

<b>Predhovor .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Úvod .....</b>	<b>19</b>
1.1 Základné pojmy.....	19
1.2 Časti databázového systému .....	25
1.2.1 Dáta .....	26
1.2.2 Reprezentácia dát .....	27
1.2.3 Hardvér .....	28
1.2.4 Softvér.....	28
1.2.5 Používatelia.....	29
1.3 Požiadavky na databázový systém .....	30
1.3.1 Oddelenie definície dát a príkazov na manipuláciu s nimi.....	30
1.3.2 Nezávislosť dát.....	30
1.3.3 Procedurálne a neprocedurálne rozhranie .....	33
1.3.4 Minimalizácia redundancie dát .....	33
1.3.5 Ochrana proti nekonzistencii dát.....	33
1.3.6 Zdieľanie dát .....	33
1.3.7 Bezpečný prístup k dátam .....	34
1.3.8 Integrita dát .....	34
1.4 Výhody databázových systémov.....	34
1.5 Databázové systémy – vývoj a prehľad.....	34
Úlohy .....	37
<b>2 Architektúra DBS .....</b>	<b>39</b>
2.1 Cieľ .....	39
2.2 Úrovně architektúry .....	39
2.2.1 Externá úroveň .....	40
2.2.2 Konceptuálna úroveň .....	40
2.2.3 Interná úroveň .....	41
2.2.4 Zobrazenia (mapovanie).....	41
2.2.5 Spracovanie požiadavky v databázovom systéme.....	42
Úlohy .....	44
<b>3 Systém riadenia bázy dát.....</b>	<b>45</b>
3.1 Architektúry SRBD.....	47
3.2 Centralizovaná architektúra .....	50
3.3 Súborové systémy .....	52
3.4 Architektúra klient / server.....	52
3.5 Distribuované architektúry.....	56
3.5.1 Real Application Clusters (RAC).....	56
3.5.2 Streams.....	57
3.5.3 Data guard .....	57
3.6 Cloudové riešenia.....	57
Úlohy .....	61
<b>4 Dátové modelovanie .....</b>	<b>63</b>
4.1 Dátové modely .....	64
4.2 Postup tvorby dátového modelu.....	67
4.3 Konceptuálne modelovanie.....	69
4.4 Entitno-relačný konceptuálny model .....	71
4.4.1 Typ entity, typ vzťahu.....	73

4.4.2	Identifikačný kľúč .....	74
4.4.3	Zápis konceptuálnej schémy v modeli E-R .....	74
4.4.4	Atribúty .....	76
4.4.4.1	Neatomické atribúty .....	80
4.4.4.2	Skupinové atribúty .....	80
4.4.4.3	Viachodnotové atribúty .....	81
4.4.5	Vzťahy a integritné obmedzenia .....	82
4.4.5.1	Kardinalita vzťahu .....	82
4.4.5.2	Členstvo vo vzťahu .....	87
4.4.5.3	Zhrnutie integritných obmedzení pre typy entít .....	90
4.4.5.4	Slabé entitné typy .....	90
4.4.5.5	Numerické vyjadrenie integritného obmedzenia pre vzťahy .....	92
4.4.5.6	Dekompozícia M:N vzťahu .....	93
4.4.5.7	Asociatívna entita .....	96
4.4.5.8	Rekurzívny vzťah .....	97
4.4.5.9	Typovanie .....	98
4.4.5.10	Viacnásobné vzťahy .....	98
4.4.5.10.1	Viacnásobný vzťah typu OR .....	99
4.4.5.10.2	Viacnásobný vzťah typu AND .....	99
4.4.5.10.3	Viacnásobný vzťah typu XOR .....	100
4.4.5.11	Modelovanie časových zmien .....	100
4.4.5.12	Kategorizácia .....	101
4.4.5.13	Agregácia .....	101
4.4.6	ISA hierarchia, podtypy entít .....	102
4.4.7	Generalizácia .....	105
4.4.8	Korektná konceptuálna schéma v E-R modeli .....	106
4.4.9	Grafické vyjadrenie konštrukcie E-R diagramu .....	108
	Úlohy .....	113
<b>5</b>	<b>Relačný databázový systém .....</b>	<b>117</b>
5.1	Úvod .....	117
5.2	Relačný dátový model .....	117
5.2.1	Atribút .....	119
5.2.2	Domény .....	120
5.2.2.1	Význam domén .....	122
5.2.2.2	Definícia domén .....	122
5.2.2.3	Pravidlá použitia domén .....	128
5.2.3	Relácia .....	128
5.2.4	Pojmy .....	128
5.2.5	Vlastnosti relácie .....	130
5.2.6	Schémy relačnej databázy a relačná databáza .....	133
5.2.7	Klasifikácia relácií .....	134
	Úlohy .....	136
