

Obsah

O autorech	23
Věnování	24
Poděkování	24
Poznámka redakce českého vydání	24
Úvod	25
Komu je kniha určena	25
Uspořádání knihy	25
Použité konvence	26
Praktická cvičení v databázovém systému MySQL	27
Zdrojový kód	27

ČÁST I

Úvod do SQL

LEKCE 1

Seznámení s jazykem SQL	31
Stručná historie jazyka SQL	31
Stručná historie databází	32
Současná podoba databází	36
Jazyk pro více produktů	37
Prvotní implementace	37
Jazyk SQL a vývoj aplikací typu klient-server	38
Přehled jazyka SQL	38
Populární implementace jazyka SQL	39
MySQL	39
Oracle	39
Microsoft SQL Server a Sybase	40
IBM DB2	40
ODBC	40
Pozice kódu jazyka SQL ve vytvářené aplikaci	41
Shrnutí	43
Otázky a odpovědi	43
Úkoly pro vás	44
Kvíz	44
Cvičení	44

LEKCE 2

Začínáme s dotazy	45
Pozadí jazyka SQL	45
Osvojení základní syntaxe dotazů	45
Stavební bloky pro získávání dat: SELECT a FROM	47
Dotazy v praxi	48
Píšeme první dotaz	49
Ukončení příkazu jazyka SQL	50
Vybírání jednotlivých sloupců	51
Změna pořadí sloupců	51
Vybírání jiných tabulek	53
Vybírání odlišných hodnot	54
Shrnutí	56
Otázky a odpovědi	56
Úkoly pro vás	56
Kvíz	58
Cvičení	59

LEKCE 3

Výrazy, podmínky a operátory	61
Pracujeme s dotazovými výrazy	61
Podmínky v dotazech	62
Jak používat operátory	63
Aritmetické operátory	64
Porovnávací operátory	75
Znakové operátory	83
Logické operátory	89
Množinové operátory	93
Ostatní operátory: IN a BETWEEN	97
Shrnutí	99
Otázky a odpovědi	99
Úkoly pro vás	100
Kvíz	101
Cvičení	101

LEKCE 4

Klauzule v dotazech jazyka SQL	103
Specifikace kritérií pomocí klauzule WHERE	104
Klauzule ORDER BY	106
Klauzule GROUP BY	115
Klauzule HAVING	121

Kombinování klauzulí	127
Příklad 4.1	127
Příklad 4.2	128
Příklad 4.3	128
Příklad 4.4	130
Shrnutí	132
Otázky a odpovědi	132
Úkoly pro vás	132
Kvíz	133
Cvičení	133

LEKCE 5

Spojování tabulek	135
Spojování více tabulek v jediném příkazu SELECT	135
Křížové spojování tabulek	136
Hledání správného sloupce	141
Spojování tabulek na základě rovnosti	142
Spojování tabulek na základě nerovnosti	149
Vnější a vnitřní spojení	151
Spojení tabulky se sebou	155
Shrnutí	157
Otázky a odpovědi	157
Úkoly pro vás	158
Kvíz	159
Cvičení	160

LEKCE 6

Vkládání poddotazů do dotazů	161
Sestavujeme poddotazy	163
Agregační funkce v poddotazech	168
Vnořování poddotazů	170
Vnější reference s korelovanými poddotazy	173
Klíčová slova EXISTS, ANY a ALL	176
Shrnutí	181
Otázky a odpovědi	181
Úkoly pro vás	182
Kvíz	182
Cvičení	183

Formování dat pomocí vestavěných funkcí**185****Agregační funkce pro sumarizaci dat****185**

