční žurnál 51

Zálohování databáze 52
Zotavení po poruše disku 53
Možnosti produktů Oracle7 55
Základní produkt: databázový server Oracle7 55
Distribuce dat mezi různými servery: Oracle7 Distributed 55
Replikace dat mezi servery: Oracle7 Advanced Replication 57
Paralelní přístup k databázím systému Oracle7: Oracle7 Parallel Server 57
Nejvyšší možná bezpečnost dat: Trusted Oracle7 58
Paralelizace databázových operací za účelem zvýšení výkonu: Oracle7 Parallel Query 58
Možnosti využití systému Oracle7 pro specializované aplikace 59
Správce systému Oracle7 59

3 Klient v systému typu klient/server 61

Okno pro přístup k databázi: klientské aplikace 62
Vstup dat a zpracování transakcí pomocí formulářových aplikací 63
Analýza a rozhodování pomocí dotazů a aplikací pro generování přehledů 65
Tvorba uživatelských aplikací pomocí nástrojů pro vývoj aplikací 67
CASE nástroje 70
Nástroje pro správu databáze 71
Vertikální klientské aplikace 73
Uživatelské rozhraní klientských aplikací 74
Znakově orientované uživatelské rozhraní 74
Grafická uživatelská rozhraní (GUI) 75
Objektově orientované programování 77
Datové abstrakce, třídy a objekty 77

Metody a zprávy 77
Dědičnost a hierarchie tříd 78
Polymorfismus 78
Jak OOP usnadňuje vývoj aplikací? 79
Vývojáři a koncoví uživatelé aplikací 79

4 Síťová část systému typu klient/server – propojení serveru s klienty 81

Síť v systému typu klient/server 82
Síťové technické vybavení 84
Síťové programové vybavení 84
Komunikační programové vybavení 85
Aplikační rozhraní komunikace databázových systémů typu klient/server 85
SQL*Net: produkt firmy Oracle 87
Jiné příklady komunikačního rozhraní 88
Procesy v systémech typu klient/server 89
Klientské procesy 90
Procesy serveru 90

5 Komunikace mezi serverem a klientem: jazyky SQL a PL/SQL 95

Zmínka o standardu ANSI/ISO jazyka SQL 96
Manipulace s daty pomocí jazyka SQL 97
Příkaz SELECT 97
Příkaz INSERT 99
Příkaz UPDATE 99
Příkaz DELETE 100
Řízení transakcí pomocí příkazů jazyka SQL 100
Příkaz COMMIT 100
Příkaz ROLLBACK 101
Příkaz SAVEPOINT 101
Definice dat pomocí příkazů jazyka SQL 102

Řízení přístupu k datům pomocí příkazů jazyka SQL 102
Příkaz GRANT 102
Příkaz REVOKE 103
Příkaz SET ROLE 104
Používání funkcí jazyka SQL 104
SQL a PL/SQL: v čem je rozdíl? 106
Základy PL/SQL 106
Bloková struktura programu 106
Použití konstant, proměnných a datových typů 107
Přiřazení datových hodnot proměnným 111
Příkazy pro řízení toku programu 114
Obsluha chyb 117
Tvorba programů v jazyce PL/SQL 121
Anonymní bloky PL/SQL 121
Používání procedur a funkcí 122
Použití jednotek 124
Použití databázových triggerů 128

ČÁST II **Správa databáze v systému typu klient/server Oracle7** **133**

6 Správa databáze systému Oracle7 a nástroje pro správu **135**

Jaké jsou funkce správce databáze? 136
Návrh databáze 137
Konfigurování systému 138
Instalace systému Oracle7 139
Vytvoření databáze 139
Správa prostorových požadavků databáze 140
Návrh a instalace aplikací 141
Správa bezpečnosti 141
Zálohování a obnova databázových dat 142
Monitorování a dolaďování výkonu databáze 142
Rozdělování správcovských pravomocí 142