<b>6</b>	<b>Jazyk SQL .....</b>	<b>137</b>
6.1	Úvod .....	137
6.2	Prehľad štandardov .....	138
6.3	Súčasná štruktúra štandardu SQL .....	139
6.3.1	Logický koncept - Framework (SQL/Framework) .....	139

6.3.2	Základné prvky jazyka - Foundation (SQL/Foundation) .....	139
6.3.3	Rozhranie - Call-Level Interface (SQL/CLI) .....	140
6.3.4	Procedurálne rozšírenie jazyka - Persistent Stored Modules (SQL/PSM) .	140
6.3.5	Práca s externými zdrojmi dát -SQL/Management of External Data (SQL/MED) .....	141
6.3.6	Objektové rysy jazyka - SQL/Object Language Bindings (OLB) (SQL/OLB) .....	141
6.3.7	Špecifikácia schém - SQL/Information and Definition Schemata (SQL/Schema).....	141
6.3.8	JAVA a SQL - SQL Routines and Types Using the Java Programming Language (SQL/JRT).....	141
6.3.9	Rozšírenie pre XML - SQL/XML-Related Specifications (SQL/XML) ....	141
6.3.10	Rozšírenia štandardu .....	141
6.3.10.1	Host Language Bindings (SQL/Bindings) .....	141
6.3.10.2	Multimédiá (SQL/MM).....	142
6.3.10.3	XA Specialization (SQL/Transaction) .....	142
6.3.10.4	Temporal (SQL/Temporal) .....	142
6.3.10.5	Temporal (SQL/Temporal) .....	142
6.4	Základné rozdelenie SQL.....	143
6.5	Vysvetlenie zápisu syntaxe .....	144
6.6	Jazyk pre definíciu dát - DDL .....	144
6.6.1	Príklady architektúry databázových systémov .....	144
6.6.1.1	Vytvorenie používateľa .....	145
6.6.1.2	PostgreSQL .....	148
6.6.1.2.1	Vytvorenie roly .....	149
6.6.1.2.2	Vytvorenie používateľa .....	150
6.6.1.2.3	Vytvorenie databázy .....	151
6.6.1.2.4	Vytvorenie schémy v databáze .....	151
6.6.1.3	MS SQL .....	153
6.6.2	Dátové typy .....	154
6.6.3	Základné DDL príkazy.....	155
6.6.4	Tabuľky.....	156
6.6.4.1	Vytvorenie tabuliek a vzťahy medzi nimi .....	157
6.6.4.2	Modifikácia schémy tabuľky - Alter table .....	166
6.6.4.3	Zrušenie tabuľky - Drop table .....	169
6.6.5	Indexy .....	173
6.6.5.1	Vytvorenie indexu .....	173
6.6.5.2	Zrušenie indexu.....	174
6.6.5.3	Funkcionálne indexy .....	174
6.6.6	Ďalšie objekty .....	175
6.6.6.1	Sekvencie .....	175
6.6.6.2	Pohľady .....	182
6.6.6.3	Materializované pohľady .....	184
6.6.7	Pomenovanie DB objektov .....	185
6.6.7.1	Plne klasifikované meno DB objektu.....	185
6.6.7.2	Čiastočné pomenovanie DB objektu .....	185
6.7	Jazyk pre manipuláciu s dátami - DML .....	186

6.7.1	Syntax .....	187
6.7.1.1	Insert .....	187
6.7.1.2	Delete .....	188
6.7.1.3	Update .....	189
6.7.1.4	Select.....	189
6.7.1.5	Podmienka WHERE.....	196
6.7.1.6	Pomenovanie tabuliek .....	196
6.7.1.6.1	Aliasy tabuliek .....	197
6.7.1.6.2	Pomenovanie stĺpcov .....	197
6.7.1.6.3	Aliasy stĺpcov .....	199
6.7.2	Insert – príklady .....	200
6.7.2.1	Vloženie jedného riadku do tabuľky .....	200
6.7.2.2	Vloženie viacerých riadkov do tabuľky .....	201
6.7.3	Delete – príklady .....	201
6.7.3.1	Vymazanie všetkých riadkov tabuľky .....	201
6.7.3.2	Vymazanie vybraných riadkov tabuľky .....	201
6.7.3.3	Vymazanie riadkov určených podmienkou z inej relácie.....	202
6.7.3.4	Poradie vymazávania .....	202
6.7.4	Update – príklady.....	206
6.7.4.1	Zmena na konkrétnu hodnotu.....	206
6.7.4.2	Použitie výrazu.....	207
6.7.4.3	Zmena hodnôt viacerých stĺpcov.....	207
6.7.5	Update – zložitejšie príklady.....	207
6.7.5.1	Podmienka z inej tabuľky.....	207
6.7.5.2	Časté chyby pri použití príkazu UPDATE .....	208
6.7.5.3	Zmena hodnôt na základe inej tabuľky .....	209
