**„EU peníze školám“**

**Projekt DIGIT – digitalizace výuky na ISŠTE Sokolov**

**reg. č. CZ.1.07/1.5.00/34.0496**

|  |  |
| --- | --- |
| **III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT** | **VY\_32\_INOVACE\_1\_6\_16** |
| Název vzdělávacího materiálu | Základy SQL – dotazy s agregací, seskupení, COUNT |
| Jméno autora | Mgr. Miloslav MLÁDEK |
| Tématická oblast | Databázové systémy |
| Vzdělávací obor | 68-46-M/01 Veřejnosprávní činnost |
| Předmět | Informační a komunikační technologie |
| Ročník | 2., 3. |
| Rozvíjené klíčové kompetence | Kompetence k učení* posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení;
* kriticky zhodnotí výsledky;

Kompetence k řešení problémů* osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných problémových situací;
* sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů.
 |
| Průřezové téma | Informační a komunikační technologie |
| Časový harmonogram | 1 vyučovací hodina |
| Použitá literatura a zdroje | Databáze, modely dat, relační algebra, SŘBD, SQL, normální formy [online]. [cit. 2013-02-12]. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/143327/fi\_b/bc\_prace\_vitxx.txtEntity-relationship model. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-02-12]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Entity-relationship\_modelSKŘIVAN, Jaromír. SQL - tvorba tabulek. In: [online]. [cit. 2013-02-12]. Dostupné z: http://interval.cz/clanky/sql-tvorba-tabulek/ |
| Pomůcky a prostředky | pc, internet, sw |
| Anotace | Databázové systémy, základy jazyka SQL – vazby mezi tabulkami. |
| Způsob využití výukového materiálu ve výuce | Výklad, pracovní list |
| Datum (období) vytvoření vzdělávacího materiálu | 2/2013 |

*Tento výukový materiál je plně v souladu s Autorským zákonem (jsou zde dodržována všechna autorská práva). Pokud není uvedeno jinak, autorem textů
a obrázků je Mgr. Miloslav Mládek.*

**SQL - dotazy s agregací**

Agregační funkce slouží pro získávání celkových souhrnných údajů, jako jsou aritmetické průměry, součty, minima a maxima. Zjednodušenou syntaxi příkazu SELECT rozšíříme o části GROUP BY a HAVING.

**Pojem „agregace“**

Pomocí projekce a restrikce můžeme z několika tabulek získat přehledy názvů nakladatelství, seznamy knih, apod. Někdy ale potřebujeme získat spíše souhrnné údaje. V jazyce SQL to mohou být aritmetický průměr, součet, maximum, minimum, nebo počet hodnot. Toho docílíme pomocí agregace řádků. Agregaci si lze představit jako shluknutí několika řádků do jednoho. Pro tuto „skupinu“ řádků můžeme pomocí agregačních funkcí počítat uvedené matematické operace.

**Seskupení**

Seskupení se provádí podle hodnot určitých sloupců. Někdy můžeme seskupovat podle hodnot jednoho sloupce, někdy podle dvou, obecně podle kolika chceme. Seskupení spočívá v tom, že když se objeví dva řádky, jejichž hodnoty se ve vybraných sloupcích (v těch, podle kterých seskupujeme) shodují, databázový systém na ně bude pohlížet jako na jeden řádek (na ostatní sloupce musíme aplikovat agregační funkce, které vrátí jednu hodnotu pro daný souhrnný řádek). Lépe to ukáže následující příklad. Mějme tabulku NAPSANÉ\_KNIHY, která bude obsahovat stejná data, jako v předchozím díle:

KNIHA\_ID AUTOR\_ID

1021 13

1021 16

1024 12

1022 12

1024 14

1024 16

Pokud provedeme seskupení podle sloupce KNIHA\_ID, vidíme, že různé hodnoty v tomto sloupci jsou tři. Tedy výsledek po seskupení bude mít pouze tři řádky, na zbývající sloupce je pak nutné aplikovat agregační funkce. Např. zde bychom mohli aplikovat agregační funkci počet hodnot, to znamená, že bychom dostali tabulku, která by vypadala nějak takto:

