


Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta strojní, Katedra automatizační techniky a řízení

1

# Informační systémy

2008/2009

Radim Farana



1

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

## Obsah

- Požadavky kreditového systému.
- Relační datový model,
  - relace,
  - atributy,
  - vazby.
- Architektury databází



Informační systémy

2

---

---

---

---

---

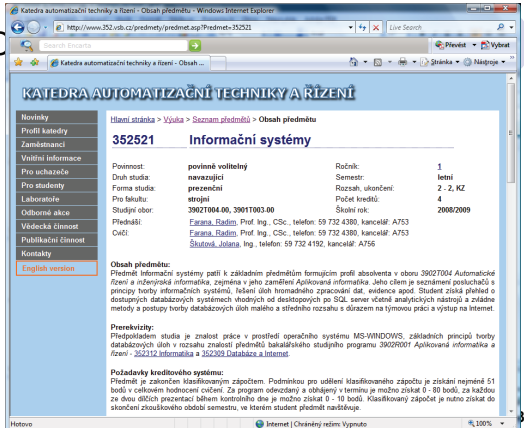
---

---

---

---

---



KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

Novinky

Profil katedry

Zaměstnanci

352521 Informační systémy

Vnitřní informace	Povinnost:	povinné volitelné	Ročník:	1
Pro uchazeče	Druh studia:	navazující	Semestr:	letní
Dro studium	Forma studia:	prezenční	Rozsah, ulehčení:	2 - 2, KZ
Laboratorně	Pre lektura:	strojí	Průběh kreditů:	4
Odborné akce	Studijní obor:	39021004.00, 39011003.00	Skolní rok:	2008/2009
Vědecká činnost	Přednáší:	Farana, Radim Prof. Ing. CSc.; telefon: 59 732 4390, kancelář: A753		
Publikační činnost	Ovlá:	Farana, Radim Prof. Ing. CSc.; telefon: 59 732 4390, kancelář: A753		
Kontakty		Štutová, Jitana Ing. telefon: 59 732 4192, kancelář: A756		

Obsah přednášek:

Předné Informační systémy patří k základním přednáškám formující profil absolventa v oboru 39021004 Automatické řízení a inženýrská informatika, zejména v jeho zaměření Aplikovaná informatika. Jeho cílem je rozšíření poznatků o principy tvorby informačních systémů, řešení úloh hromadného zpracování dat, evidence apod. Student získá přehled o dostupných databázových systémech vhodných od desktopových po SQL server včetně analytických nástrojů a základní metody a postupy tvorby databázových úloh včetně a sřídného rozčtu a úložce na výmnohu práce a výstup na Internet.

Přerokvity:

Předpokladem studia je znalost práce v prostředí operačního systému MS-WINDOWS, základních principů tvorby databázových úloh v rozsahu znalostí přednášky bakalářského studijního programu 39020901 Aplikovaná informatika a řízení - 352112 Informatika a 352303 Databáze a Internet.

Požadavky kreditového systému:

Předné je zakončen klasifikačním zpočetem. Podmínkou pro uštění klasifikačního zpočtu je získání nejméně 51 bodů v celkovém hodnocení cvičení. Za program odevzdání a odevzdání v termínu je možno získat 0 - 10 bodů, za každou ze dvou dalších prezentací během kontrolního dne je možno získat 0 - 10 bodů. Klasifikační zpočet je nutno získat do stanovení zkušového období semestru, ve kterém student předné nastává.

100%

---

---

---

---

---

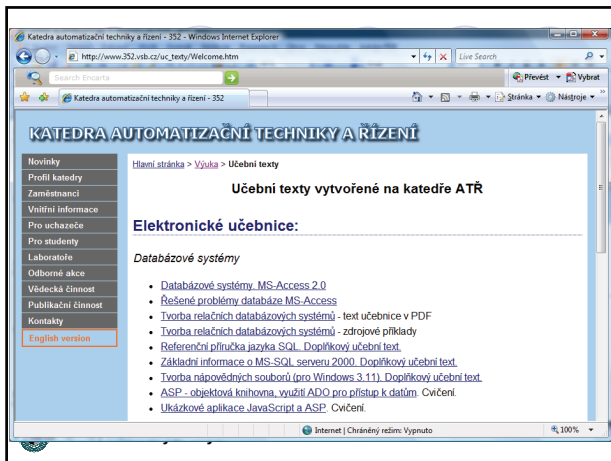
---

---

---

---

---




---

---

---

---


---

---


---

---


## Ukončení předmětu – řešení projektu

**2. týden** Sestavení týmů, zadání projektů 

**7. týden** Kontrolní den: prezentace výsledků analýzy problémů 

**12. týden** Kontrolní den: prezentace návrhu řešení problémů 

**15. týden** Obhajoby vytvořených programů 

 **Informační systémy** 5

---

---

---

---

---


---

---

---

## Požadavky na projekt

- Analýza systému, popis v UML.
- Databáze na SQL serveru
  - nejméně tři propojené datové tabulky,
  - nejméně jeden číselník.
- Třívrstvá architektura klient – server.
- Aplikace na webovém serveru.
  - ASP, ASP.NET, ...