6.7.5.4	Zmena hodnôt primárneho kľúča .....	209
6.7.6	Select.....	210
6.7.6.1	Podmienka WHERE.....	211
6.7.7	Select – príklady.....	211
6.7.7.1	Výpis obsahu celej tabuľky .....	212
6.7.7.2	Projekcia – výber stĺpcov tabuľky.....	212
6.7.7.3	Výber riadkov podľa podmienky .....	213
6.7.7.3.1	Výber riadkov podľa jednoduchej podmienky.....	213
6.7.7.3.2	Výber riadkov podľa zloženej podmienky AND .....	213
6.7.7.3.3	Výber riadkov podľa zloženej podmienky OR .....	213
6.7.7.3.4	Výber riadkov podľa zloženej podmienky – kombinované AND, OR .....	214
6.7.7.4	Práca s podmienkami .....	215
6.7.7.5	Relačné operátory.....	216
6.7.7.5.1	Porovnávanie – patrí do množiny - INCLUDE.....	216
6.7.7.5.2	Porovnávanie – nepatrí do množiny - EXCLUDE.....	217
6.7.7.5.3	Porovnávanie v danom rozsahu .....	217
6.7.7.5.4	Porovnávanie v danom rozsahu - BETWEEN.....	218
6.7.7.5.5	Porovnávanie mimo daného rozsahu - NOT BETWEEN.....	218
6.7.7.6	Výber z množiny.....	219
6.7.7.6.1	Výber z množiny - OR.....	219

6.7.7.6.2	Výber z množiny - IN .....	219
6.7.7.7	Výber z množiny - KOMPLEMENT .....	220
6.7.7.8	Práca s nedefinovanými hodnotami .....	220
6.7.7.8.1	Výber neabsolvovaných predmetov študenta .....	220
6.7.7.8.2	Výber predmetov so splneným zápočtom študenta .....	221
6.7.7.9	Práca s reťazcami .....	222
6.7.7.9.1	Funkcie pre prácu s reťazcami .....	222
6.7.7.9.1.1	Výber podreťazca.....	224
6.7.7.9.1.2	Zistenie indexu výskytu podreťazca v reťazci .....	224
6.7.7.9.2	Dĺžka reťazca.....	225
6.7.7.9.3	Použitie LENGTH vo výrazoch.....	226
6.7.7.9.4	Spájanie reťazcov .....	226
6.7.7.9.5	Malé a veľké písmo .....	227
6.7.7.10	Podmienky a reťazce .....	227
6.7.7.10.1	Výber podreťazcov .....	228
6.7.7.10.2	Skupina znakov v podreťazci.....	228
6.7.7.10.3	Pravostranné rozšírenie .....	229
6.7.7.10.4	Obojstranné rozšírenie .....	229
6.7.7.10.5	Použitie špeciálnych znakov .....	230
6.7.7.10.6	Matches a množina .....	232
6.7.7.10.7	Množina .....	232
6.7.7.10.8	Interval.....	233
6.7.7.11	Práca s výrazmi .....	234
6.7.7.12	Výraz s dátumovými operáciami.....	234
6.7.7.13	Funkcie pre prácu s číslami.....	235
6.7.7.14	Absolútna hodnota .....	236
6.7.7.14.1	Porovnanie ROUND a TRUNC - desatinná časť.....	236
6.7.7.14.2	Porovnanie ROUND a TRUNC - celá časť .....	236
6.7.7.14.3	Porovnanie ROUND a TRUNC - s jedným parametrom.....	237
6.7.7.15	Práca s dátumom a časom .....	237
6.7.7.15.1	Dátové typy.....	237
6.7.7.15.2	Dátumové konverzie .....	240
6.7.7.15.3	Funkcie pre prácu s dátumom a časom .....	240
6.7.7.15.4	Parametre ovplyvňujúce formát dátumu .....	246
6.7.7.15.5	Vzťahy medzi časovými elementmi a intervalmi .....	250
6.7.7.15.6	Vzťahy medzi časovými intervalmi (Allen relationships) .....	251
6.7.7.15.7	Dátový typ Interval .....	254
6.7.7.15.8	Temporálne databázy .....	258
6.7.7.15.9	Funkcie pre prácu s dátumami a časom - PostgreSQL.....	262
6.7.7.15.10	Funkcie pre prácu s dátumami a časom – MS SQL .....	263
6.7.7.16	Ďalšie dôležité funkcie a podmienka typu CASE .....	265
6.7.7.16.1	Príklad - DECODE .....	266
6.7.7.16.2	Porovnanie - DECODE, NVL, COALESCE, CASE.....	267
6.7.7.16.3	Použitie USER, ROWID.....	268
6.7.7.16.4	Hľadanie duplicit – použitie ROWID, OID, resp. PHYSLOC .....	269
6.7.7.17	Výber a uloženie do dočasnej tabuľky .....	270
6.7.7.18	Potlačenie výberu duplicitných riadkov .....	271

6.7.7.19	Triedenie .....	271
