

Jazyk SQL

- Charakteristika
- Příkazy jazyka SQL užívané v databázích – rozdělení, uveďte na příkladech
- Příkaz SELECT – vysvětlete jeho použití na příkladech

Databázový jazyk SQL

- V 70. letech 20. století probíhal ve firmě IBM výzkum relačních databází. Bylo nutné vytvořit sadu příkazů pro ovládání těchto databází. Vznikl tak jazyk *SEQUEL* (Structured English Query Language). Cílem bylo vytvořit jazyk, ve kterém by se příkazy tvořily syntakticky co nejbližší přirozenému jazyku (angličtině).
- Výhody relačního přístupu si uvědomily i další firmy a vznikaly tak i databázové systémy dalších firem (Oracle, Progress, Informix, SyBase)
- Vzrůstající význam relačních databází si vyžádal nutnost standardizace jazyka pro jejich používání.
- V roce 1986 byl přijat nový standard SQL86 – určité nedostatky týkající se integrity dat
- V roce 1992 byl přijat nový standard SQL-92 (SQL2) – přidání primárních klíčů a definice integritních omezení dat v tabulkách.

- V roce 1999 byl přijat nový standard SQL3 (SQL-99), který reagoval na potřeby nejmodernějších databází s objektovými prvky.
- Další verze SQL:2003, SQL:2006, SQL:2008
- Každá nová verze doplňuje nebo rozšiřuje dosavadní funkce SQL. Mezi nové vlastnosti patří podpora jazyka XML.
- Standardy podporuje prakticky každá relační databáze, ale obvykle nejsou implementovány vždy všechny požadavky normy. A naopak, každá z nich obsahuje prvky a konstrukce, které nejsou ve standardech obsaženy. Přenositelnost SQL dotazů mezi jednotlivými databázemi je proto omezená.

- Jazyk SQL je obecný nástroj pro manipulaci, správu a organizování dat uložených v databázi počítače.
- Není pouze dotazovacím jazykem, s jeho pomocí je možno také definovat data, vztahy a organizaci mezi položkami dat.
- Dále umožňuje řízení přístupu k datům, tedy udělování a odebírání přístupových oprávnění na různých úrovních a také umožňuje sdílené využívání dat.

- Je nástrojem neprocedurálním, s množinovým přístupem k datům.
- Každá tabulka představuje množinu dat, která je uspořádaná v řádcích (záznamech) a sloupcích (položkách). Na hodnotu dat se uživatel odkazuje jako na prvek v matici.
- Jazyk SQL je textově orientovaný.
- Současné systémy MS Access, MS SQL Server, Oracle Database, MySQL a jiné obsahují grafické nástroje, které plní mnohé funkce jazyka SQL, ale neposkytují všechny jeho možnosti.

Příkazy jazyka SQL

Obecně umožňují úplnou kontrolu nad systémem řízení báze dat.

Podle svého účelu se dělí do následujících skupin:

- Příkazy pro definici dat
- Příkazy pro manipulaci s daty
- Příkazy pro řízení dat
- Ostatní příkazy

Příkazy pro definici dat

Tato skupina příkazů se nazývá zkráceně DDL – Data Definition Language („jazyk pro definici dat“).

Těmito příkazy se vytvářejí struktury databáze – tabulky, pohledy a další objekty. Vytvořené struktury lze také upravovat, doplňovat a mazat.

CREATE – vytváření nových objektů.

ALTER – změny existujících objektů.

DROP – odstraňování objektů.

Vytvoření tabulky

```
CREATE TABLE Ctenar (ID Integer Not Null, Prijmeni Text, Jmeno Text)
```

Změny v tabulce – přidání pole, smazání pole

```
AFTER TABLE Ctenar ADD COLUMN Titul Text
```

```
AFTER TABLE Ctenar DROP COLUMN Titul
```

Smazání tabulky

```
DROP TABLE Ctenar
```

Příkazy pro manipulaci s daty

Označují se zkráceně DML – Data Manipulation Language („jazyk pro manipulaci s daty“).

Jsou to příkazy pro získání dat z databáze a pro jejich úpravy.

SELECT – vybírá data z databáze, umožňuje výběr podmnožiny a řazení dat.

INSERT – vkládá do databáze nová data.

UPDATE – mění data v databázi (editace).

DELETE – odstraňuje data (záznamy) z databáze.