 **Informační systémy** 6

---

---

---

---

---

---

---

---

## Základní pojmy

- **Data** – organizované údaje získané z reálného světa.
- **Informace** – smysluplná interpretace dat a vztahů mezi nimi.
- **Informační systém** – organizace dat vhodná pro jejich sběr, zpracování a prezentaci.
- **Položka** (atribut) – nejmenší, logicky dále nedělitelná jednotka ve struktuře dat



---

---

---

---

---

---

---

---

## Základní pojmy

- **Záznam** (věta) – posloupnost položek popisující objekt zájmové reality.
- **Datový soubor** – posloupnost záznamů stejného typu.
- **Databáze** – množina datových souborů.
- **Systém řízení báze dat** – programový nástroj pro vytváření, správu a manipulaci s datovými soubory a daty.



---

---

---

---

---

---

---

---

## Základní pojmy

- **Aplikační úloha** – konkrétní nástroj využívající SŘBD k řešení požadavků úlohy.
- **Klient** – nástroj pro komunikaci s aplikační úlohou
- **Databázový informační systém** – soubor aplikačních úloh nad společnou databází nebo více databázemi.



---

---

---

---

---

---

---

---

## Požadavky na SŘBD

- Základní paradigma (princip) – oddělení datových struktur od programů.
- Soubor pravidel pro tvorbu databáze – Data definition language.
- Soubor instrukcí pro práci s daty – Data manipulation language.
- Zabezpečení víceuživatelského přístupu.
- Zabezpečení ochrany dat.