6.7.7.19.1	Triedenie podľa jedného stĺpca.....	271
6.7.7.19.2	Triedenie podľa dvoch stĺpcov.....	272
6.7.7.19.3	Triedenie so zadaním smeru triedenia - vzostupne .....	272
6.7.7.19.4	Triedenie so zadaním smeru triedenia - zostupne .....	273
6.7.7.19.5	Triedenie podľa viacerých stĺpcov v rôznom smere .....	274
6.7.7.19.6	Triedenie podľa virtuálneho stĺpca .....	275
6.7.7.19.7	Triedenie podľa viacerých stĺpcov v rôznom smere s poradovým číslom stĺpca.....	276
6.7.8	Select a spojenia.....	276
6.7.8.1	Základné spojenia.....	277
6.7.8.2	Vonkajšie spojenie, tzv. OUTER JOIN.....	280
6.7.8.3	Vonkajšie spojenie - OUTER JOIN - syntax podľa normy .....	283
6.7.8.4	SEMI JOIN .....	288
6.7.8.5	ANTI JOIN .....	289
6.7.8.6	Porovnanie druhov spojení.....	290
6.7.8.7	Spojenia a podmienky .....	293
6.7.8.8	Spojenie viacerých tabuliek .....	294
6.7.8.9	Porovnanie základného a vonkajšieho spojenia (JOIN vs. OUTER JOIN).....	295
6.7.8.10	Rekurzívne spojenie (SELF JOIN).....	296
6.7.8.11	Viacnásobné spojenie (MULTI JOIN).....	298
6.7.9	Agregačné funkcie .....	300
6.7.9.1	Funkcia COUNT a jej parametre.....	301
6.7.9.1.1	Počet riadkov relácie - kardinalita .....	301
6.7.9.1.2	Počet nenulových hodnôt stĺpca.....	301
6.7.9.1.3	Počet unikátnych nenulových hodnôt stĺpca.....	302
6.7.9.2	COUNT a GROUP BY .....	302
6.7.9.3	Agregačné funkcie, SELECT a GROUP BY .....	304
6.7.9.3.1	Výpis stĺpcov a GROUP BY.....	304
6.7.9.4	Agregačné funkcie a NULL hodnoty .....	307
6.7.9.5	Agregačné funkcie a podmienky.....	309
6.7.10	Množinové operácie.....	312
6.7.10.1	IN, EXISTS.....	312
6.7.10.1.1	Najčastejšie chyby pri IN.....	315
6.7.10.1.2	Najčastejšie chyby pri použití EXISTS .....	315
6.7.10.1.3	NOT IN a NOT EXISTS.....	316
6.7.10.1.4	len EXISTS.....	317
6.7.10.2	UNION, INTERSECT, MINUS.....	318
6.7.11	Poddotazy.....	322
6.7.11.1	Korelované poddotazy .....	322
6.7.12	Duplicity podrobnejšie .....	324
6.7.13	Použitie všetkých častí príkazu SELECT.....	326
6.7.14	Select a relačná algebra.....	327
6.7.14.1	Výber.....	327
6.7.14.2	Projekcia.....	327
6.7.14.3	Karteziánsky súčin .....	328

6.7.14.4	Zjednotenie.....	328
6.7.14.5	Rozdiel .....	328
6.7.14.6	Prienik .....	328
6.7.14.7	Podiel .....	328
6.7.14.8	Spojenia relácií.....	329
6.7.14.8.1	Základné spojenie JOIN.....	329
6.7.14.8.2	OUTER JOIN .....	330
6.7.15	Obmedzenie počtu vypísaných riadkov – stránkovanie výsledku príkazu Select .....	330
6.7.15.1	Oracle – s použitím funkcie ROWNUM .....	330
6.7.15.2	Oracle, MS SQL – s použitím funkcie ROW_NUMBER .....	331
6.7.15.3	PostgreSQL .....	335
6.7.15.4	Bez špeciálnej funkcie.....	335
6.8	Jazyk pre riadenie prístupu k dátam - DCL.....	336
6.8.1	Pridelenie práv – GRANT .....	336
6.8.1.1	Syntax - pridelenie databázového privilégia .....	336
6.8.1.2	Syntax - pridelenie privilégia pre prácu s objektom.....	337
6.8.2	Odobratie práv – REVOKE.....	339
6.8.3	Grant, Revoke .....	339
6.8.4	Skupiny práv – ROLE .....	340
6.8.5	Práva a schémy.....	342
6.9	Jazyk pre riadenie správy transakcií - TCL.....	343
6.9.1	MS SQL .....	344
6.9.1.1	Príkazy pre zabezpečenie integrity databázy.....	344
6.9.1.2	Úrovne behu transakcie .....	344
6.9.2	Oracle .....	344
6.9.2.1	Príkazy pre zabezpečenie integrity databázy.....	344
6.9.2.2	Úrovne behu transakcie .....	345
6.9.3	PostgreSQL .....	346
6.9.3.1	Úrovne behu transakcie .....	346