Funkce COUNT

186

Funkce SUM

186

Funkce AVG

188

Funkce MAX

189

Funkce MIN

189

Funkce VARIANCE

190

Funkce STDDEV

191

Funkce pro formátování data a času**192**

Funkce ADD_MONTHS/DATE_ADD

192

Funkce LAST_DAY

194

Funkce MONTHS_BETWEEN

195

Funkce NEXT_DAY

196

Funkce SYSDATE

197

Funkce pro aritmetické operace**198**

Funkce ABS

198

Funkce CEIL a FLOOR

199

Funkce EXP

200

Funkce LN a LOG

200

Funkce MOD

201

Funkce POWER

202

Funkce SIGN

202

Funkce SQRT

203

Funkce pro změnu vzhledu znakových hodnot**204**

Funkce CHR

204

Funkce CONCAT

204

Funkce INITCAP

206

Funkce LOWER a UPPER

206

Funkce LPAD a RPAD

207

Funkce LTRIM a RTRIM

208

Funkce REPLACE

209

Funkce SUBSTR

211

Funkce TRANSLATE

215

Funkce INSTR

215

Funkce LENGTH

216

Převodní funkce**216**

Funkce TO_CHAR

217

Funkce TO_NUMBER

218

Ostatní funkce**218**

Funkce GREATEST a LEAST	218
Funkce USER	219
Doplňující příklady znakových funkcí databázového systému MySQL	219
Funkce LENGTH	220
Funkce LOCATE	220
Funkce INSTR	220
Funkce LPAD	220
Funkce RPAD	221
Funkce LEFT	221
Funkce RIGHT	221
Funkce SUBSTRING	221
Funkce LTRIM	222
Funkce RTRIM	222
Funkce TRIM	222
Doplňující příklady funkcí databázového systému MySQL pro práci s datem	222
Funkce DATE_FORMAT	223
Funkce TIME_FORMAT	224
Funkce CURDATE	224
Funkce CURTIME	224
Shrnutí	224
Otázky a odpovědi	225
Úkoly pro vás	225
Kvíz	226
Cvičení	227

ČÁST II

Návrh databáze

LEKCE 8

Normalizace databáze	231
Normalizace databáze	231
Holá databáze	231
Logický návrh databáze	231
Potřeby koncového uživatele	232
Redundance dat	232
Normální formy	233
První normální forma	233
Druhá normální forma	234
Třetí normální forma	235
Normalizace v praxi	236
Referenční integrita	236
Výhody normalizace	237

Nevýhody normalizace	237
Denormalizace databáze	238
Shrnutí	238
Otázky a odpovědi	239
Úkoly pro vás	239
Kvíz	239
Cvičení	239

LEKCE 9

Tvorba a údržba tabulek	241
Začínáme příkazem CREATE DATABASE	241
Možnosti příkazu CREATE DATABASE	242
Návrh databáze	243
Tvorba datového slovníku (systémového katalogu)	244
Tvorba klíčových polí	245
Rozbití dat	245
Definování tabulek pomocí příkazu CREATE TABLE	246
Název tabulky	247
Název pole	247
Datové typy pole	247
Umístění a velikost tabulky	252
Vytvoření tabulky ze stávající tabulky	253
Změna struktury tabulky pomocí příkazu ALTER TABLE	255
Příkaz DROP TABLE	258
Příkaz DROP DATABASE	259
Práce s příkazy DROP TABLE a DROP DATABASE	259
Shrnutí	259
Otázky a odpovědi	259
Úkoly pro vás	260
Kvíz	260
Cvičení	261

LEKCE 10

Řízení integrity dat	263
Seznámení s omezeními	263
Integrita dat	263
Proč používat omezení	264
Typy omezení	264
Omezení NOT NULL	265
Omezení ve formě primárního klíče	266
Omezení ve formě jedinečnosti	268

Omezení ve formě cizího klíče	269
Omezení ve formě kontroly	270
Správa omezení	272
Správné pořadí omezení	272
Různé přístupy ke tvorbě omezení	273
Ukázková hlášení referenční integrity databázového systému Oracle	273
Shrnutí	276
Otázky a odpovědi	277
Úkoly pro vás	277
Kvíz	278
Cvičení	278

