

Databázové systémy

Michal Valenta

`michal.valenta@fit.cvut.cz`

místnost 322

nová budova Masarykovy kolej, Kolejní 550/2, Dejvice

stránka předmětu:

<http://service.felk.cvut.cz/courses/X36DBS>

<http://service.felk.cvut.cz/courses/Y36DBS>

30. září 2009

Vymezení předmětu

- ACM Comp. Curricula

<http://www.computer.org/portal/site/ieeecs/index.jsp>

- CE-DBS Database Systems

- ▶ CE-DBS0 History and overview
- ▶ CE-DBS1 Database systems
- ▶ CE-DBS2 Data modelling
- ▶ CE-DBS3 Relational databases
- ▶ CE-DBS4 Database query languages
- ▶ CE-DBS5 Relational database design
- ▶ CE-DBS6 Transaction processing
- ▶ CE-DBS7 Distributed databases
- ▶ CE-DBS8 Physical database design

- pokryto předměty: X|Y36DBS, X36DB2, X36SQL

Obsah předmětu

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

Organizace výuky

- cvičení (**sudý/lichý týden**)
 - ▶ seminární cvičení (proseminář)
 - ▶ počítačová učebna (semestrální práce)
- **požadavky k zápočtu**
 - ▶ semestrální práce – max. 20 bodů
 - ▶ musí mít všechny požadované části
 - ▶ písemka (+ aktivita na cvičeních) max. dalších 20 bodů
 - ▶ **alespoň 20 bodů** (ze 40 možných) pro **zápočet**,
- **zkouška**
 - ▶ písemně – max. 60 bodů (+ body ze cvičení)
 - ▶ 100–90 **výborně (A)**, 89–80 **velmi dobře (B)**, 79–70 **dobře (C)**, 69–60 **uspokojivě (D)**, 59–50 **dostatečně (E)**, <50 **nedostatečně (F)**
 - ▶ možnost ústního dozkoušení:
 - ★ k jedné písemce jeden pokus
 - ★ -5 bodů “poplatek”
 - ★ max. 12 bodů (1 otázka, 1 příklad, 10 min. příprava)

Co je databáze?

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.

DBS = SŘBD + DB

(DBS = DBMS + DB)

Základní paradigma:

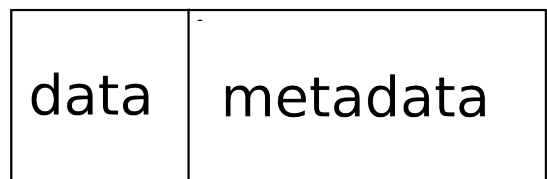
existence dat v DB je nezávislá na aplikačních programech.

- **DBS**
 - ▶ DataBázový Systém
 - ▶ DataBase System
- **DB**
 - ▶ DataBáze
 - ▶ DataBase
- **SŘBD (DBMS)**
 - ▶ Systém Řízení Bází Dat
 - ▶ DataBase Management System

databázový systém

SŘBD

databáze



- 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.

Vznik SŘBD

- Klasické zpracování založené na **systému ovládání souborů OS** (COBOL, PL1, Pascal).
 - ▶ 60. léta 20. století.
- Autoři aplikací opakovaně řešili problémy, které byly jednotným způsobem vyřešeny programovou nadstavbou – **systémem 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 a výsledek

Databázový dotaz

je výraz v dotazovacím jazyku.

Výsledek databázového dotazu

je odpověď v podobě datové struktury.

QBE – Query By Example, zadání dotazu

Kat	Kód	Název	Kred	Zak	Semestr
	%DBS%				B071 Zimní 2007/8

F1 F4=zruš dotaz F8=proved dotaz Esc-F8=počet vybraných záznamů

Zadejte dotaz; stiskněte F8 pro provedení, F4 pro zrušení.

Počet: *0 ZADEJTE DOT <Sezna<P°epis>

QBE – Query By Example, odpověď

valenta@valenta: ~/vyuka/dba/slides - Shell - Konsole

Relace Úpravy Pohled Zázločky Nastavení Nápopvěda

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

Kat	Kód	Název	Kred	Zak	Semestr				
18136	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=Nápopvěda F4=Konec F7,8=Dotazy ^L=Semestr ^T=Tisk

Kód katedry

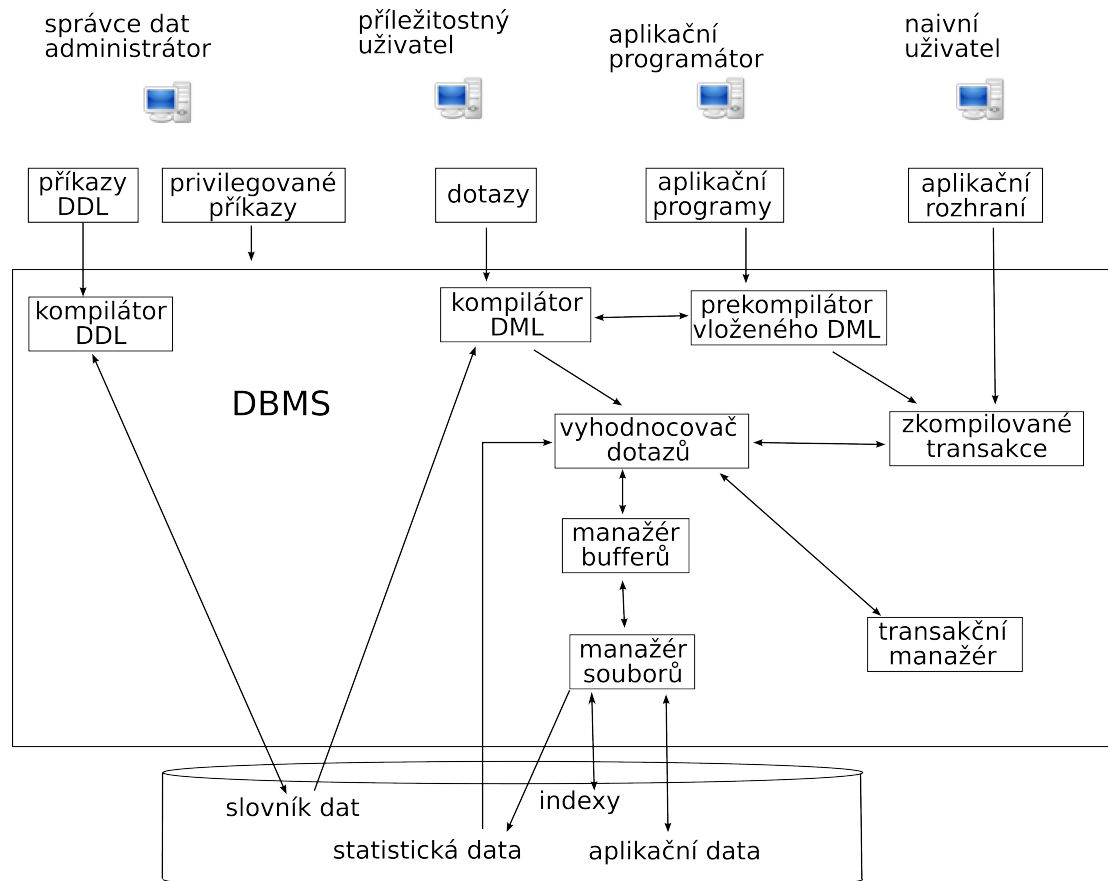
Počet: 1 v <P°epis>

Shell

Uživatelé DBS

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

Architektura DBMS



KOS IS ČVUT - komplexní DB prostředí

