

# OBSAH

<b>1. ÚVOD.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PRINCIPY DATABÁZOVÝCH SYSTÉMŮ.....</b>	<b>5</b>
2.1 RUČNÍ PŘÍSTUP, ZPRACOVÁNÍ HROMADNÝCH DAT, DATABÁZE.....	5
2.2 DATABÁZOVÁ TECHNOLOGIE.....	6
2.2.1 CHARAKTERISTIKA DAT V DATABÁZÍCH.....	6
2.2.2 JAZYKOVÉ PROSTŘEDKY.....	7
2.2.3 TRANSAKČNÍ ZPRACOVÁNÍ, PARALELNÍ PŘÍSTUP, ZOTAVENÍ Z CHYB.....	7
2.2.4 OCHRANA DAT.....	8
2.2.5 UŽIVATELÉ DBS.....	8
2.2.6 ARCHITEKTURY DBS.....	8
2.2.7 HISTORIE DATABÁZÍ.....	10
<b>3. MODELOVÁNÍ DAT.....</b>	<b>11</b>
3.1 DATABÁZOVÉ MODEL Y.....	11
3.2 KONCEPTUÁLNÍ MODELOVÁNÍ	
3.2.1 <i>E-R konceptuální model</i> .....	14
3.2.1.1 Typ entity, typ vztahu.....	15
3.2.1.2 Identifikační klíč.....	16
3.2.1.3 Zápis konceptuálního schématu v E-R modelu.....	16
3.2.1.4 Integritní omezení pro vztahy.....	17
3.2.1.4.1 Kardinalita vztahu.....	17
3.2.1.4.2 Členství ve vztahu.....	19
3.2.1.4.3 Slabé entitní typy.....	20
3.2.1.4.4 Jemnější vyjádření integritních omezení pro vztahy.....	21
3.2.1.4.5 Dekompozice M:N vztahu.....	21
3.2.1.5 rekurzivní typ vztahu.....	23
3.2.1.6 přiřazení atributů.....	23
3.2.1.6.1 Shrnutí integritních omezení pro typy entit.....	25
3.2.1.7 ISA hierarchie, podtypy entit.....	25
3.2.1.8 Neatomické atributy.....	26
3.2.1.8.1 Skupinové atributy.....	26
3.2.1.8.2 Vícehodnotové atributy.....	26
3.2.1.9 Korektní konceptuální schéma v E-R modelu.....	26
3.2.1.10 Grafické vyjádření konstruktů v E-R diagramu.....	27
3.2.2 <i>E-R model v kontextu návrhu IS</i> .....	29
3.2.2.1 Metodologie logického návrhu databáze.....	29
3.2.2.2 Příklad použití E-R modelu.....	30
3.2.3 <i>Konstrukty dalších konceptuálních modelů</i> .....	33
3.2.4 <i>Cvičení</i> .....	35
3.3 DATABÁZOVÉ MODELOVÁNÍ - RELAČNÍ MODEL DAT	
3.3.1 <i>Základní definice relačního modelu dat</i> .....	38
3.3.1.1 Pojem relace.....	38
3.3.1.2 Integritní omezení.....	39
3.3.1.2.1 Ošetření IO.....	41
3.3.1.3 Specifikace databáze.....	42
3.3.1.4 Manipulace s relacemi.....	42
3.3.1.5 Relace vs soubory.....	42
3.3.2 <i>Relační algebra</i> .....	43
3.3.2.1 Použití relační algebry.....	45
3.3.2.2 Další operace relační algebry.....	46
3.3.2.3 Operace za relačním modelem dat.....	48
3.3.2.4 Precedence relačních operátorů.....	49
3.3.3 <i>Relační kalkul</i> .....	49
3.3.3.1 Od logiky 1. řádu k dotazovacímu jazyku.....	50
3.3.3.2 Problémy s vyhodnocením formulí DRK.....	52
3.3.3.3 Definice relačního dotazovacího jazyka DRK.....	54
3.3.3.4 Rozšíření relačních kalkulů.....	54
3.3.4 <i>Cvičení</i> .....	55
3.4 NÁVRH RELACÍ - NORMÁLNÍ FORMY.....	57
3.4.1 <i>Funkční závislosti</i> .....	57

