

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky



TEORIE ZPRACOVÁNÍ DAT

pro kombinované a distanční studium

Jana Šarmanová

Ostrava 2003

© Jana Šarmanová, 2003

Fakulta elektrotechniky a informatiky
VŠB – Technická univerzita Ostrava

POKYNY KE STUDIU

Teorie zpracování dat

2. ročník bakalářského studia studijního programu Informační technologie

Pro předmět Teorie zpracování dat jste obdrželi studijní balík obsahující

- integrované skriptum pro distanční studium obsahující i pokyny ke studiu
- CD-ROM s doplňkovými animacemi vybraných částí kapitol
- harmonogram průběhu semestru a rozvrh prezenční části

Prerekvizity

Pro studium tohoto předmětu se předpokládají následující znalosti:

- znalost alespoň jednoho klasického programovacího jazyka
- znalost základů matematické logiky a základních pojmů teorie množin

Cíl předmětu

Předmět je úvodem do teorie databázových a informačních systémů. Zavádí množství pojmů, které jsou typické pro databázovou technologii a v klasických programovacích jazycích se nepoužívají. Studenti se naučí především provést datovou analýzu pro budoucí informační systém, rozeznávat správně a chybně navrženou strukturu databáze a formulovat dotazy na výběr informací z databáze.

Skriptum se dělí na části, kapitoly, které odpovídají logickému dělení studované látky, ale nejsou stejně obsáhlé. Předpokládaná doba ke studiu kapitoly se může výrazně lišit, proto jsou velké kapitoly děleny dále na číslované podkapitoly a těm odpovídá níže popsaná struktura.

Při studiu každé kapitoly doporučujeme následující postup:



Čas ke studiu: 1 hodina

Na úvod kapitoly je uveden **čas** potřebný k prostudování látky. Čas je orientační a může vám sloužit jako hrubé vodítko pro rozvržení studia celého předmětu či kapitoly. Někomu se čas může zdát příliš dlouhý, někomu naopak. Jsou studenti, kteří se s problematikou databází ještě nikdy neselekali a naopak takoví, kteří již v tomto oboru mají bohaté zkušenosti.



Cíl Po prostudování tohoto odstavce budete umět

- popsat ...
- definovat ...
- uvést příklady z praxe, kdy ...

Ihned potom jsou uvedeny cíle, kterých máte dosáhnout po prostudování této kapitoly – konkrétní dovednosti, znalosti. Cíle slouží k tomu, abyste si sami mohli ověřit, zda jste jich dosáhli a vyjmenované dovednosti si osvojili.



Výklad

Následuje vlastní výklad studované látky, zavedení nových pojmů, jejich vysvětlením, vše doprovázeno řešenými příklady.



Shrnutí pojmů

Na závěr kapitoly jsou zopakovány hlavní pojmy, které si v ní máte osvojit. Pokud některému z nich ještě nerozumíte, vraťte se k nim ještě jednou.



Otázky

Pro ověření, že jste dobře a úplně látku kapitoly zvládli, máte k dispozici několik teoretických otázek.



Úlohy k řešení

Protože většina teoretických pojmů tohoto předmětu má bezprostřední význam a využití v databázové praxi, jsou Vám nakonec kapitol předkládány i praktické úlohy k řešení. V nich je hlavní význam předmětu a schopnost aplikovat čerstvě nabyté znalosti při řešení reálných situací hlavním cílem předmětu.



Klíč k řešení

Výsledky zadaných příkladů jsou uvedeny v závěru učebnice v klíči k řešení. Používejte je až po vlastním vyřešení úloh, jen tak si samokontrolou ověříte, že jste obsah kapitoly skutečně úplně zvládli.



CD-ROM

Pro některé úlohy jsou k textu připojeny na CD-ROMu animované příklady, které dynamicky zobrazují právě probíranou látku. Jsou uvedeny názvy souborů, například

animace1.exe

animace2.exe

Spustí se jen kliknutím na příslušný soubor.



Příprava na tutoriál

Souhrn znalostí, se kterými má student přijít na tutoriál (kapitola 1-2 ap.)

Náměty k diskusím, témata a popisy případových studií, problémů určených ke skupinovému řešení, otázky k promýšlení, specializovaná cvičení a další podněty. Studující se tak mohou připravit na společná setkání a výsledkem je omezení okamžitých improvizací a zvýšení efektivity průběh tutoriálů.



Průvodce studiem

V tomto rámečku budou občas napsány pokyny o tom, co je důležité umět, co stačí jen přečíst informativně apod.

Úspěšné a příjemné studium s touto učebnicí Vám přeje autorka

Jana Šarmanová

OBSAH

1. ZPRACOVÁNÍ DAT	...	5
1.1. Úlohy zpracování dat	...	5
1.2. Agendové zpracování dat	...	5
1.3. Databázové zpracování dat	...	7
2. DATABÁZOVÁ TECHNOLOGIE	...	9
2.1. Obecné vlastnosti databázové technologie	...	9
2.2. Entity, atributy, vazby, integritní omezení	...	10
2.3. Architektura databáze	...	12
2.4. Databázové jazyky a nezávislost dat		
3. KONCEPTUÁLNÍ DATOVÝ MODEL	...	19
3.1. Prostředky pro zápis konceptuálního modelu	...	19
3.2. E-R model pro zápis konceptuálního schématu	...	19
3.2.1. Záznam atributů, entit, vztahů	...	20
3.2.2. Integritní omezení	...	21
3.2.3. Úplný konceptuální model struktury databáze v E-R modelu	...	23
3.3. Jiné konceptuální modely	...	24
4. METODY FYZICKÉ ORGANIZACE DAT	...	25
4.1. Vnější paměti	...	25
4.2. Softwarová podpora práce s databází	...	25
4.3. Sekvenční soubory	...	26
4.4. Setříděné sekvenční soubory	...	26
4.5. Zřetězené organizace	...	27
4.6. Soubory s přímým adresováním	...	27
4.7. Indexové a indexované soubory	...	28
4.8. Hierarchické indexování, B-stromy	...	30
4.9. Indexování pomocí binární matice	...	31
4.10. Soubory s proměnnou délkou záznamu	...	32
5. RELAČNÍ DATOVÝ MODEL	...	34
5.1. Relace, relační schéma	...	35
5.2. Relační jazyky	...	36
5.2.1. Relační algebra	...	36
5.2.2. N-ticový relační kalkul	...	38
5.2.3. Jazyk SQL	...	39
5.2.4. Doménový relační kalkul	...	45
5.2.5. Jazyk QBE	...	46
5.3. Návrh schématu relační databáze	...	49
5.3.1. Funkční závislosti	...	50
5.3.2. Vlastnosti dekompozice relačních schémat	...	54
5.3.3. Normální formy relací	...	56
5.3.4. Dekompozice a syntéza	...	60

6. SÍŤOVÝ DATOVÝ MODEL	...	63
6.1. Základní pojmy síťového modelu	...	63
6.2. Jazyk pro definici dat	...	65
6.3. Jazyk pro manipulaci s daty	...	68
6.4. Hierarchický datový model	...	74

KLÍČ K ŘEŠENÍ

LITERATURA