

Databázové systémy – úvod

Michal Valenta

Katedra softwarového inženýrství FIT
České vysoké učení technické v Praze
Michal.Valenta@fit.cvut.cz
©Michal Valenta, 2010

BIVŠ DBS I, ZS 2010/11

<https://users.fit.cvut.cz/valenta/>
(odkaz “**Výuka na BIVŠ**”)



- Úvod do databází (DB technologie),
- tři úrovně pohledu na data:
 - konceptuální model,
 - databázový (logický) model,
 - fyzický model,
- konceptuální modelování,
- relační databázový model a relační algebra (*jemně*)
- základy jazyka SQL – DML, DDL, DCL,
- metody návrhu schématu úložiště v relační databázi (normální formy a normalizace schématu), (*jemně*)
- souvislosti konceptuálního a databázového modelu (konceptuálního na relační model),
- transakční zpracování,
- fyzická organizace dat.

- cvičení budou praktická a u počítačů pracovat budeme s ORDBMS Oracle v nástrojích:
 - Oracle Data Modeller
 - SQL Developer
- požadavky k zápočtu
 - předvedení drobného projektu návrhu a implementace databáze: konceptuální model + implementace v relační databázi + inicializace (malým) množstvím data + alespoň 10 odladěných netriviálních SQL dotazů + diskuse, abych viděl, že tomu rozumíte
 - **nebo**
 - malá písemka (max na 90 minut), kde bude: návrh databáze dle zadání + převod konceptuálního modelu do relačního + několik SQL dotazů dle dohody bude řešeno buď na papíře nebo prakticky na počítači.
- **zkouška**
 - písemně – na příklady z odpřednášené látky (a trochu teorie)
 - případně doplněno diskusí nad opravenou písemkou
 - ukázkovou písemku zveřejním na stránkách předmětu

Japonský zákon o autorsko-právní ochraně databází (1986):

Databáze je **soubor informací**, jako jsou znaky, čísla, diagramy, jejichž **systematická struktura** umožňuje, aby tyto informace mohly být vyhledávány pomocí počítače.

Základní paradigma:

existence dat v DB je nezávislá na aplikačních programech.

- **DBS**

- DataBázový Systém
- DataBase System

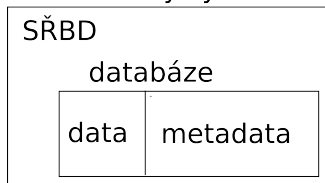
- **DB**

- DataBáze
- DataBase

- **SŘBD (DBMS)**

- Systém Řízení Bází Dat
- DataBase Management System

databázový systém



- RDBMS (Relační)
- ODBMS (Objektový)
- ORDBMS (Objektově-Relační)

se zabývá řízením **velkého množství**, **perzistentních**, **spolehlivých** a **sdílených** dat.

- **velkého množství**

→ pro data nestačí vnitřní paměť,

- **perzistentních**

→ data přetrvávají od zpracování ke zpracování,

- **spolehlivých**

→ data lze rekonstruovat po chybě,

- **sdílených**

→ data jsou přístupná více uživatelům:

- užívání na základě přístupových práv,
- koordinované současné využívání stejných dat více uživateli.

- Klasické zpracování založené na **systemu ovládání souborů OS** (COBOL, PL1, Pascal).
 - 60. léta 20. století.
- Autoři aplikací opakovaně řešili problémy, které byly jednotným způsobem vyřešeny programovou nadstavbou – **systemem řízení báze dat (SŘBD)**
- SŘBD můžeme nahlížet jako specializovaný virtuální stroj, který **zapouzdřuje** data. Data jsou pak přístupná (libovolné) aplikaci **pouze** prostřednictvím specializovaného rozhraní/jazyka (například SQL).