	Úlohy .....	348
<b>7</b>	<b>Procedurálny jazyk.....</b>	<b>351</b>
7.1	Procedurálny jazyk pre DBS Oracle – PL/SQL .....	351
7.1.1	Komentáre .....	351
7.1.2	Príkaz priradenia .....	351
7.1.3	Prázdny príkaz.....	351
7.1.4	Deklarácia premenných.....	352
7.1.5	Vetvenie .....	352
7.1.5.1	Vetvenie IF.....	352
7.1.5.2	Vetvenie CASE .....	353
7.1.6	Cykly.....	353
7.1.6.1	Cyklus LOOP .....	353
7.1.6.2	Cyklus WHILE.....	354
7.1.6.3	Cyklus FOR.....	354
7.1.7	Spracovanie výsledkov dotazu .....	355
7.1.8	Nepomenovaný blok príkazov .....	356
7.1.9	Procedúry, funkcie – pomenované bloky príkazov .....	357

7.1.9.1	Syntax procedúry .....	357
7.1.9.2	Syntax funkcie.....	357
7.1.9.3	Spôsob odovzdávania parametrov.....	361
7.1.9.4	Zrušenie procedúry a funkcie.....	363
7.1.9.5	Využitie funkcie v SQL.....	363
7.1.9.6	Preťaženie procedúr a funkcií .....	365
7.1.9.7	Definícia a spustenie procedúr a funkcií .....	366
7.1.9.8	Vyvolanie a spracovanie výnimiek .....	367
7.1.9.8.1	Metóda RAISE_APPLICATION_ERROR .....	370
7.1.10	Balík – Package.....	372
7.1.10.1	Vytvorenie package-u .....	372
7.1.10.2	Zrušenie balíka.....	374
7.2	PostgreSQL .....	374
7.2.1	Komentáre.....	375
7.2.2	Príkaz priradenia .....	375
7.2.3	Deklarácia premenných.....	375
7.2.4	Vetvenia .....	375
7.2.4.1	Vetvenie IF.....	375
7.2.4.2	Vetvenie CASE .....	376
7.2.5	Cykly.....	376
7.2.5.1	Cykly LOOP .....	376
7.2.5.2	Cykly WHILE.....	377
7.2.5.3	Cykly FOR.....	377
7.2.6	Spracovanie výsledkov príkazu Select .....	377
7.2.7	Funkcie.....	378
7.2.7.1	Syntax .....	379
7.2.7.2	Typy parametrov .....	379
7.2.7.3	Preťaženie funkcií .....	382
7.2.7.4	Zrušenie funkcie.....	382
7.2.8	Ošetrenie výnimiek .....	383
7.3	MS SQL .....	386
7.3.1	Komentáre.....	386
7.3.2	Príkaz USE.....	386
7.3.3	Príkaz priradenia .....	386
7.3.4	Deklarácia premenných.....	386
7.3.5	Nedefinované hodnoty .....	387
7.3.6	Blok príkazov .....	387
7.3.7	Vetvenia IF.....	387
7.3.8	Cykly.....	389
7.3.8.1	Cykly WHILE.....	389
7.3.8.2	Cykly FOR.....	390
7.3.9	Procedúry, funkcie .....	391
7.3.9.1	Zrušenie procedúry a funkcie.....	395
7.3.9.2	Preťaženie procedúr a funkcií .....	395
7.3.9.3	Vyvolanie a spracovanie výnimiek .....	395
7.4	Zhrnutie rozdielov pri definícii procedúr a funkcií .....	397
	Úlohy .....	398



<b>8</b>	<b>Triggre .....</b>	<b>399</b>
8.1	Oracle.....	399
8.1.1	Syntax .....	400
8.1.2	Zapnutie a vypnutie triggra .....	400
8.1.3	Zrušenie triggra .....	401
8.2	PostgreSQL .....	418
8.2.1	Syntax .....	418
8.2.1.1	Trigger.....	418
8.2.1.2	Trigger funkcia.....	419
8.2.2	Obmedzenia pri vytváraní triggra .....	420
8.2.3	Premenovanie triggra .....	420
8.2.4	Zrušenie triggra .....	420
8.2.5	Rule.....	421
8.2.5.1	Syntax .....	421
8.2.5.2	Drop RULE .....	422
8.3	MS SQL .....	429
8.3.1	Syntax .....	429
8.3.1.1	Virtuálne tabuľky Inserted a Deleted .....	429
8.3.2	AFTER trigger .....	430
8.3.3	INSTEAD OF trigger.....	437
	Úlohy .....	440
<b>9</b>	<b>Pohľady.....</b>	<b>441</b>
9.1	Oracle.....	441
9.1.1	Syntax .....	441
9.1.1.1	Predefinovanie existujúceho pohľadu .....	443
9.1.1.2	Pohľad s premenovaním stĺpcov .....	443
9.1.2	Pohľady a deštruktívne operácie .....	444
9.1.2.1	Pohľad s podmienkou.....	444
9.1.2.2	Odstránenie problému vloženia „neviditeľných“ dát – pohľad s kontrolou podmienky .....	445
9.1.2.3	Zakázanie operácií Insert, Delete a Update nad pohľadom.....	445
