Z3104 GEODATABÁZE

úvod

Definice databáze

- je určitá **uspořádaná množina informací** (dat) uložená na paměťovém médiu. V širším smyslu jsou součástí databáze i softwarové prostředky, které umožňují manipulaci s uloženými daty a přístup k nim. Tento software se v české odborné literatuře nazývá **systém řízení báze dat** (SŘBD). Běžně se označením databáze – v závislosti na kontextu – myslí jak uložená data, tak i software (SŘBD).

Relační databáze

- Relační databáze je databáze založená na relačním modelu. Často se tímto pojmem označuje nejen databáze samotná, ale i její konkrétní softwarové řešení.

- Relační databáze je založena na tabulkách, jejichž řádky obvykle chápeme jako záznamy a eventuálně některé sloupce v nich (tzv. cizí klíče) chápeme tak, že uchovávají informace o relacích mezi jednotlivými záznamy v matematickém slova smyslu.

Primární klíč

- Primární klíč je jednoznačný identifikátor záznamu, řádku tabulky. Primárním klíčem může být jediný sloupec či kombinace více sloupců tak, aby byla zaručena jeho jednoznačnost. Pole klíče musí obsahovat hodnotu, tzn. nesmí se zde vyskytovat nedefinovaná prázdná hodnota NULL.

Cizí klíč

- Slouží pro vyjádření vztahů, relací, mezi databázovými tabulkami. Jedná se o pole či skupinu polí, která nám umožní identifikovat, které záznamy z různých tabulek spolu navzájem souvisí.

Integrita databáze

- Integrita databáze znamená, že data v ní uložená jsou **konzistentní vůči definovaným pravidlům**. Lze zadávat pouze data, která vyhovují předem definovaným kritériím (např. musí respektovat datový typ nastavený pro daný sloupec tabulky, či další omezení hodnot přípustných pro daný sloupec).

Integritní omezení

- K zajištění integrity slouží **integritní omezení**. Jedná se o nástroje, které zabrání vložení nesprávných dat či ztrátě nebo poškození stávajících záznamů v průběhu práce s databází. Například je možné zajistit mazání dat, která již ztratila svůj význam – tedy třeba smažeme-li uživatele, odstraní se i zbytek jeho záznamů v ostatních databázových tabulkách.

Integritní omezení

- **Entitní integritní omezení** – povinné integritní omezení, které zajišťuje úplnost primárního klíče tabulky; zamezí uložení dat, která neobsahují všechna pole sdružená do klíče, nebo data, jež by v těchto polích byla stejná jako v nějakém jiném, již zapsaném, řádku tabulky
- **Doménová integritní omezení** – zajišťují dodržování datových typů/domén definovaných u sloupců databázové tabulky
- **Referenční integritní omezení** – zabývají se vztahy dvou tabulek, kde jejich relace je určena vazbou primárního a cizího klíče
- **Aktivní referenční integrita** – definuje činnosti, které databázový systém provede, pokud jsou porušena některá pravidla

Vztahy mezi tabulkami - kardinalita

- mezi daty v tabulkách není žádná spojitost, proto **nedefinujeme žádný vztah.**
- **1:1** používáme, pokud **záznamu odpovídá právě jeden záznam v jiné databázové tabulce a naopak**. Takovýto vztah je používán pouze ojediněle, protože většinou není pádný důvod, proč takovéto záznamy neumístit do jedné databázové tabulky. Jedno z mála využití je zpřehlednění rozsáhlých tabulek. Jako ilustraci je možné použít vztah řidič - automobil. V jednu chvíli (diskrétní časový okamžik) řídí jedno auto právě jeden řidič a zároveň jedno auto je řízeno právě jedním řidičem.
- **1:N přiřazuje jednomu záznamu více záznamů z jiné tabulky**. Jedná se o nejpoužívanější typ relace, jelikož odpovídá mnoha situacím v reálném životě.
  Jako reálný příklad může posloužit vztah autobus - cestující. V jednu chvíli cestující jede právě jedním autobusem a v jednom autobuse může zároveň cestovat více cestujících.

