OBSAH

ZÁKLADNÍ POJMY DATABÁZOVÉ TECHNOLOGIE 6

ÚVOD 6
VÝVOJ PŘÍSTUPŮ KE ZPRACOVÁNÍ DAT NA POČÍTAČI 6
Agendové zpracování 6
Integrované zpracování 10
Databázové zpracování 10

VYMEZENÍ POJMU DATABÁZOVÁ TECHNOLOGIE 12

DATABÁZOVÁ TECHNOLOGIE 12
Funkce systému řízení báze dat 13
DATOVÉ MODELY A DRUHY DAT V DATABÁZÍCH 15
Druhy dat 15
Síťový datový model 16
Hierarchický datový model 18
Relační datový model 19
POHLED NA DATABÁZOVÝ SYSTÉM JAKO NA SOFTWARE 23

VÝVOJ DATABÁZOVÉ TECHNOLOGIE 25

ARCHITEKTURY DATABÁZOVÝCH SYSTÉMŮ 25
Funkční architektura databázového systému 25
Fyzická úroveň 26
PŘÍČINY VZNIKU DATABÁZOVÝCH SYSTÉMŮ 28
NEZÁVISLOST DAT 28
METODY LOGICKÉ ORGANIZACE BÁZE DAT 29
TYPY DATOVÝCH MODELŮ 31

RELAČNĚ DATABÁZOVÁ TERMINOLOGIE 33

TECHNIKY NÁVRHU RELAČNÍHO DATABÁZOVÉHO SCHÉMATU 34

FUNKČNÍ ZÁVISLOSTI ATRIBUTŮ, ARMSTRONGOVY AXIOMY 34
DATOVÁ NORMALIZACE 35
1. normální forma - 1NF 37
2. normální forma - 2NF 37
3. normální forma - 3NF 37
BCNF - Boyce - Coddova normální forma 38
4. normální forma - 4NF 38
5. normální forma - 5NF 39
Dekompozice 40
Syntéza 41

FORMÁLNÍ PROSTŘEDKY RDM 42

RELAČNÍ ALGEBRA 42
Operace projekce (project) 42
Operace selekce (select) 42
Operace spojení (join) 43
RELAČNÍ KALKUL 43
1. n-ticový kalkul (tuple-oriented) 43
2. doménový kalkul (domain-oriented) 44

DOTAZOVACÍ JAZYKY 46

JAZYK QBE 47
DOTAZOVACÍ JAZYK SQL 48
Syntaxe příkazů v jazyce SQL 50
Definice tabulky v SQL 51
Změny dat v tabulkách (aktualizace) 52
Vkládání dat do vytvořené tabulky 52

Modifikování struktury tabulky ... 53
Rušení záznamů ... 53
Opravy dat ... 53
Rušení relace ... 54
Dotazy v SQL ... 54
Třídění výstupu ... 59
Skupiny řádků ... 59
Spojení (join) ... 60
Poddotazy ... 61
Pohledy ... 61
Indexy ... 63
Oprávnění přístupu k datům ... 64
Systémové informace ... 64
Standardizace SQL ... 65
Kritika jazyka SQL ... 65

ZHODNOCENÍ RELAČNÍHO DATOVÉHO MODELU ... **68**

PŘÍSTUPY K DATOVÉMU MODELOVÁNÍ ... **69**

REKAPITULACE PŘÍSTUPŮ K DATOVÉMU MODELOVÁNÍ ... 69
DEFINOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH KONSTRUKTŮ RELAČNÍHO DATOVÉHO MODELU ... 70
Tvorba logického datového modelu v informačních systémech ... 70
Konceptuální a logický datový model ... 70
Generování databázového schématu z E-R modelu do SQL ... 71
Korektní konceptuální schéma v E-R modelu ... 72
Výchozí úvahy ... 72
Přístupy konstruování datového modelu ... 73
METODIKA TVORBY DATOVÉHO MODELU ... 73