1021 2

1024 3

1022 1

**Rozšíření syntaxe příkazu SELECT o klíčové slovo GROUP BY:**

SELECT seznam sloupců

 FROM seznam tabulek

 [WHERE podmínky]

 [GROUP BY výrazy pro seskupení]

 [ORDER BY dle čeho třídit]

GROUP BY je před ORDER BY. Pamatujte si, že kritérium pro případné třídění výstupu se vždy udává až na konec příkazu SELECT. Za GROUP BY uvádíme sloupce, podle kterých chceme jednotlivé záznamy seskupit. Nejjednodušší použití je napsání příkazu bez agregační funkce:

SELECT kniha\_id, autor\_id

 FROM napsané\_knihy

 GROUP BY kniha\_id

**COUNT(\*)**

Je to základní agregační funkce, která slouží k získání počtu záznamů v rámci jedné skupiny agregovaných řádků. Nejjednodušší použití agregační funkce COUNT je následující:

SELECT COUNT(\*)

 FROM autoři

Uvedený příkaz vrátí počet záznamů (řádků) v tabulce AUTOŘI. Takto lze funkci COUNT aplikovat na libovolnou tabulku a vždy jako odpověď dostaneme jedno číslo udávající počet záznamů v tabulce. Dále se COUNT dá použít pro počítání počtu záznamů v rámci jednotlivých skupin. V příkazu SELECT musíme do GROUP BY uvést jména sloupců, podle kterých budeme seskupovat a na zbývající sloupce, podle kterých neseskupujeme, aplikujeme funkci COUNT(\*). Podívejte se následující příklady:

Kolik autorů má každá kniha uložená v našem systému. Přehled vypište ve formě jméno knihy, následované počtem autorů:

SELECT název, COUNT(\*)

 FROM kniha, napsané\_knihy, autoři

 WHERE kniha.id = napsané\_knihy.kniha\_id

 AND napsané\_knihy.autor\_id = autoři.id

 GROUP BY název

Tento příkaz SELECT není úplně správný. A to z důvodu, jak je realizováno přirozené spojení tabulek. Do tohoto výpisu se nezahrnou názvy knih, které nemají žádného autora. Jazyk SQL obsahuje nástroj, jak dostat do výpisu i názvy knih, které nemají autora. K tomu využijeme speciální spojení tabulek, o kterém budu mluvit později. Následuje další docela praktický příklad:

Vypište seznam měst, ve kterých sídlí naše nakladatelství, u každého města uveďte, kolik z nakladatelství má kontaktní e-mail nebo webovskou stránku:

SELECT adr\_město, COUNT(\*)

 FROM nakladatelství

 WHERE web\_stránka IS NOT NULL

 OR email IS NOT NULL

 GROUP BY adr\_město

**Pracovní list**

V prostředí aplikace adminer (ke stažení na http://www.adminer.org/cs/) zapište SQL příkaz, kterým vytvoříte tabulky AUTORI, KNIHY a VYTISKY jejichž struktura je uvedena ve výkladu.

Naplňte tabulky daty (můžete použít soubor autori.sql).

Zapište SQL příkaz tak, aby se z tabulek vypsaly údaje, které splňují tato zadání:

1. Vypište pouze počet autorů z tabulky autori. [select COUNT(\*) from autori]
2. Vypište, kolik autorů nemá uvedeno křestní jméno (jmeno). [select COUNT(\*) from autori where jmeno = ""]
3. Vypište u každého názvu knihy počet výtisků. Výstup setřiďte podle názvy knihy. [select a.nazev, count(\*) from knihy a, vytisky b where a.id\_kniha = b.id\_kniha group by b.id\_kniha order by a.nazev]
4. Vypište u každého názvu knihy počet vypůjčených výtisků. Výstup setřiďte podle názvy knihy. [select a.nazev, count(\*) from knihy a, vytisky b where a.id\_kniha = b.id\_kniha group by b.id\_kniha order by a.nazev]