

Manipulace s daty v SQL

Práce s daty, 6. dubna 2023

Příkaz CREATE

- Vytvoří nový objekt, zejména *databázi* či *tabulku*
 - Ale také např. uživatele, funkci, pohled, index, spouštěč a další
- Vytvoření **databáze**
 - CREATE database *databáze*;
- Vytvoření **tabulky**
 - CREATE TABLE *tabulka* (*definice*) [*nastavení*];
 - CREATE TABLE *tabulka* LIKE *jiná_tabulka*;
 - Zkopíruje definici existující tabulky
 - CREATE TABLE *tabulka* [AS] SELECT *dotaz*;
 - Vytvoří novou tabulku na základě výsledku specifikovaného dotazu

Příklad vytvoření tabulky

```
CREATE TABLE tabulka (  
    id INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    male_cislo TINYINT,  
    desetinne_cislo DECIMAL(10,4),  
    popisek VARCHAR(10),  
    fejeton TEXT COMPRESSED,  
    datum DATE,  
    PRIMARY KEY(id)  
) ENGINE=MyISAM
```

Datové typy v databázích (výběr)

- Číselné
 - TINYINT, SMALLINT, MEDIUMINT, INT, BIGINT
 - FLOAT, DOUBLE, DECIMAL
- Textové
 - CHAR, VARCHAR
 - TEXT, MEDIUMTEXT, LONGTEXT
 - ENUM
- Datum a čas
 - DATE, TIME, DATETIME, YEAR
 - TIMESTAMP

Možnosti sloupců

- UNSIGNED | SIGNED (výchozí) – záporné hodnoty (ne)povoleny
- NOT NULL – hodnota NULL není v daném sloupci povolena
- DEFAULT hodnota – výchozí hodnota v daném sloupci
- AUTO_INCREMENT – automaticky přiřazené číslo max+1
- COMPRESSED – komprimované uložení textových proměnných
- KEY – indexovaný sloupec
- UNIQUE [KEY] – ve sloupci nesmí být duplicity (kromě NULL)
- PRIMARY KEY – primární klíč tabulky
- ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP – aktualizace časového razítka

Příkaz SHOW

Vypisuje užitečné informace o stavu a objektech databáze

- Definice stávajících databází či tabulek:
 - SHOW CREATE DATABASE *databáze*;
 - SHOW CREATE TABLE *tabulka*;
- Výpis aktuálního nastavení databázového systému:
 - SHOW STATUS;
 - SHOW VARIABLES [LIKE 'sql%'];
- Výpis varování z předchozího příkazu:
 - SHOW WARNINGS;
- A [mnoho dalšího](#)

Cvičení I

Vytvořte definice následujících tabulek

- Letadla
 - označení, název, přepravní kapacita, doletová vzdálenost, cena, ...
- Letiště
 - kód, název, země, ...
- Lety
 - identifikátor, letadlo, odkud, kam, datum a čas odletu, datum a čas příletu
- Vzdálenosti
 - letiště A, letiště B, vzdálenost

Příkazy INSERT, REPLACE a UPDATE

- Vložení nového řádku dat do tabulky
 - `INSERT INTO tabulka [(sL1, sL2, ...)] VALUES (hd1, hd2, ...);`
 - `INSERT INTO tabulka SET sL1=hd1, sL2=hd2, ...;`
 - `INSERT INTO tabulka [(sL1, sL2, ...)] SELECT ...;`
 - Výsledek dotazu musí odpovídat datovým typům sloupců tabulky, do které vkládáme
 - `REPLACE tabulka ...`
 - Přidá nový řádek nebo nahradí stávající se stejným unikátním (primárním) klíčem
- Aktualizace řádku(ů) tabulky
 - `UPDATE tabulka SET sL1=hd1, sL2=hd2, ... [WHERE podmínka];`
 - Pokud podmínka nebude zadána, aktualizují se všechny řádky tabulky
 - Při UPDATE lze spojovat tabulky a tedy podmínku vztáhnout na údaje odjinud

Příkazy DELETE a DROP

Mazání dat z tabulky

- `DELETE FROM tabulka WHERE podmínka;`
 - Smaže všechny vyhovující řádky v dané tabulce
 - Pokud podmínka není zadána, smaže všechny řádky tabulky (!!!)
 - DELETE je opakem příkazu INSERT

Odstranění objektu

- `DROP TABLE tabulka;`
- `DROP DATABASE databáze;`
 - DROP je opakem příkazu CREATE

Cvičení II

Naplňte své nové tabulky daty

- Tj. tabulky s letadly, letišti, lety i vzdálenostmi
 - Datum a čas zadáváme ve tvaru '2023-04-05 11:20:36'

Vyzkoušejte si také **aktualizaci** těchto dat

A vyzkoušejte si také **mazání** vybraných řádků tabulky

- I **odstranění tabulky**, ale s rozmyslem

Import dat do databáze

Hromadně lze data do tabulky importovat z prostých textových souborů, kde jsou hodnoty odděleny vhodným znakem (např. středník):

```
LOAD DATA [LOCAL] INFILE 'C:\\data.csv'  
[REPLACE | IGNORE ] INTO TABLE tabulka  
[FIELDS TERMINATED BY 'znak']  
[LINES TERMINATED BY 'řetězec']  
[IGNORE počet LINES]  
[(sl1, sl2, ...)]  
[SET sl1=hd1, sl2=hd2, ...];
```

Vkládání existujících dat / objektů

V databázi nelze mít dvě tabulky se stejným jménem: nahrazení:

- `CREATE OR REPLACE tabulka (definice sloupců);`

Vkládání nebo aktualizace dat skončí chybou, pokud

- vkládáme data (zejména čísla) mimo možný rozsah
- vkládáme hodnotu NULL tam, kde to není povoleno
- vkládáme duplicitní hodnoty tam, kde to není povoleno

Řešení = ignorování problému:

- `INSERT IGNORE...`, `UPDATE IGNORE...`, `LOAD DATA... IGNORE...`

Export dat z databáze

Uložení dat do prostého textového souboru:

- `SELECT ... INTO OUTFILE 'soubor'
[FIELDS TERMINATED BY 'znak'];`

Jiné možnosti

- Klient *mysql* – s pomocí direktivy „-e“ lze spustit příkaz a jeho výsledek přesměrovat do souboru
- Program *mysqldump* / *mysqldb-dump* – vytvoří zálohu databáze

Cvičení III

Importujte do své databáze data ze souboru knihy2022.csv

- Tento soubor je dostupný ve studijních materiálech v IS MU
- Nejdříve budete muset vytvořit tabulku
 - S předpisem může pomoci import na sqliteonline.com
- Soubor můžete vložit lokálně „od sebe“, ze svého počítače
 - Nebo využít verze na serveru: `/var/lib/mysql/knihy2022.csv`
- Bude nutné si nějak poradit s tím, že u některých záznamů není uvedena cena