OBJEKTOVÉ DATABÁZE ... **79**

OBJEKTOVÝ DATOVÝ MODEL ... 79
HIERARCHIE MEZI OBJEKTY ... 81
Příklad objektové databáze ... 84
OPERACE OBJEKTOVÉ ALGEBRY A NAVIGACE ... 85
Navigace ... 86
Operace selekce ... 86
Operace kolekce ... 86
Operace projekce ... 87
Operace spojení ... 87
Další operace objektové algebry ... 88
POROVNÁNÍ VLASTNOSTÍ OBJEKTOVÉ A RELAČNÍ ALGEBRY ... 89
MÝTY O OBJEKTOVÝCH DATABÁZÍCH ... 91
0. Objekty = grafika, zvuky či vložená data z jiných aplikačních programů v databázi ... 91
1. BLOBs a možnost ukládání procedur = objekty. ... 91
2. Každá správná databáze musí podporovat standard SQL. ... 92
3. Databáze, které nejsou založeny na relačních tabulkách, neumožňují transakce a možnost obnovení obsahu databáze v případě havárie. ... 92
4. Objektové databáze neumožňují dotazování. ... 93
5. Mezi objektovými databázemi nejsou standardy. ... 94
6. Objektově orientovaná databázová technologie = klient-server. ... 94
7. Velké DB systémy musejí být založené na relačním datovém modelu ... 94

OBJEKTOVĚ RELAČNÍ DATABÁZE ... **98**

ARCHITEKTURY DATABÁZOVÝCH SYSTÉMŮ Z HLEDISKA SLUŽEB ... **100**

KLIENT-SERVER PROBLEMATIKA ... 100
Klient-server se vzdálenými daty ... 102
Klient se třemi vrstvami ... 103

DISTRIBUOVANÉ DATABÁZE ... **104**

TRANSAKČNÍ ZPRACOVÁNÍ **106**
DVOUFÁZOVÝ UZAMYKACÍ PROTOKOL 106
OCHRANA DAT **108**
INTEGRITNÍ OMEZENÍ V DATABÁZOVÝCH SYSTÉMECH 108
Entitní integrita *109*
Referenční integrita (referential constraints) *109*
Doménová integrita (domain constraints) *110*
PROSTŘEDKY PRO ZAJIŠTĚNÍ ENTITNÍ, DOMÉNOVÉ A REFERENČNÍ INTEGRITY 110
Deklarativní realizace integritních omezení *110*
Procedurální realizace integritních omezení *111*
UŽIVATELÉ VYTVOŘENÉ DB **112**
MODELOVÁNÍ REÁLNÉHO SVĚTA **113**
KONCEPTUÁLNÍ MODELY - E-R MODEL 115
Přehled nejpoužívanějších konstruktů E-R modelu *116*
PŘEHLED VYBRANÝCH DATABÁZOVÝCH SYSTÉMŮ **119**
FOXPRO 119
ACCESS 120
DATABÁZOVÝ SYSTÉM ORACLE **122**
OBJECTLENS **125**
TRANSFORMACE RELAČNÍHO DATOVÉHO MODELU DO OBJEKTOVÉHO 125
Zhodnocení vlastností objektově relačního přístupu ObjectLens *130*
ARTBASE **132**
PŘÍLOHY **136**
JAZYK SQL - DDL & DML & DCL SYNTAX 136
JAZYK OQL - DML SYNTAX (SELECTED) 139
SMALLTALK - SYNTAX (SELECTED) 141
OBJEKTOVÁ A RELAČNÍ ALGEBRA 143
1. OBJEKTOVÁ ALGEBRA 143
PRO PRÁCI S OBJEKTOVÝM DATABÁZOVÝM SYSTÉMEM MŮŽEME DEFINOVAT OBJEKTOVOU ALGEBRU JAKO FORMÁLNÍ APARÁT PRO DATOVÉ MANIPULACE NAD OBJEKTOVÝM DATOVÝM MODELEM : 143
2. RELAČNÍ ALGEBRA 151
3. SROVNÁNÍ OBJEKTOVÉHO A RELAČNÍHO DATOVÉHO MODELU 157
4. TRANSFORMACE RELAČNÍHO DATOVÉHO MODELU DO OBJEKTOVÉHO 161
5. TRANSFORMACE OBJEKTOVÉHO DATOVÉHO MODELU DO RELAČNÍHO 163