Správce databázového systému 142
Správcovský účet SYSTEM 143
Správcovský účet SYS 143
Zvýšení bezpečnosti pomocí individuálních správcovských účtů 144
Použití aplikace Server Manager 144
Uživatelské rozhraní aplikace Server Manager 144
Základní dialogová okna a nabídky aplikace Server Manager 148
Použití aplikace SQL*Loader 156
Datové zdroje aplikace SQL*Loader 157
Řídící soubory aplikace SQL*Loader 158
Parametry příkazové řádky 159
Příklad převodu dat ve formátu s proměnnou délkou záznamů 160
Konvenční a přímý způsob převodu dat 161
Integritní omezení, databázové triggery a převody dat 162

7 Základy správy databáze 165

Nastavení parametrů operačního systému 166
Vytvoření a úprava souborů s inicializačními parametry databáze 167
Vytvoření databáze systému Oracle7 168
Plánování databáze systému Oracle7 169
Použití příkazu CREATE DATABASE pro vytvoření databáze systému Oracle7 175
Co dělat po vytvoření nové databáze 176
Řízení dostupnosti databáze 177
Spuštění serveru systému Oracle7 177
Ukončení činnosti serveru systému Oracle7 179
Aktivace a deaktivace tabulkových prostorů 180
Zvětšení velikosti databáze 182
Vytvoření nového tabulkového prostoru 182

Přidání datových souborů do tabulkového prostoru 184
Zvětšení velikosti datových souborů tabulkového prostoru 185
Zmenšení velikosti databáze 186
Zmenšení velikosti datových souborů tabulkového prostoru 186
Archivace nepotřebných tabulkových prostorů 186
Zrušení nepotřebných tabulkových prostorů 187
Informace o struktuře databáze 188

8 Nakonfigurování serveru systému Oracle7 pro uživatelská připojení 201

Typy konfigurací databázového serveru 202
Architektura s multithreaded serverem 202
Architektura se serverem ve vyhrazeném režimu 204
Architektura s jednoúlohovým serverem 204
Konfigurování systému Oracle7 v systémech typu klient/server 205
Nakonfigurování komponenty SQL*Net v prostředí systému typu klient/server Oracle7 207
Spuštění procesu listener 225
Nakonfigurování procesů dispatcher a procesů serveru 226
Monitorování činnosti a ladění výkonu multithreaded serveru 227
Připojení do systému Oracle7 pomocí vzdálených pracovních stanic 235
Připojení do systému Oracle7 pomocí vyhrazené relace 235

9 Zabezpečení databáze systému Oracle7 237

Řízení přístupu k databázi pomocí uživatelských účtů 238
Vytváření uživatelů 238
Změna databázových hesel systému Oracle7 241

Úpravy uživatelských účtů 242
Zrušení uživatelů 243
Použití šifrování pro zabezpečení vzdálených připojení v prostředí klient/server 243
Správa přístupových práv 244
Správa přístupových práv správců databáze 244
Správa přístupových práv vývojářů aplikací 250
Správa přístupových práv pro koncové uživatele 252
Omezení využívání zdrojů 253
Nastavení prostorových limitů 253
Omezení využívání systémových zdrojů pomocí profilů 254
Výpis bezpečnostních nastavení jednotlivých uživatelů 257

10 Správa databáze s ohledem na aplikace 263

Vytváření schématu aplikace 264
Co je DDL skript aplikace? 264
Určení tabulkového prostoru pro uložení objektu 265
Nastavení paměťových parametrů objektů 265
Odhady prostorových požadavků pro databázové objekty aplikace 274
Monitorování úložné kapacity tabulky a indexu 281
Kontrola datových typů tabulek aplikace 282
Pojmenování integritních omezení pro jednodušší identifikaci 283
Kontrola bezpečnostních nastavení aplikace 284
Správa rollback segmentů v závislosti na aplikacích 285
Návrh rollback segmentů pro aplikace 285
Rollback segment SYSTEM 286
Vytváření nových rollback segmentů 286
Veřejné versus privátní rollback segmenty 288
Řízení dostupnosti rollback segmentů 290