Vztahy mezi tabulkami - kardinalita

- **M:N** je méně častým. Umožňuje **několika záznamům z jedné tabulky přiřadit několik záznamů z tabulky druhé**. V databázové praxi bývá tento vztah z praktických důvodů **nejčastěji realizován kombinací dvou vztahů 1:N a 1:M**, které ukazují do **pomocné tabulky** složené z kombinace obou použitých klíčů (třetí resp. tzv. vazební tabulka).

  Příkladem z reálného života by mohl být vztah výrobek - vlastnost. Výrobek může mít více vlastností a jednu vlastnost může mít více výrobků.

Normální formy

- Slouží k optimalizaci návrhu databází/tabulek
- Čím více jich DB splňuje, tím lépe (efektivněji) je navržena

0. normální forma

- tabulka v nulté normální formě obsahuje alespoň jeden sloupec (atribut), který může obsahovat více druhů hodnot.

1. normální forma

- tabulka je v první normální formě, pokud všechny sloupce (atributy) nelze dále dělit na části nesoucí nějakou informaci, neboli prvky musí být atomické, tj. jeden sloupec neobsahuje složené hodnoty.

1. normální forma

Jméno a příjmení	Adresa
Jan Nový	Palackého 5, Brno, 621 00
Petr Zbořil	Bezručova 15, Brno, 602 00
Tomáš Zelený	Mánesova 7, Brno, 612 00
Antonín Tupý	Sokolova 10, Brno, 619 00

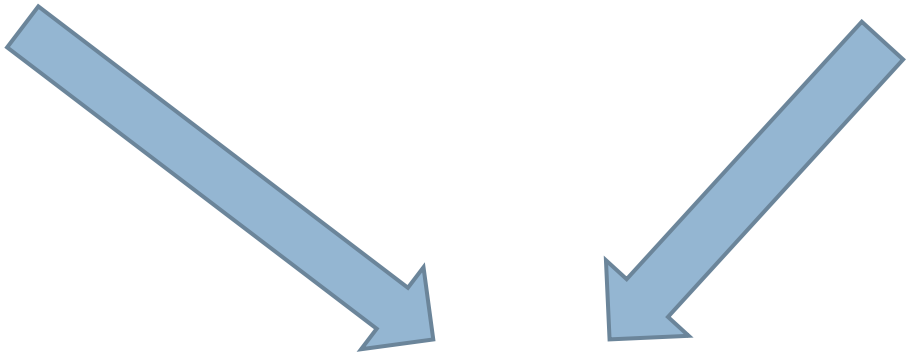
Jméno	Příjmení	Ulice	Č. o.	Město	PSČ
Jan	Nový	Palackého	5	Brno	621 00
Petr	Zbořil	Bezručova	15	Brno	602 00
Tomáš	Zelený	Mánesova	7	Brno	612 00
Antonín	Tupý	Sokolova	10	Brno	619 00

2. normální forma

- tabulka je v druhé normální formě, pokud obsahuje pouze atributy (sloupce), které jsou závislé na celém klíči.
- 2. NF se týká pouze tabulek, kde je primární klíč tvořen více položkami, u ostatních (tj. těch, kde je primární klíč tvořen jen jedním sloupcem) je tato podmínka splněna automaticky
- slouží jako prevence rendundance dat a aktualizačních anomálií

2. normální forma

Zboží	Cena Kč	Počet ks	Výrobce	Tel. výrobce
Oplatky	30	100	Opavia	603 182 359
Jogurt	20	50	Danone	738 297 141
Sušenky	15	230	Opavia	603 182 359
Čokoláda	50	170	Orion	727 571 971
Kakao	40	50	Nestle	605 149 357
Puding	10	200	Danone	738 297 141



Primární klíč

Pole závislé jen na části PK – v rozporu s 2. NF

2. normální forma

Zboží	Cena Kč	Počet ks	ID výrobce
Oplatky	30	100	1
Jogurt	20	50	2
Sušenky	15	230	1
Čokoláda	50	170	4
Kakao	40	50	3
Puding	10	200	2