9.1.2.4	Pohľad s použitím funkcií .....	446
9.1.2.5	Pohľad z pohľadu – použitie klauzuly CHECK OPTION.....	447
9.1.2.6	Pohľad z viacerých tabuliek .....	449
9.1.3	Pohľady a triggre.....	450
9.1.3.1	Príkaz Insert pre pohľad z viacerých tabuliek .....	450
9.1.3.2	Príkaz Delete z pohľadu z viacerých tabuliek .....	451
9.1.3.3	Pohľad z pohľadu - Delete .....	453
9.1.4	Použitie pohľadu v Triggroch .....	454
9.1.5	Pohľad a nastavenie hodnoty externe pomocou triggra .....	455
9.2	PostgreSQL .....	455
9.2.1	Syntax .....	455
9.2.2	Jednoduchý pohľad .....	456
9.2.3	Pohľad – zmena štruktúry .....	456
9.2.4	Pohľad s premenovaním stĺpcov .....	456
9.2.5	Pohľad s podmienkou.....	457
9.2.5.1	Vloženie záznamu do pohľadu s podmienkou .....	458

9.2.5.2	Zakázanie operácií Insert, Delete a Update nad pohľadom.....	458
9.2.5.3	Pohľad z viacerých tabuliek .....	459
9.2.5.4	Príkaz Insert pre pohľad z viacerých tabuliek .....	459
9.2.5.5	Príkaz Delete z pohľadu z viacerých tabuliek .....	459
9.2.5.6	Pohľad s použitím funkcií .....	460
9.2.5.7	Príkaz Insert do pohľadu s funkciou .....	461
9.3	MS SQL .....	461
9.3.1	Syntax .....	461
9.3.1.1	Jednoduchý pohľad .....	462
9.3.1.2	Pohľad s jednoduchou podmienkou .....	462
9.3.1.3	Pohľad s premenovaním stĺpcov .....	463
9.3.1.4	Pohľad s podmienkou a jej kontrola.....	464
9.3.1.5	Príkaz Insert do pohľadu s kontrolou podmienok .....	465
9.3.1.6	Zmena definície pohľadu .....	466
9.3.1.7	Zrušenie pohľadu .....	466
9.3.1.8	Pohľad z viacerých tabuliek .....	468
9.3.1.9	INSERT pre pohľad z viacerých tabuliek .....	468
9.3.1.10	Pohľady a indexy .....	468
	Úlohy .....	470
<b>10</b>	<b>Kurzory.....</b>	<b>471</b>
10.1	SELECT INTO .....	471
10.2	SELECT BULK COLLECT INTO.....	474
10.3	Kurzory .....	479
10.3.1	Typy kurzorov.....	479
10.3.1.1	Sekvenčný kurzor.....	479
10.3.1.2	Posuvný kurzor.....	479
10.3.1.3	Kurzor pre zmeny.....	480
10.3.2	Základné príkazy pre prácu s kurzormi .....	480
10.3.2.1	Deklarácia kurzora .....	480
10.3.3	Oracle.....	480
10.3.3.1	Statické kurzory .....	480
10.3.3.2	Deklarácia kurzora bez parametrov.....	481
10.3.3.3	Spracovanie kurzora.....	481
10.3.3.4	Zjednodušené prechádzanie všetkých riadkov kurzora .....	483
10.3.3.5	Statické kurzory s parametrami.....	486
10.3.3.6	Nepomenovaný kurzor .....	493
10.3.3.7	Viacere kurzory.....	494
10.3.3.8	Triedenie výsledkov získaných pomocou kurzora .....	499
10.3.3.9	Dynamické kurzory .....	499
10.3.3.10	Dynamický kurzor pomocou package-u DBMS_SQL.....	500
10.3.3.11	Dynamický príkaz – EXECUTE IMMEDIATE .....	503
10.3.3.12	Odovzdávanie kurzora medzi procedúrami.....	506
10.3.3.13	Použitie kurzora ako atribútu príkazu Select.....	507
10.3.3.14	Kurzor pre zmeny.....	508
10.3.3.15	Zmena aktuálneho riadku kurzora.....	508
10.3.4	PostgreSQL .....	510
10.3.4.1	Statické kurzory bez parametrov .....	510

10.3.4.2	Vykonanie dynamicky definovaného príkazu .....	513
10.3.4.3	Odvzdávanie kurzora medzi procedúrami - Referencie na kurzor ...	515
10.3.5	MS SQL .....	516
10.3.5.1	Príkaz Select a blok príkazov .....	516
10.3.5.2	Select ... Into .....	516
10.3.5.3	Kurzory .....	518
10.3.5.4	Kurzory s parametrom.....	521
10.3.5.5	Viaceré kurzory.....	522
10.3.5.6	Kurzor pre zmeny.....	523
10.3.5.6.1	Zmena aktuálneho riadku kurzora.....	523
10.3.5.7	Execute.....	525
Úlohy	.....	527