ČÁST III

Manipulace s daty

LEKCE 11

Manipulace s daty	281
Seznámení s příkazy pro manipulaci s daty	281
Zadávání dat pomocí příkazu INSERT	282
Zadávání jednoho záznamu pomocí příkazu INSERT...VALUES	282
Vkládání hodnot NULL	284
Vkládání jedinečných hodnot	285
Zadávání většího počtu záznamů pomocí příkazu INSERT...SELECT	286
Modifikace stávajících dat pomocí příkazu UPDATE	289
Odstraňování informací pomocí příkazu DELETE	292
Importování a exportování dat z cizích zdrojů	296
Microsoft Access	296
Microsoft SQL Server	297
Oracle	298
MySQL	298
Shrnutí	299
Otázky a odpovědi	299
Úkoly pro vás	300
Kvíz	300
Cvičení	301

LEKCE 12

Datum a čas v jazyku SQL	303
Způsob uložení data a času	303
Datové typy standardu ANSI pro datum a čas	303
Prvky datového typu DATETIME	304
Implementace specifických datových typů	304

Aplikace funkcí pro práci s časem v dotazech	305
Aktuální datum	305
Časová pásma	307
Přičítání času ke kalendářním datům	307
Odečítání kalendářních dat	309
Porovnávání datových a časových období	311
Další funkce pro práci s datem	311
Převod mezi formáty kalendářních dat	312
Datové obrazy	313
Převod kalendářních dat na znakové řetězce	315
Převod znakových řetězců na kalendářní data	316
Shrnutí	317
Otázky a odpovědi	317
Úkoly pro vás	317
Kvíz	318
Cvičení	318

LEKCE 13

Tvorba pohledů	321
Seznámení s pohledy	321
Používáme pohledy	322
Jednoduchý pohled	324
Přejmenování sloupců	326
Zpracování pohledů	327
Omezení klauzule SELECT	331
Modifikace dat v pohledu	331
Nejčastější využití pohledů	334
Odstranění pohledu příkazem DROP VIEW	337
Shrnutí	338
Otázky a odpovědi	338
Úkoly pro vás	339
Kvíz	339
Cvičení	339

LEKCE 14

Řízení transakcí	341
Správa transakcí	341
Bankovní aplikace	342
Zahájení transakce	343
Dokončení transakce	345
Zrušení transakce	347

Záchytné body transakce	350
Shrnutí	352
Otázky a odpovědi	353
Úkoly pro vás	353
Kvíz	353
Cvičení	353

ČÁST IV

Administrace databáze

LEKCE 15

Tvorba indexů na tabulkách pro zlepšení výkonu	357
Seznámení s indexy	357
Rady pro práci s indexy	365
Vytváření indexů na více než jednom poli	365
Klíčové slovo UNIQUE v příkazu CREATE INDEX	368
Indexy a spojování tabulek	369
Klastrované indexy	370
Shrnutí	371
Otázky a odpovědi	371
Úkoly pro vás	371
Kvíz	371
Cvičení	372

LEKCE 16

Racionalizace příkazů jazyka SQL pro zlepšení výkonu	373
Pište příkazy jazyka SQL čitelně	374
Nepoužívejte skenování celé tabulky	375
Přidání nového indexu	375
Uspořádání prvků v dotazu	376
Procedury	378
Nepoužívejte operátor OR	378
OLAP a OLTP	379
Dolaďování systému OLTP	380
Dolaďování systému OLAP	380
Dávkové zátěže a transakční zpracování	380
Optimalizace načítání dat zahazením indexů	382
Příkaz COMMIT	382
Přestavování tabulek a indexů v dynamickém prostředí	384
Dolaďování databáze	385
Identifikování výkonnostních překážek	388

Použití vestavěných doladovacích nástrojů	389
Shrnutí	389
Otázky a odpovědi	390
Úkoly pro vás	390
Kvíz	390
Cvičení	391

LEKCE 17

Databázová bezpečnost	393
Role bezpečnosti při správě databáze	393
Oblíbené databázové produkty a bezpečnost	394
Bezpečnost v databázových systémech Oracle Express a MySQL	395
Tvorba uživatelů	395
Tvorba rolí	397
Uživatelská oprávnění	399
Použití pohledů pro účely zabezpečení	406
Synonyma místo pohledů	407
Řešení bezpečnostních problémů pomocí pohledů	408
Klauzule WITH GRANT OPTION	409
Shrnutí	410
Otázky a odpovědi	410
Úkoly pro vás	411
Kvíz	411
Cvičení	411