ID výrobce	Název výrobce	Tel. výrobce
1	Opavia	603 182 359
2	Danone	738 297 141
3	Nestle	605 149 357
4	Orion	727 571 971

Řešení:

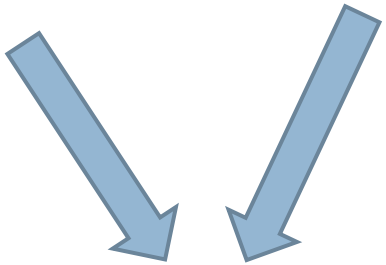
dekompozice relačního schématu
=
rozdělení na více tabulek

3. normální forma

- tabulka je ve třetí normální formě, pokud neexistují žádné závislosti mezi neklíčovými atributy (sloupci)

3. normální forma

Jméno	Příjmení	Funkce	Plat Kč	Pracoviště
Petr	Novák	ředitel	100 000	ústředí
Lenka	Lysá	sekretářka	20 000	odd. nákupu
Tomáš	Sedláček	náměstek	75 000	ústředí
Pavel	Mezera	vedoucí odd.	50 000	odd. nákupu
Jiří	Šulc	náměstek	75 000	ústředí
Zdena	Vlková	sekretářka	20 000	odd. prodeje
Adam	Jakubec	vedoucí odd.	50 000	odd. prodeje



Závislost mezi neklíčovými atributy
- rozpor se 3. NF

3. normální forma

Řešení – opět rozložení na více provázaných tabulek

ID zam.	Jméno	Příjmení
1	Petr	Novák
2	Lenka	Lysá
3	Tomáš	Sedláček
4	Pavel	Mezera
5	Jiří	Šulc
6	Zdena	Vlková
7	Adam	Jakubec

ID zam.	ID funkce	Pracoviště
1	1	ústředí
2	4	odd. nákupu
3	2	ústředí
4	3	odd. nákupu
5	2	ústředí
6	4	odd. prodeje
7	3	odd. prodeje

ID funkce	Jméno	Plat Kč
1	ředitel	100 000
2	náměstek	75 000
3	vedoucí odd.	50 000
4	sekretářka	20 000