<b>11</b>	<b>Relačná integrita .....</b>	<b>529</b>
11.1	Klasifikácia integritných obmedzení.....	529
11.2	Spracovanie IO v SRBD .....	530
11.3	Primárny kľúč .....	530
11.4	Cudzí kľúč (Foreign key).....	532
11.5	Doménová integrita.....	535
11.6	Stĺpcová integrita .....	540
11.7	Integrita entít.....	542
11.8	Referenčná integrita .....	546
11.8.1	Dôsledky referenčnej integrity .....	550
11.9	Používateľská integrita.....	560
11.9.1	Trigger.....	561
11.10	Chýbajúce informácie .....	563
11.10.1	Klasifikácia chýbajúcich informácií.....	563
11.10.2	Trojhodnotová logika .....	565
11.10.2.1	Operácia Negácia .....	565
11.10.2.2	Operácia Logický súčet.....	565
11.10.2.3	Operácia Logický súčin.....	565
11.10.2.4	Aritmetické operácie .....	566
11.10.3	Štvorhodnotová logika .....	569
11.10.3.1	Operácia Negácia .....	569
11.10.3.2	Operácia Logický súčet.....	569
11.10.3.3	Operácia Logický súčin.....	570
11.10.3.4	Aritmetické operácie .....	570
11.10.3.5	Práca s reťazcami (Konkatenácia).....	571
Úlohy	.....	572
<b>12</b>	<b>Relačná algebra a relačný kalkul.....</b>	<b>575</b>
12.1	Relačná algebra .....	575
12.1.1	Základné operácie .....	575
12.1.1.1	VÝBER – SELECTION.....	576
12.1.1.1.1	Pravidlá operácie výber.....	577
12.1.1.2	PROJEKCIA - PROJECTION .....	580
12.1.1.2.1	Pravidlá operácie projekcia.....	581
12.1.1.3	KARTEZIÁNSKY SÚČIN – (CARTESIAN) PRODUCT.....	582
12.1.1.4	Zjednotenie - UNION .....	584

12.1.1.4.1	Pravidlá operácie Zjednotenie.....	590
12.1.1.5	ROZDIEL – DIFFERENCE.....	590
12.1.1.6	PRIENIK – INTERSECTION .....	592
12.1.1.6.1	Pravidlá operácie Prienik .....	594
12.1.1.7	DELENIE – DIVISION .....	594
12.1.1.8	SPOJENIE – JOIN.....	597
12.1.1.9	SPLIT .....	601
12.1.2	Ďalšie operácie relačnej algebrы .....	603
12.1.2.1	PRIRODZENÉ SPOJENIE - NATURAL JOIN .....	603
12.1.2.2	THETA JOIN .....	605
12.1.2.3	EQUI JOIN .....	606
12.1.2.4	INEQUI JOIN .....	606
12.1.2.5	EXTERNAL JOIN.....	607
12.1.2.6	SEMI JOIN .....	612
12.1.2.7	COMPLEMENT .....	615
12.2	Relačný kalkul.....	617
12.2.1	Doménový relačný kalkul .....	617
12.2.2	Vektorový relačný kalkul .....	619
12.3	Relačná algebra a optimalizácia dotazov .....	621
Úlohy	.....	623
<b>13</b>	<b>Normalizácia dátového modelu.....</b>	<b>627</b>
13.1	Kvalita dátového modelu .....	627
13.1.1	Sémantika atribútov .....	627
13.1.2	Redundantné informácie v n-ticiach .....	627
13.1.3	Nedefinované hodnoty v n-ticiach .....	628
13.1.4	Generovanie chybných riadkov v reláciách .....	628
13.2	Funkčné závislosti.....	629
13.2.1	Definícia funkčných závislostí.....	629
13.2.2	Armstrongove axiomy pre funkčné závislosti.....	634
13.2.2.1	Reflexivita.....	634
13.2.2.2	Augumentácia .....	635
13.2.2.3	Zjednotenie.....	635
13.2.2.4	Dekompozícia .....	636
13.2.2.5	Tranzitivita .....	637
13.2.2.6	Pseudotranzitivita .....	637
13.3	Normalizácia .....	639
13.3.1	Normalizácia podľa primárneho kľúča .....	653
13.3.1.1	Prvá normálna forma (1NF).....	654
13.3.1.2	Druhá normálna forma (2NF) .....	655
13.3.1.3	Tretia normálna forma (3NF).....	656
13.3.2	Boyce – Coddova normálna forma (BCNF).....	656
13.3.3	Anomálie medzi 3NF a BCNF .....	659
13.3.4	Štvrtá normálna forma (4NF).....	661
13.3.5	Piata normálna forma (5NF) .....	662
Úlohy	.....	675
<b>14</b>	<b>Transakčný manažment .....</b>	<b>677</b>
14.1	Úvod.....	677

14.2	Chyby pri spracovaní dotazov.....	680