LEKCE 18

Datový slovník (systémový katalog)	413
Seznámení s datovým slovníkem	413
Identifikování uživatelů datového slovníku	414
Obsah datového slovníku	414
Datový slovník databázového systému Oracle	415
Datový slovník databázového systému MySQL	415
Pohled do datového slovníku databázového systému Oracle	415
Pohledy pro uživatele	416
Pohledy pro správce databáze	423
Pohledy dynamického výkonu	431
Pohled do datového slovníku databázového systému MySQL	432
Příkazy pro zobrazení tabulek v databázovém systému MySQL	433
Databáze INFORMATION_SCHEMA	433
Shrnutí	435
Otázky a odpovědi	436

Úkoly pro vás	436
Kvíz	436
Cvičení	437

ČÁST V

Další SQL objekty

LEKCE 19

Dočasné tabulky, uložené procedury, spouštěče a kurzory	441
Vytváříme dočasné tabulky	441
Používáme kurzory	445
Vytvoření kurzoru	446
Otevření kurzoru	446
Posouvání kurzoru	446
Testování stavu kurzoru	447
Uzavření kurzoru	448
Rozsah platnosti kurzorů	448
Vytváříme a používáme uložené procedury	449
Odstranění uložené procedury	450
Navrhujeme a používáme spouštěče	451
Spouštěče a transakce	452
Omezení při používání spouštěčů	453
Vnořené spouštěče	453
Používáme vložený kód jazyka SQL	453
Statický a dynamický kód jazyka SQL	454
Shrnutí	455
Otázky a odpovědi	456
Úkoly pro vás	456
Kvíz	456
Cvičení	457

LEKCE 20

Nové objekty v současném standardu	459
Příkaz CREATE ROLE	459
Tvorba spouštěčů	461
Příkaz CREATE TYPE	463
Regulární výrazy	467
Datový typ BLOB	468
Krátký příklad kódu jazyka XML	469
Shrnutí	470
Otázky a odpovědi	470

Úkoly pro vás	470
Kvíz	471
Cvičení	471

ČÁST VI

Pokročilé techniky SQL

LEKCE 21

Generování příkazů jazyka SQL pomocí jazyka SQL	475
Generování příkazů jazyka SQL	475
Nové povely nástroje SQL*Plus	476
Povel SET ECHO	477
Povel SET FEEDBACK	477
Povel SET HEADING	477
Povel SPOOL	477
Povel START	478
Povel EDIT	478
Počítání řádků v tabulkách	478
Udělení systémových práv více uživatelům	482
Udělení práv na vlastní tabulky jinému uživateli	484
Deaktivace omezení tabulky kvůli načtení dat	486
Tvorba více synonym jednou ranou	487
Tvorba pohledů na svých tabulkách	490
Vyprázdnění všech tabulek v daném schématu	491
Generování systémových skriptů pomocí jazyka SQL	492
Praktická aplikace generování kódu jazyka SQL a dalších principů	493
Shrnutí	494
Otázky a odpovědi	494
Úkoly pro vás	495
Kvíz	495
Cvičení	496

LEKCE 22

Tvorba komplexních dotazů jazyka SQL	497
Příkazy CREATE TABLE	497
Příklady složitých dotazů	500
Výpočet věku z data narození	500
Rozdělení části dne na hodiny, minuty a vteřiny	501
Převod bajtů na kilobajty a megabajty	503
Zpráva o fragmentaci databáze	504
Poddotazy v jazyku DML	504