3.4.2	Normální formy schémat relací.....	61
3.4.3	Kritéria pro návrh relačního schématu databáze.....	64
3.4.3.1	Pokrytí závislostí.....	64
3.4.3.2	Bezztrátové spojení.....	65
3.4.4	Dekompozice a syntéza.....	67
3.4.4.1	Algoritmus bezztrátové dekompozice.....	67
3.4.4.2	Algoritmus syntézy.....	69
3.4.4.3	Příklad použití algoritmu syntézy.....	70
3.4.5	4NF.....	72
3.4.6	Diskuse k normalizaci.....	74
3.4.7	Cvičení.....	74
3.5	TRANSFORMACE E-R SCHÉMATU DO RELAČNÍHO SCHÉMATU DATABÁZE.....	
3.5.1	Reprezentace silného entitního typu.....	76
3.5.1.1	Reprezentace vícehodnotových atributů.....	76
3.5.1.2	Reprezentace skupinových atributů.....	77
3.5.2	Reprezentace vztahů.....	77
3.5.2.1	Reprezentace vztahu 1:1.....	77
3.5.2.2	Reprezentace vztahu 1:N.....	79
3.5.2.3	Reprezentace vztahu M:N.....	80
3.5.2.4	Reprezentace n-árního vztahu.....	80
3.5.3	Reprezentace slabého entitního typu.....	80
3.5.4	Reprezentace entitního podtypu.....	80
3.5.5	Problémy transformace E-R schématu do relačního schématu.....	80
3.5.6	Cvičení.....	84
4.	JAZYK SQL.....	
4.1	DEFINICE DAT V SQL.....	86
4.1.1	Typy dat v SQL.....	87
4.1.2	Příkaz CREATE TABLE.....	87
4.1.3	Příkaz ALTER TABLE.....	88
4.1.4	Příkaz DROP TABLE.....	88
4.1.5	příkaz create schéma.....	88
4.1.6	Indexy v SQL.....	88
4.2	MANIPULACE DAT V SQL.....	90
4.2.1	Příkaz SELECT.....	90
4.2.2	Jednoduché dotazy v SQL.....	90
4.2.3	Aritmetika.....	92
4.2.4	Agregační funkce.....	92
4.2.4.1	Konstrukt GROUP BY.....	93
4.2.4.2	Více o sémantice agregačních funkcí.....	93
4.2.5	Hodnotové výrazy.....	94
4.2.6	Další predikáty SQL.....	95
4.2.7	Predikáty pro práci s množinami.....	96
4.2.7.1	Predikát IN.....	96
4.2.7.2	Predikáty ANY, ALL, SOME.....	96
4.2.8	Kvantifikace v SQL.....	97
4.2.9	Množinové operace.....	98
4.2.10	Používání prázdných hodnot.....	99
4.2.11	Spojení tabulek podle SQL92.....	101
4.2.12	Sémantika příkazu SELECT, redundance konstruktů.....	103
4.2.13	Aktualizace v SQL.....	104
4.3	INTEGRITNÍ OMEZENÍ V SQL.....	104
4.3.1	CREATE DOMAIN.....	105
4.3.2	Referenční integrita.....	105
4.3.3	IO tabulek.....	107
4.4	POHLEDY.....	107
4.4.1	Příkaz CREATE VIEW.....	107
4.4.2	Aktualizace pohledů.....	108
4.5	SYSTÉMOVÝ KATALOG.....	109
4.6	OCHRANA DAT PROTI NEOPRÁVNĚNÉMU PŘÍSTUPU.....	110
4.7	PROGRAMOVÁNÍ S SQL.....	110
4.7.1	Hostitelská verze SQL.....	110
4.7.2	Jazyk modulů.....	112

4.7.3 Transakce v SQL.....	112
4.8 STANDARDY SQL - SQL92.....	113
4.8.1 Relační úplnost SQL.....	113
4.8.2 Ještě něco o SQL92.....	113
4.8.3 Další vývoj SQL.....	115
4.9 CVIČENÍ.....	115

## 5. SOUBORY A DATABÁZE

5.1. ORGANIZACE DAT NA VNĚJŠÍCH PAMĚTECH.....	117
5.1.1 Fyzické a logické soubory.....	117
5.1.2 Dotazy nad soubory.....	119
5.1.3 Fyzické nosiče souborů.....	119
5.2 STATICKÉ METODY ORGANIZACE SOUBORŮ.....	120
5.2.1 Hromada.....	120
5.2.2 Sekvenční soubor.....	121
5.2.3 Indexsekvenční soubor.....	121
5.2.4 Indexovaný soubor.....	121
5.2.5 Bitové mapy.....	123
5.2.5 Soubor s přímým přístupem.....	124
5.3 DYNAMICKÉ METODY ORGANIZACE SOUBORŮ.....	125

## 6. TRANSAKČNÍ ZPRACOVÁNÍ

6.1 POJEM TRANSAKCE.....	129
6.2 PARALELNÍ ZPRACOVÁNÍ TRANSAKČÍ.....	130
6.2.1 Problémy s paralelním zpracováním transakcí.....	131
6.2.2 Sériové rozvrhy.....	132
6.2.3 Uzamykací protokoly.....	134
6.2.3.1 Dvoufázové protokoly.....	136
6.3 ZOTAVENÍ Z CHYB.....	138
6.3.1 Zotavení z chyby systému.....	138
6.3.2 Zotavení z chyby médií.....	140
6.4 CVIČENÍ.....	140