14.2.1	Porušenie integritných obmedzení .....	680
14.2.2	Chyby aplikačných programov .....	681
14.2.3	Zrušenie transakcie.....	681
14.2.4	Systémové chyby .....	681
14.2.5	Chyby média .....	681
14.3	Definícia transakcie.....	681
14.3.1	Úvod.....	681
14.3.2	Ukončovacie podmienky transakcie.....	683
14.4	Vlastnosti transakcie .....	686
14.4.1	Atomicita.....	687
14.4.2	Konzistencia.....	687
14.4.3	Izolovanosť .....	687
14.4.4	Perzistencia .....	689
14.5	Typy transakcie .....	689
14.6	Logický žurnál .....	690
14.6.1	Metóda priameho zápisu .....	691
14.6.2	Metóda dvojfázového potvrdzovacieho protokolu (2PhC) .....	692
14.7	Obnova databázy.....	693
14.7.1	Obnova databázy po havárii.....	693
14.8	Obnova databázy pri poškodení média .....	695
14.9	Transakčné spracovanie v DBS Oracle.....	696
14.9.1	Príkazy pre zabezpečenie integrity databázy.....	696
14.9.2	Presunutie kontroly integritných obmedzení na koniec transakcie .....	702
14.9.3	Autonómna transakcia.....	710
14.10	Poznámky k transakčnému spracovaniu v DBS PostgreSQL .....	713
14.11	Transakcie a paralelizmus .....	714
14.12	Problémy súvisiace s paralelizmom .....	717
14.12.1	Problém straty operácií .....	717
14.12.2	Problém nepotvrdených dát.....	717
14.12.3	Problém nekonzistentných dát .....	718
14.12.4	Fantóm .....	719
14.13	Techniky paralelného spracovania transakcií.....	720
14.13.1	Zamykanie.....	720
14.13.2	Dvojfázové zamykanie.....	722
14.13.3	Časové pečiatky .....	723
14.13.4	Časová pečiatka objektu.....	723
14.14	Transakcie a paralelizmus - príklady .....	724
14.15	Uviaznutie .....	736
	Úlohy .....	738
<b>15</b>	<b>Databázové aplikácie .....</b>	<b>741</b>
15.1	Architektúra .....	741
15.2	Android .....	741
15.2.1	Popis aplikácie .....	741
15.2.2	Časti projektu .....	741
15.2.3	Rozhranie aplikácie.....	742
15.2.4	Pripojenie aplikácie a vykonanie príkazov.....	745

15.2.4.1	JDBC API .....	746
15.2.4.2	Connect string a pripojenie .....	746
15.2.5	Vykonanie príkazu Select .....	747
15.2.6	Vykonanie príkazov Insert, Update a Delete.....	748
15.2.7	Návod na inštaláciu .....	749
15.3	C#.....	751
15.3.1	Popis aplikácie .....	751
15.3.2	Časti projektu .....	751
15.3.3	Rozhranie aplikácie.....	751
15.3.4	Pripojenie aplikácie a vykonanie príkazov .....	754
15.3.4.1	Oracle Data Provider .....	754
15.3.4.2	Connect string a pripojenie .....	754
15.3.5	Vykonanie príkazu Select .....	756
15.3.6	Vykonanie príkazov Insert, Update a Delete.....	756
15.4	Java .....	758
15.4.1	Popis aplikácie .....	758
15.4.2	Časti projektu .....	758
15.4.3	Rozhranie aplikácie.....	758
15.4.4	Pripojenie aplikácie a vykonanie príkazov.....	760
15.4.4.1	Connect string a pripojenie .....	760
15.4.5	Vykonanie príkazu Select .....	761
15.4.6	Vykonanie príkazov Insert, Update a Delete.....	761
15.5	PHP .....	763
15.5.1	Popis aplikácie .....	763
15.5.2	Časti projektu .....	763
15.5.3	Rozhranie aplikácie.....	763
15.5.4	Pripojenie aplikácie a vykonanie príkazov .....	764
15.5.4.1	Knižnica OCI8 .....	764
15.5.4.2	Oracle Instant Client .....	765
15.5.4.3	Connect string a pripojenie .....	765
15.5.5	Vykonanie príkazov Insert, Update, Delete a Select.....	765
<b>Literatúra</b> .....		<b>767</b>
<b>Skratky</b> .....		<b>773</b>
<b>Index</b> .....		<b>779</b>
<b>Príloha – Model ŠTUDENT</b> .....		<b>785</b>
<b>Syntax</b> .....		<b>835</b>