Formátování kalendářních dat	505
Poddotaz zahrnující maximální hodnotu	506
Více poddotazů	507
Formátování číselných hodnot pomocí lomítek a mezer	507
Zvyšování číselných hodnot o zadaný podíl	508
Zjištění další nejvyšší hodnoty ve sloupci	508
Práce s hodnotami NULL	510
Tipy pro sestavování komplexních dotazů	512
Shrnutí	513
Otázky a odpovědi	513
Úkoly pro vás	514
Kvíz	514
Cvičení	514

LEKCE 23

Ladění příkazů jazyka SQL **515**

Běžné chyby v příkazech jazyka SQL	515
Neexistující tabulka či pohled	515
Neplatné uživatelské jméno nebo heslo	516
Chybí klíčové slovo FROM	516
Nesprávně použitá seskupující funkce	517
Neplatný název sloupce	518
Chybějící klíčové slovo	519
Chybějící levá závorka	519
Chybějící pravá závorka	520
Chybějící čárka	520
Nejednoznačně definovaný sloupec	521
Nesprávně ukončený příkaz jazyka SQL	521
Chybějící výraz	522
Nedostatek argumentů pro funkci	522
Nedostatek hodnot	523
Porušení integritního omezení – rodičovský klíč nenalezen	523
Databáze Oracle není k dispozici	524
Vkládaná hodnota je pro sloupec příliš velká	524
TNS: Posluchač nemohl vyhodnotit identifikátor SID uvedený v deskriptoru připojení	525
Nedostatečné právo pro udělování práv	525
Přepínací znak v příkazu – neplatný znak	525
Nelze vytvořit soubor operačního systému	526

Běžné logické chyby	526
Rezervovaná slova v příkazech jazyka SQL	526
Příkaz DISTINCT při výběru více sloupců	527
Zahození nekvalifikované tabulky	527
Veřejná synonyma v databázi s více schématy	528
Obávaný kartézský součin	528
Neschopnost prosadit vstupní standardy	529
Neschopnost prosadit konvence v oblasti struktury systému souborů	529
Rozsáhlé tabulky a výchozí parametry úložiště	529
Umísťování objektů do systémového prostoru tabulek	530
Neschopnost zkomprimovat rozsáhlé soubory zálohy	531
Neschopnost rozplánovat systémové prostředky	531
Jak se vyhnout problémům s daty	531
Shrnutí	531
Otázky a odpovědi	532
Úkoly pro vás	532
Kvíz	532
Cvičení	533

LEKCE 24

Vkládání kódu jazyka SQL při programování aplikací	535
Letmý pohled na několik nástrojů pro vývoj aplikací	535
ODBC	535
Oracle Express	536
SQL v jazyku Java přes rozhraní JDBC	536
SQL v prostředí .NET přes rozhraní OleDb	536
Přípravy pro databázový systém Oracle	536
Tvorba databáze	537
Jazyk SQL v prostředí Javy	540
Jazyk SQL v prostředí .NET	542
Shrnutí	543
Otázky a odpovědi	543
Úkoly pro vás	544
Kvíz	544
Cvičení	544

LEKCE 25

Použití nástroje SQL*Plus databázového systému

Oracle pro generování zpráv	547
Seznámení s nástrojem SQL*Plus	547
Paměť nástroje SQL*Plus	547
Zobrazení struktury tabulky pomocí příkazu DESCRIBE	552
Zobrazení nastavení pomocí příkazu SHOW	553
Souborové příkazy pro manipulaci se soubory	554
Příkazy SAVE, GET a EDIT	554
Zahájení souboru	555
Nasměrování výstupu dotazu	556
Přizpůsobení pracovního prostředí pomocí příkazů SET	558
Vynulování nastavení příkazem CLEAR	561
Formátování výstupu	561
TTITLE a BTITLE	561
Formátování sloupců (COLUMN, HEADING, FORMAT)	562
Tvorba zprávy a skupinových souhrnů	564
Příkaz BREAK ON	564
Příkaz COMPUTE	565
Proměnné v nástroji SQL*Plus	567
Substituční proměnné (&)	568
Příkaz DEFINE	568
Příkaz ACCEPT	569
Povel NEW_VALUE	571
Tabulka DUAL	572
Funkce DECODE	573
Převody kalendářních dat	575
Spuštění série souborů s kódem jazyka SQL	578
Komentáře ve skriptech jazyka SQL	579
Tvorba pokročilých zpráv	580
Shrnutí	581
Otázky a odpovědi	582
Úkoly pro vás	582
Kvíz	582
Cvičení	582