---

---

---

---

---

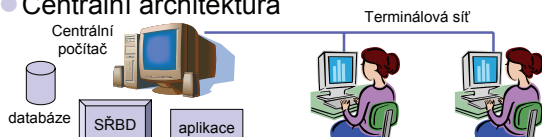
---

---

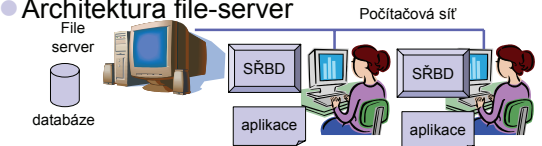
---

## Architektury databází

- Centrální architektura



- Architektura file-server



---

---

---

---

---

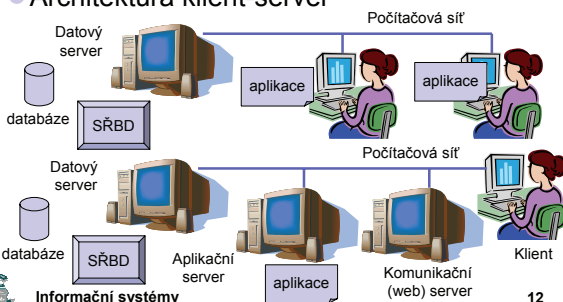
---

---

---

## Architektury databází

- Architektura klient-server



---

---

---

---

---

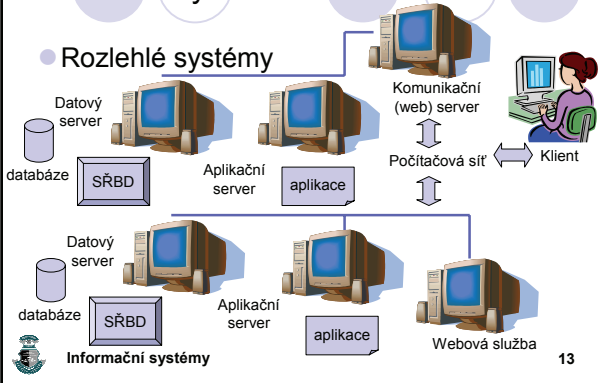
---

---

---

# Architektury databází

## Rozlehlé systémy



---

---

---

---

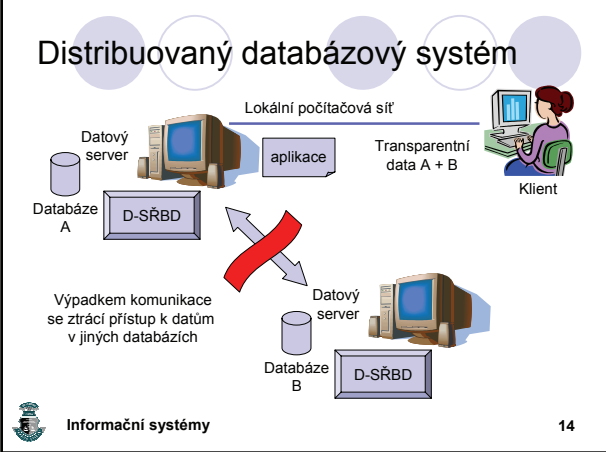
---

---

---

---

# Distribuovaný databázový systém



---

---

---

---

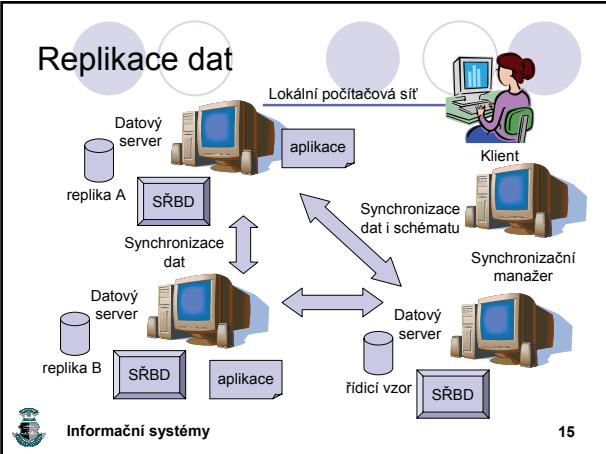
---

---

---

---

# Replikace dat



---

---

---

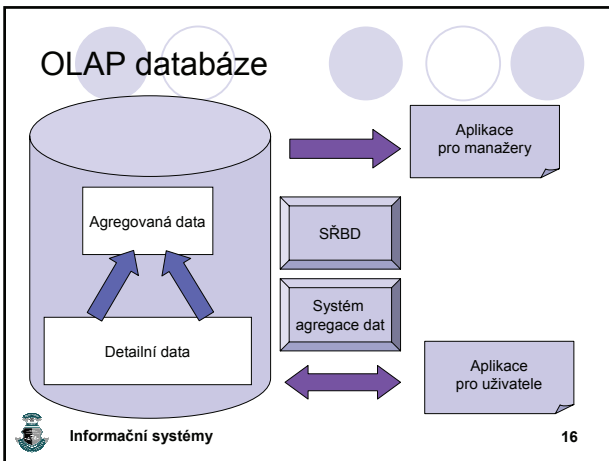
---

---

---

---

---




---

---

---

---


---

---

---

---

## Datové modely



Edgar F. Codd  
23. 8. 1923 – 18. 4. 2003  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Edgar\\_F.\\_Codd](http://en.wikipedia.org/wiki/Edgar_F._Codd)

- Hierarchický datový model
  - Data jsou organizována do stromové struktury.
- Síťový datový model
  - základní definice sdružení CODASYL (Conference on Data System Language) 1971, založen na vztazích objektů (sety).
- Relační datový model
  - definován 1970 Dr. Coddem (IBM).

Informační systémy 17

---

---

---

---

---

---

---

---

## Entitně-relační model

- **Entita** – objekt zájmové reality.
- **Typ entity** – množina entit stejného typu.
- **Atribut** – vlastnost entity, údaj o objektu.
- **Doména atributu** – neprázdna množina hodnot atributu (obor hodnot atributu).
- **Klíčový atribut** – množina atributů, která svými hodnotami jednoznačně identifikuje entitu.

Informační systémy 18

---

---

---

---

---

---

---

---

## Entitně-relační model

- **Integrovní omezení** – omezení oboru hodnot atributu (i v závislosti na hodnotě jiného atributu).
- **Relace** - vztah entit (objektů) z dvou různých množin entit.
- **Typ vztahu** (násobnost, kardinalita)
  - 1 : 1 (ale také 0..1 : 0..1 nebo 1 : 0..1),
  - 1 : N
  - M : N



---

---

---

---

---

---

---

---

## Relační datový model

- **Minimální pravidla Dr. Codd**
  - Databáze je chápána uživatelem jako množina relací a nic jiného.
  - V relačním SŘBD jsou k dispozici minimálně operace selekce, projekce a spojení, aniž by se vyžadovaly explicitně předdefinované přístupové cesty pro realizaci těchto operací.