4. a 5. normální forma

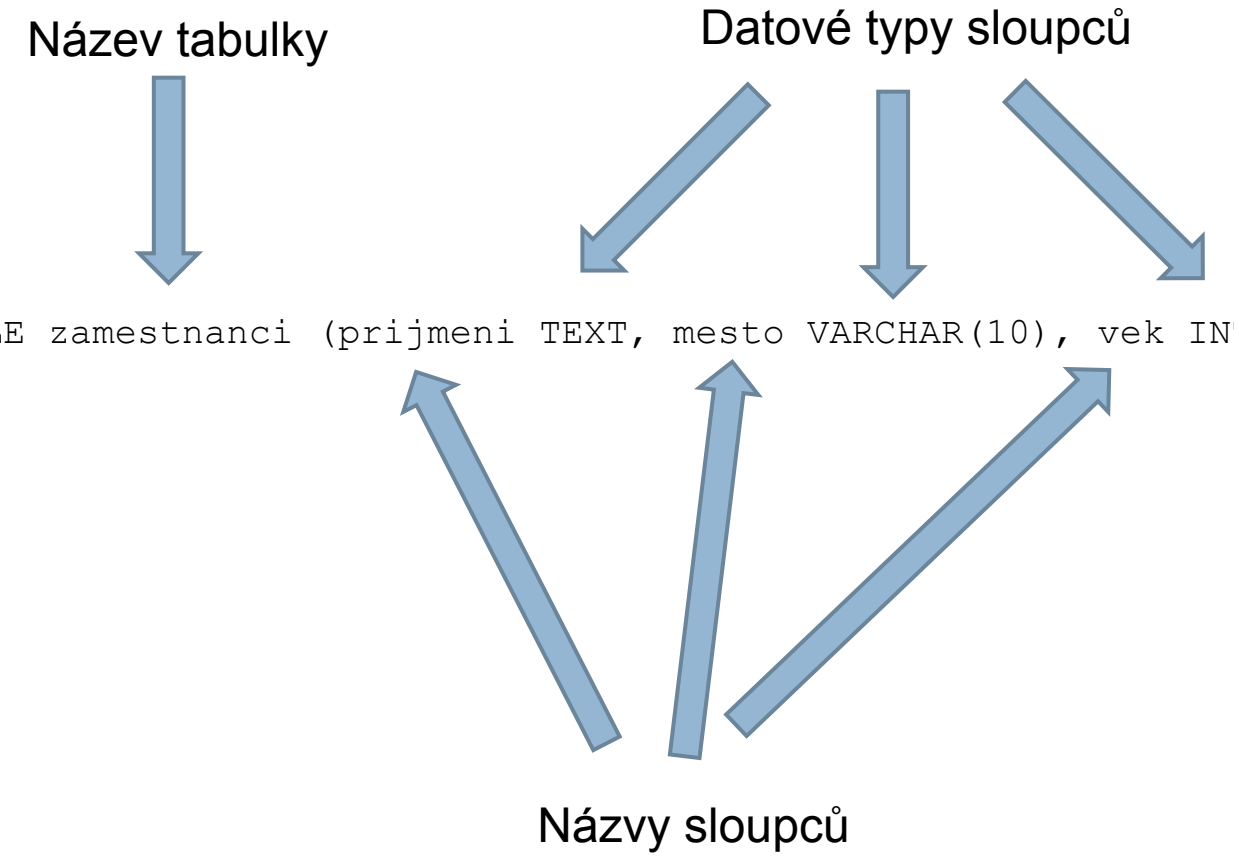
- Nebudeme potřebovat ☺
- Kdo chce, ať si nastuduje…

SQL

- **Structured Query Language**
- standardizovaný dotazovací jazyk používaný pro práci databázemi
- Databázové systémy
  - MySQL
  - PostgreSQL
  - SQLite
  - mnoho dalších …