Přidání řádku:

INSERT INTO zaci (rocnik, skupina, cislo, prijmeni) VALUES (1, 'A', 50, 'Novotný')

Editace dat:

UPDATE Osoby SET Telefon = '123456789' WHERE RodneCislo = '651209/2344,

Odstranění řádku:

DELETE FROM zaci WHERE cislo > 45

K vyjmutí celé tabulky z databáze můžete použít příkaz DROP.

Smažete-li tabulku, ztratí se samozřejmě i její struktura. Avšak použijete-li příkaz DELETE, vymažou se pouze data, zatímco struktura tabulky a všechny její vlastnosti jako například atributy polí a indexy zůstanou zachovány.

Příkazy pro řízení dat

Označují se jako DCL – Data Control Language („jazyk pro ovládání dat“).

Do této skupiny patří příkazy pro nastavování přístupových práv a řízení transakcí.

GRANT – příkaz pro přidělení oprávnění uživateli k určitým objektům.

REVOKE – příkaz pro odnětí práv uživateli.

START TRANSACTION – zahájení transakce.

COMMIT – potvrzení transakce.

ROLLBACK – zrušení transakce, návrat do původního stavu.

Ostatní příkazy

Do této skupiny patří příkazy pro správu databáze. Pomocí nich lze přidávat uživatele, nastavovat systémové parametry.

Tato skupina není standardizována a konkrétní syntaxe příkazů je závislá na databázovém systému.

SELECT

Příkaz dovoluje určit, které ze sloupců v tabulce chceme zobrazit. Nepracuje samostatně. Je nutné ještě příkaz rozšířit o udání toho, z které tabulky chceme informace zobrazit. Umožňuje vytvoření poddotazů (vnořený dotaz v dotazu).

SELECT jmeno_sloupce FROM jmeno_tabulky

- SELECT * FROM Knihy *(všechna pole)*
- SELECT JmenoKnihy, PocetStahnuti FROM Knihy *(vybraná pole)*

SELECT

Podmínky v dotazech SELECT

Chceme-li vyhledat jen určitou část dat z databáze (ne všechny záznamy), je nutné omezit výběr nějakou podmínkou - klauzule WHERE.

- `SELECT jmeno_sloupce FROM jmeno_tabulky WHERE omezující_podmínka`
- `SELECT JmenoKnihy, PocetStahnuti FROM Knihy WHERE PocetStahnuti > 500`

• Použití operátorů

= rovno <> nebo != není rovno

< menší než, <= menší nebo rovno > větší než, >= větší nebo rovno

BETWEEN, IN, AND, OR, NOT

LIKE

* Odpovídá libovolnému počtu znaků. Může být použit jako první nebo poslední znak ve znakovém řetězci.

? Odpovídá jakémukoli jednotlivému abecednímu znaku. s?k najde sak, sek, sok, srk

[] Odpovídá jednomu ze znaků uvedených v závorkách. s[ae]k najde sak a sek, ale nikoli sok, srk

! Odpovídá libovolnému znaku, který není uveden v závorkách. s[!ae]k najde suk a srk, ale ne sak.

- Odpovídá jakémukoli znaku v zadaném rozsahu znaků. Rozsah musí být zadán ve vzestupném pořadí (A až Z, nikoli Z až A). s[a-e]k najde sak, sbk, sck, sdk a sek

Odpovídá jakékoli jednotlivé číslici. 1#3 najde 103, 113, 123 atd.

Tříděný výpis ORDER BY

Sestupnost řídíme pomocí příkazů ASC a DESC.

- `SELECT JmenoKnihy, PocetStahnuti FROM Knihy
WHERE PocetStahnuti > 500 ORDER BY
PocetStahnuti DESC`

GROUP BY a agregační funkce AVG, COUNT,...

Je ekvivalentem souhrnů, seskupíme stejné záznamy. HAVING omezuje seskupené záznamy.

- `SELECT SUM(PocetStahnuti) AS StahnutoCelkem
FROM Knihy (pouze agregační funkce)`
- `SELECT Autor, SUM(PocetStahnuti) AS
StahnutoCelkem FROM Knihy GROUP BY Autor
(agregační funkce a seskupení)`

- SELECT Autor, SUM(PocetStahnuti) AS StahnutoCelkem FROM Knihy GROUP BY Autor HAVING SUM(PocetStahnuti) > 100

Podmínka mezi – BETWEEN

- SELECT * FROM Knihy WHERE PocetStahnuti BETWEEN 200 AND 400

Podmínka IN

- SELECT * FROM Knihy WHERE PocetStahnuti IN (107, 255, 302)