

# Relační databáze

## Pojmy

- **databáze** = množina informací
- **relační databáze** - množina informací uspořádaná podle vazeb (relací) mezi nimi, data jsou uspořádána do **entit** (= tabulky), které mají dané **atributy** (= jednotlivé sloupce) a v nichž jsou v řádcích dané záznamy
- **Atribut** = sloupeček tabulky, atribut je určený svým datovým typem (celé číslo, řetězec, desetinné číslo, datum,...), každý atribut má svou doménu (= rozsah hodnot, kterých může nabývat, např. atribut výplata by neměl být záporný takže má rozsah od 0 do maximální velikosti datového typu).

## Technologie

Všechny tyto databáze jsou postavené na jazyku SQL (Structured Query Language), který byl vyvinut firmou IBM. Liší se akorát v implementaci ukládání dat a přidání vlastních prvcích.

- **MySQL** - vyvinuta firmou Sun Microsystems (dnes koupená Oraclem), má dvojí licencování (GPL a zároveň i komerční licenci)
- **MariaDB**
- **PostgreSQL** - open source databáze, která je primárně vyvíjena pro unixové systémy (existují však i balíčky pro systém Windows)
- **SQLite** - databáze šířená pod licencí Publi domain, specifická je tím, že nejde o klasickou databázi klient-server, ale o malou knihovnu, kterou vývojář přidá ke své aplikaci, tím pádem se dá použít k uložení dat na klientském zařízení
- **MS SQL** - komerční databázový systém od firmy Microsoft
- **Oracle** - komerční databázový systém od firmy Oracle
- **Azure SQL** a **Amazon Relational Database Services** - databázové systémy sloužící pro ukládání dat do cloudu (buď Amazon Cloud nebo Microsoft Azure)

## Vazba

Vztah mezi daty v jednotlivých entitách (= tabulkách).

### 1:1

Pro každý záznam v tabulce první existuje **pouze jeden** záznam v tabulce druhé.

Příklad: Mám tabulku občané a tabulku rodná čísla. Každý občan má pouze jedno rodné číslo a každé rodné číslo má pouze jednoho svého občana.

## 1:n

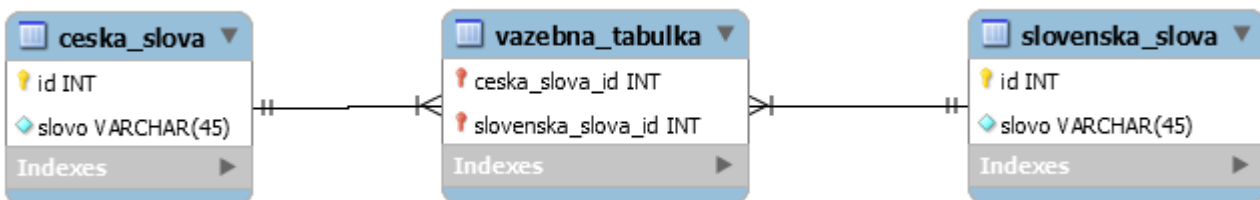
Každý záznam v první tabulce může být spojen s **více záznamy** v tabulce druhé.

Příklad: Mám tabulku psů a tabulku majitelů. Každý pes má svého pouze jednoho majitele, ale jeden majitel může mít vícero psů.

## n:m

**Více záznamů** v první tabulce může být spojeno s **více záznamy** v tabulce druhé. Tato problematika se řeší tzv. **vazebnou tabulkou**, která obsahuje všechny relace mezi záznamy.

Příklad: Slovník. Mám tabulku obsahující všechna česká slova, mám druhou tabulku obsahující všechna slovenská slova a mám vazebnou tabulku, která obsahuje všechny možné překlady pro jednotlivá slova.



## Klíče

### Primární klíč

Atribut (=sloupec), který jednoznačně identifikuje každý záznam tabulky, tím pádem by měl být pro každý záznam tabulky unikátní a neměl by mít nulovou hodnotu.

Příklad: Primárním klíčem každého občana by mohlo být rodné číslo, protože ho má každý unikátní.

### Cizí klíč

Atribut který slouží pro vyjádření vztahu mezi entitami. Můžeme to vidět na příkladu níže. Cizí klíč nemusí být unikátní (u vazeb 1:n a n:m by to ani nebylo možné).

Občané		
ID (primární klíč)	Jméno	Příjmení
1	Michal	Mrnuščík
2	Adolf	Ryšavý
3	David	Fosilní
4	Greg	Anderson
5	Andrej	Bubiš
6	Miloš	Tuzeman

Psi		
ID (primární klíč)	ID Majitele (cizí klíč)	Jméno
1	1	Dag
2	1	Adéla
3	6	Becher
4	5	Rex

## Normální formy

= normy, které by bylo dobré dodržovat při návrhu tabulky

### 1 NF

„Každý atribut by měl obsahovat pouze **atomické hodnoty**.“

To znamená, že informace obsažené v atributu by už neměly být rozložitelné na menší jednotky.

Příklad: Neměl bych mít atribut JmenoAPrijmeni, ale měl bych používat dva atributy jeden atribut pro Jmeno a druhý pro Prijmeni, protože nikdy nevím, kdy budu potřebovat jen jméno nebo pouze příjmení.

### 2 NF

„Každý atribut, který není primárním klíčem, by měl být na primárním klíči závislý.“

To znamená, že pokud se mi informace v jednom atributu u více záznamů opakují (-> nejsou závislé na primárním klíči), měl bych si pro ně vytvořit speciální tabulku, která bude obsahovat tyto hodnoty, a v původní tabulce akorát dát cizí klíč odkazující na tuto tabulku.

Příklad: Mám tabulku obsahující moje zboží, které prodávám. V tabulce mám jako atribut jméno dodavatele a jeho číslo, pokud mám více zboží od stejného dodavatele dochází k opakování těchto hodnot. Proto vytvořím novou tabulku obsahující dodavatele a do původní tabulky dám cizí klíč odkazující na tabulku dodavatelů.

### 3 NF

„Všechny neklíčové atributy by na sobě měly být navzájem nezávislé.“

To znamená, že neklíčové atributy, které by na sobě byly závislé bychom měli odsunout do jiné tabulky.

Příklad: Mám tabulku obsahující zaměstnance a jejich pozice a jejich platy. Zaměstnanci na stejných pozicích by měli mít stejné platy (pokud to nejsou ženy), to znamená, že neklíčové atributy plat a pozice jsou na sobě závislé. Vyřeším to tak, že si vytvořím jinou tabulku obsahující pozice a k nim přidělené platy.

## Základní databázové příkazy

- **SELECT** - vybere data
- **WHERE** - podmínka pro výběr/změnu dat
- **ORDER BY** - seřadí vybraná data (ASC - vzestupně, DESC - sestupně)
- **OR, AND** - logické operátory
- **DELETE** - smaže data z databáze
- **CREATE TABLE** - vytvoří novou tabulku

From:

<https://old.gml.cz/wiki/> - GMLWiki

Permanent link:

<https://old.gml.cz/wiki/doku.php/informatika:maturita:15a?rev=1516108830>

Last update: **16. 01. 2018, 14.20**