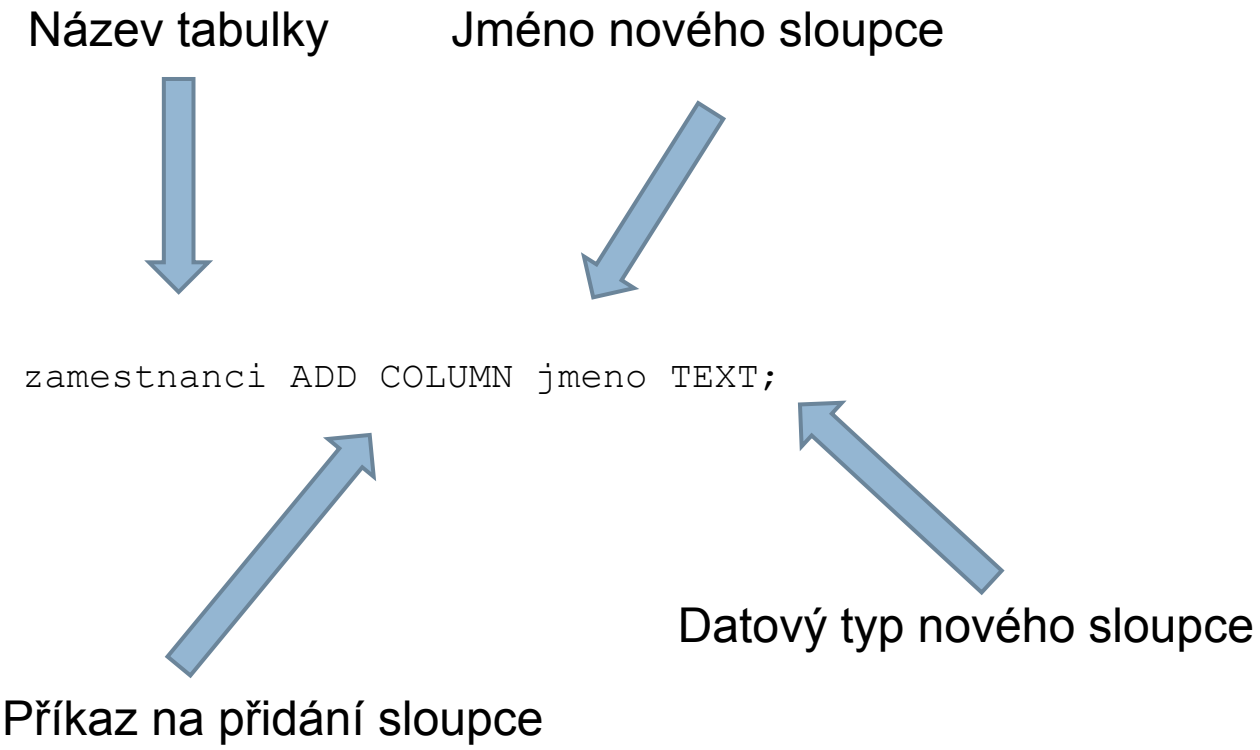
Základní příkazy SQL

- CREATE TABLE – vytvoří prázdnou tabulku



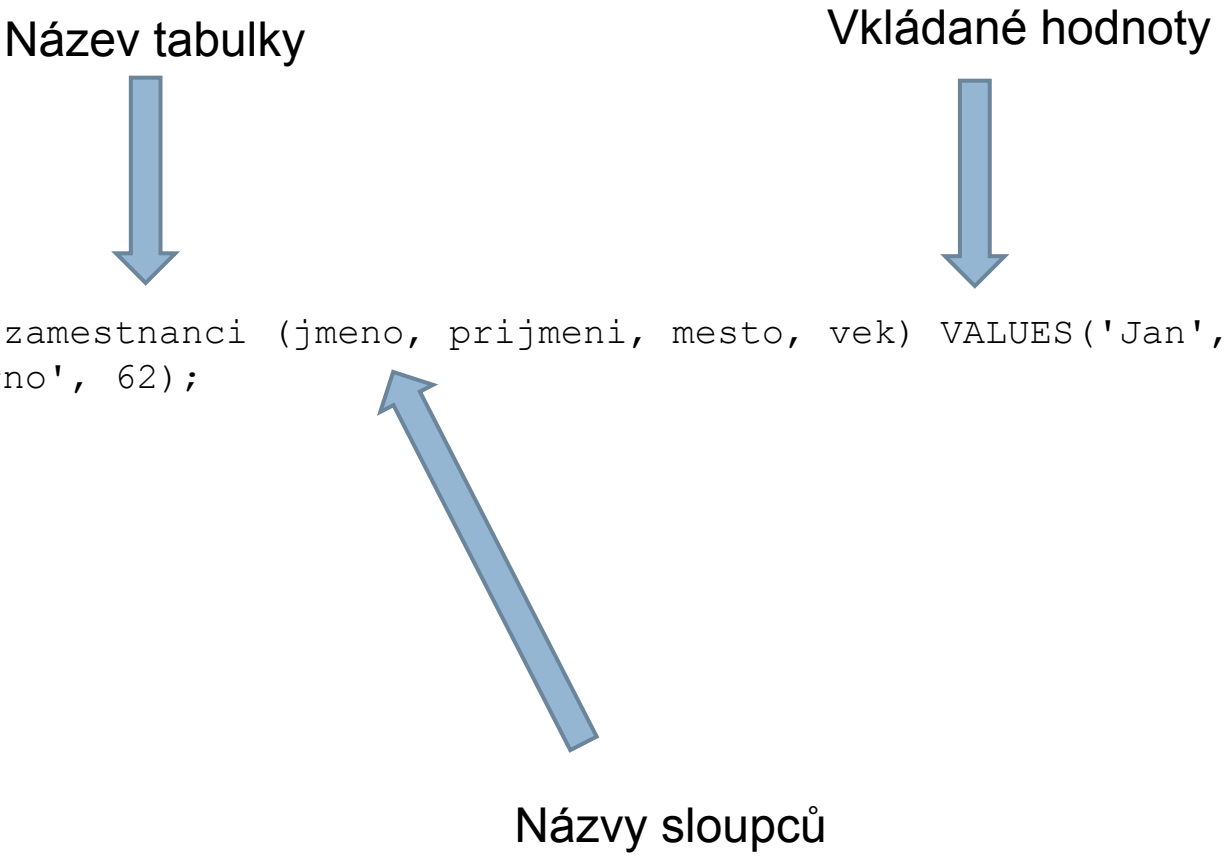
Základní příkazy SQL

- ALTER TABLE – upraví tabulku, např. přidá sloupec



Základní příkazy SQL

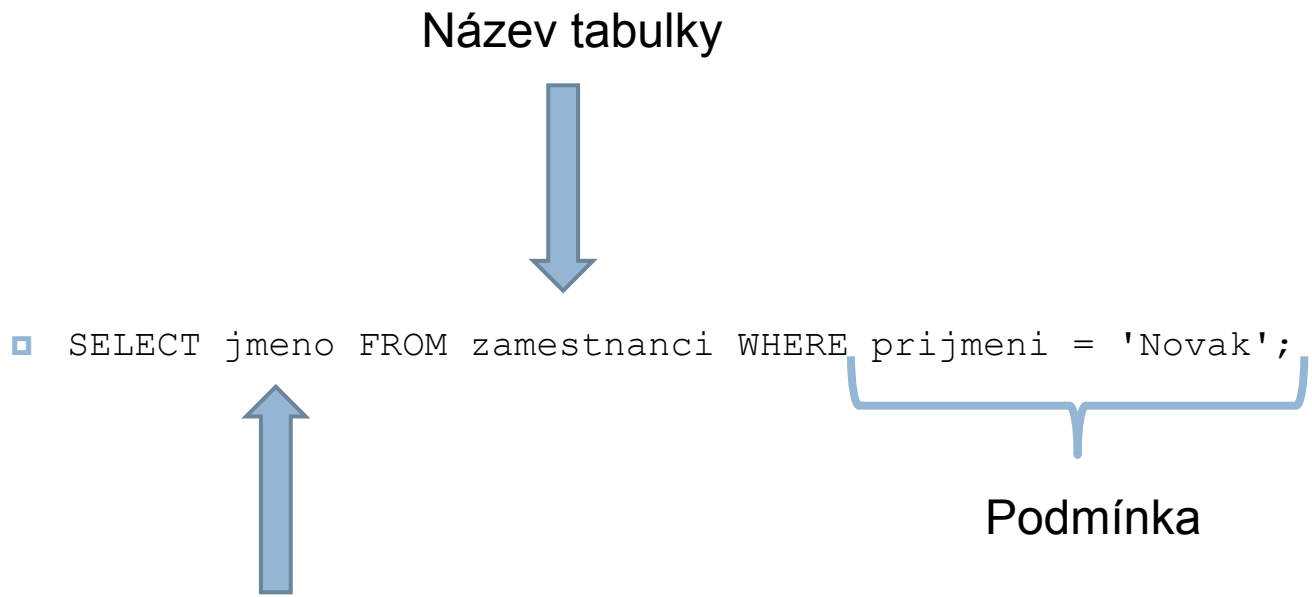
- INSERT INTO – vloží hodnotu do tabulky




```
INSERT INTO zamestnanci (jmeno, prijmeni, mesto, vek) VALUES('Jan',
'Novak', 'Brno', 62);
```

Základní příkazy SQL

- SELECT FROM – vybere z tabulky hodnoty, které splňují zadanou podmínku



Použité zdroje

- Wikipedie
- http://www.linuxsoft.cz/article_list.php?id_kategory=232
- http://interval.cz/clanky/databaze-a-jazyk-sql/