LEKCE 26

Úvod do jazyka PL/SQL databázového systému Oracle	585
Seznámení s jazykem PL/SQL	585
Struktura bloku jazyka PL/SQL	586
Oddíl DECLARE	587
Oddíl PROCEDURE	590
Oddíl EXCEPTION	595
Řízení transakcí v jazyku PL/SQL	598
Praktické příklady	598
Ukázkové tabulky a data	599
Jednoduchý blok jazyka PL/SQL	599
Rozvinutější příklad bloku jazyka PL/SQL	602
Používáme uložené procedury, balíčky a spouštěče	606
Ukázková procedura	606
Ukázkový balíček	607
Ukázkový spouštěč	608
Shrnutí	610
Otázky a odpovědi	610
Úkoly pro vás	611
Kvíz	611
Cvičení	611

LEKCE 27

Seznámení s jazykem Transact-SQL	613
Přehled jazyka Transact-SQL	613
Rozšíření standardu ANSI SQL	614
Kdo může používat jazyk Transact-SQL	614
Základní prvky jazyka Transact-SQL	614
Datové typy	614
Znakové řetězce	615
Číselné datové typy	615
Datové typy pro práci s kalendářním datem	615
Datové typy pro práci s finančními částkami	615
Binární řetězce	616
Logický datový typ bit	616
Přístup k databázi pomocí jazyka Transact-SQL	616
Databáze BASEBALL	617
Tabulka BATTERS	617
Tabulka PITCHERS	618
Tabulka TEAMS	618
Deklarace lokálních proměnných	619

Deklarace globálních proměnných	619
Praktické použití proměnných	621
Příkaz PRINT	622
Řízení toku programu	623
Příkazy BEGIN a END	623
Příkazy IF...ELSE	623
Podmínka EXISTS	625
Testování výsledku dotazu	626
Cyklus WHILE	626
Příkaz BREAK	627
Příkaz CONTINUE	627
Průchod tabulkou pomocí cyklu WHILE	628
Zástupné symboly v jazyku Transact-SQL	629
Převody kalendářních dat	630
Příkazy SET jakožto diagnostické nástroje	631
Shrnutí	631
Otázky a odpovědi	631
Úkoly pro vás	632
Kvíz	632
Cvičení	632

LEKCE 28

Databázový systém MySQL na unixovém systému	635
Správa databázového systému MySQL	635
Instalace databázového systému MySQL	636
Spuštění a zastavení databázového systému MySQL	637
Počáteční práva v databázového systému MySQL	637
Terminálový monitor databázového systému MySQL	638
Připojení k databázi	638
Volby příkazového řádku	639
Zadávání příkazů monitoru databázového systému MySQL	641
Historie příkazového řádku	643
Dávkový režim	643
Příkaz SHOW	644
Pomocné nástroje databázového systému MySQL	645
Shrnutí	645
Otázky a odpovědi	646
Úkoly pro vás	646
Kvíz	646
Cvičení	646

PŘÍLOHA A	
Odpovědi	649
PŘÍLOHA B	
Ukázky kódu pro vytvoření tabulek	677
PŘÍLOHA C	
Ukázky kódu pro naplnění tabulek	689
PŘÍLOHA D	
Instalace databázového systému MySQL pro cvičení	703
Pokyny pro instalaci v systému Windows	703
Pokyny pro instalaci v systému Linux	704
PŘÍLOHA E	
Přehled nejčastěji používaných příkazů jazyka SQL	705
PŘÍLOHA F	
Přehled nejčastěji používaných funkcí jazyka SQL	711
Řetězcové funkce	711
Číselné funkce	713
Agregační funkce	713
Funkce pro práci s datem a časem	714
Rejstřík	715