Edgar F. Codd  
23. 8. 1923 – 18. 4. 2003  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Edgar\\_F\\_Codd](http://en.wikipedia.org/wiki/Edgar_F_Codd)



---

---

---

---

---

---

---

---

## Pravidla relačního SŘBD

- 1. Informační pravidlo**  
Všechny informace v relační databázi jsou vyjádřeny explicitně na logické úrovni jediným způsobem - hodnotami v tabulkách.
- 2. Pravidlo jistoty**  
Všechna data v relační databázi jsou zaručeně přístupná kombinací jména tabulky s hodnotami primárního klíče a jménem sloupce.
- 3. Systematické zpracování nulových hodnot**  
Nulové hodnoty jsou plně podporovány relačním SŘBD pro reprezentaci informace, která není definována a to nezávisle na datovém typu.
- 4 Dynamický on-line katalog založený na relačním modelu**  
Popis databáze je vyjádřen na logické úrovni stejným způsobem jako zákaznická data, takže autorizovaný uživatel může aplikovat stejný relační jazyk ke svému dotazu jako uživatel při práci s daty.
- 5. Obsáhlý datový podjazyk**  
Relační systém může podporovat několik jazyků a různých módů použitých při provozu terminálu. Nicméně musí být nejméně jeden příkazový jazyk s dobře definovanou syntaxí, který obsáhle podporuje definici dat, definici pohledů, manipulaci s daty jak interaktivně, tak programem, integritní omezení, autorizovaný přístup k databázi, transakční příkazy apod.
- 6. Pravidlo vytvoření pohledů**  
Všechny pohledy, které jsou teoreticky možné, jsou také systémem vytvořitelné.



---

---

---

---

---

---

---

---

## Pravidla relačního SŘBD

### 7. Schopnost vkládání, vytvoření a mazání

Schopnost zachování relačních pravidel u základních i odvozených relací je zachována nejen při pohledu na data, ale i při operacích průniku, přidání a mazání dat.

### 8. Fyzická datová nezávislost

Aplikační programy jsou nezávislé na fyzické datové struktuře.

### 9. Logická datová nezávislost

Aplikační programy jsou nezávislé na změnách v logické struktuře databázového souboru.

### 10. Integritní nezávislost

Integritní omezení se musí dát definovat prostředky relační databáze nebo jejím jazykem a musí být schopna uložení v katalogu a nikoliv v aplikačním programu.

### 11. Nezávislost distribuce

Relační SŘBD musí být schopny implementace na jiných počítačových architekturách.

### 12. Pravidlo přístupu do databáze

Jestliže má relační systém jazyk nízké úrovně, pak tato úroveň nemůže být použita k vytváření integritních omezení a je nutno vyjádřit se v relačním jazyce vyšší úrovně.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Normální formy

### • První normální forma

*nedělitelnost komponent jednotlivých entit*

### • Druhá normální forma

*žádný **neklíčový atribut** není závislý na vlastní podmnožině klíče. Současně jde také o zamezení **funkční závislosti** mezi atributy.*

### • Třetí normální forma

*jsou odstraněny funkční závislost a **transitivní závislost**, kdy jsou dva atributy na sobě závislé prostřednictvím dalších atributů.*

### • Boyce-Coddova normální forma

*je vylepšením třetí normální formy v tom smyslu, že se netrvá na tom, aby se nevhodné závislosti týkaly pouze neklíčových atributů.*

### • Čtvrtá normální forma

*uvažuje **multizávislosti**, kdy jedné C-hodnotě odpovídá více D-hodnot.*



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Multidimenzionální databáze

### • V roce 1993 definoval Dr. Codd 12 pravidel multidimenzionální databáze:

- Multidimenzionalita. Pohled analytika na realitu je typicky multidimenzionální, tomuto pohledu musí odpovídat podstata datového modelu.
- Transparence. Skutečnost, zda multidimenzionální nástroje jsou součástí uživatelského běžného prostředí (tabulkového kalkulátoru apod.) nebo nejsou, musí být uživateli transparentní (skryté). Takto lze pohlížet také na data. Jejich skutečné uložení je pro uživatele nepodstatné.
- Přístupnost k datovým zdrojům (Accessibility). Odkud data pocházejí je problém systému, nikoliv uživatele. Systém by měl poskytovat pouze požadovaná data.
- Konzistentní výkon (Consistent Reporting Performance). Výkon systému nesmí záviset na počtu dimenzí.
- Architektura client-server.
- Rovnoprávnost rozměrů (Generic Dimensionality).
- Dynamické řízení „řidké matice“ (Dynamic Sparse Matrix Handling).
- Víceuživatelská podpora.
- Neomezené mezidimenzionální vazby (operace).
- Intuitivní ovládání.
- Flexibilní reporting.
- Neomezený počet dimenzí a úrovní v hierarchiích.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---