Hlavní přínosy DB technologie:

- nezávislost dat na (aplikačních) programech,
- efektivní přístup k datům (optimalizace),
- redukce času potřebného k vývoji aplikace,
- integrita a ochrana dat,
- řízená správa dat a zálohování,
- transakce,
- paralelní přístup více uživatelů,
- zotavení po chybě.

Co obsahuje rozhraní/jazyk poskytovaný SŘBD?

- JDD - jazyk pro definici dat (**DDL** – Data Definition Language),
 - logické a fyzické schéma DB,
- JMD - Jazyk pro manipulaci s daty (**DML** – Data Manipulation Language),
- jazyk pro řízení transakcí (**TCL** – Transaction Control Language),
- jazyk pro definici přístupových práv (**DCL** – Data Control Language).

Databázový dotaz

je výraz v dotazovacím jazyku.

Výsledek databázového dotazu

je odpověď v podobě datové struktury.

QBE – Query By Example, zadání dotazu

The screenshot shows a terminal window titled "valenta@valenta: ~/vyuka/dba/slides - Shell - Konsole". The window contains a QBE interface with the following elements:

- Header: "54103 FEL Přehled vyps. termínů k předmětu Strana 1/1 04.09.2008"
- Form fields: "Kat", "Kód", "Název", "Kred", "Zak", "Semestr". The "Kód" field contains "%DBS%", and "Semestr" contains "B071" and "Zimní 2007/8".
- Table header: "Datum", "Zkoušející", "Místo", "Čas", "Volno", "Uzávěrka", "O Pozn", "Z T".
- Table body: A grid of empty cells for data entry.
- Footer: "F1 F4=zruš dotaz F8=proved dotaz Esc-F8=počet vybraných záznamů"
- Input prompt: "Zadejte dotaz; stiskněte F8 pro provedení, F4 pro zrušení." followed by "Počet: *0 ZADEJTE DOT <Sezna<P*epis>"

QBE – Query By Example, odpověď

Terminal window showing a QBE query result. The window title is 'valenta@valenta: ~/vyuka/dba/slides - Shell - Konsole'. The menu bar includes 'Relace', 'Úpravy', 'Pohled', 'Záložky', 'Nastavení', and 'Nápověda'. The main content area displays the following information:

54103 FEL Přehled vyps. termínů k předmětu Strana 1/1 04.09.2008

Kat	Kód	Název	Kred	Zak	Semestr	
13136	XD36DBS	Databázové systémy	5	Z, ZK	B071	Zimní 2007/8

Datum	Zkoušející	Místo	Čas	Volno	Uzávěrka	O	Pozn	Z	T
11.01.2008	Valenta Michal I		07:30	4	09.01.2008				P
14.01.2008	Valenta Michal I	T2:D3-309	09:00	16	12.01.2008				P
18.01.2008	Valenta Michal I	T2:D3-309	07:30	5	16.01.2008				P
28.01.2008	Valenta Michal I	T2:D3-309	09:00	43	26.01.2008				P
01.02.2008	Valenta Michal I	T2:D3-309	07:30	100	30.01.2008				P
15.02.2008	Valenta Michal I	KN:E-107	08:59	33	13.02.2008				P
19.02.2008	Valenta Michal I	KN:E-301	11:00	41	17.02.2008				P
23.05.2008	Valenta Michal I		09:00	14	21.05.2008		v K A32		P
30.05.2008	Valenta Michal I		09:00	0	28.05.2008		v K5		P
03.06.2008	Valenta Michal I	KN:A-320X	09:00	15	01.06.2008				P
09.06.2008	Valenta Michal I	KN:A-320X	09:00	20	07.06.2008				P
24.06.2008	Valenta Michal I	KN:A-108	09:00	13	22.06.2008				P

F1=Nápověda F4=Konec F7,8=Dotazy ^L=Semestr ^T=Tisk

Kód katedry
Počet: 1 v <P*epis>

- správce dat,
- aplikační programátor (tvůrce aplikací),
- příležitostný uživatel,
- naivní uživatel

Architektura DBMS

