**„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\_13** |
| Název vzdělávacího materiálu | Základy SQL – dotazy z více tabulek |
| 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.txt  Entity-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\_model  SKŘIVAN, 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.*

**Dotazy z více tabulek**

**Přirozené spojení**

Doposud jsme pracovali vždy s jednou tabulkou. Mohli jsme tedy vypisovat pouze údaje, které byly dostupné v té jedné tabulky. Ve většině případů chceme vypisovat údaje z několika tabulek najednou. K tomu potřebujeme znát ještě jeden pojem, a to *přirozené spojení*. Přirozené spojení je sloučení dvou a více tabulek „dohromady“. Každý řádek v jedné tabulce je „rozšířen“ o sloupce z tabulek dalších. Odpovídající řádek získá systém díky vazbě primární klíč – cizí klíč. Nejlépe přirozené spojení ukáže následující příklad. Máme tabulky AUTORI, KNIHA, a tabulku NAPSANE\_KNIHY která nám zprostředkovává vazbu typu M:N mezi entitami KNIHA a AUTORI.

Předpokládejme, že v tabulkách jsou následující data:

KNIHA:

ID NÁZEV

1021 O pejskovi

1022 Naše zahrada

1024 Jak publikovat články

1025 Globální oteplování

AUTORI

ID JMÉNO PŘÍJMENÍ TITUL PROSTŘEDNÍ

12 Jan Novák Ing.

13 Petr Nový František

14 Jiří Nováček Dr.

16 David Dvořák Ing. Tomáš

NAPSANE\_KNIHY:

KNIHA\_ID AUTOR\_ID

1021 13

1021 16

1024 12

1022 12

1024 14

1024 16

Nyní si ukážeme, jak bude vypadat přirozené spojení těchto tří tabulek. Samozřejmě, vzhledem k tomu, že operace spojení je binární (tj. definovaná na dvou operandech), spojení tří tabulek je potřeba udělat nadvakrát. Nejprve spojíme tabulku NAPSANE\_KNIHY a KNIHA a pak k výsledné tabulce připojíme ještě tabulku AUTOŘI. Celková tabulka pro přirozené spojení tří tabulek bude vypadat následovně: (název knih je zkrácen z důvodů místa, první dva sloupce jsou z tabulky NAPSANE\_KNIHY, další dva z tabulky KNIHA, zbývající pak z tabulky AUTORI)

KNIHA\_ID AUTOR\_ID ID NÁZEV ID JMÉNO PŘÍJMENÍ TITUL PROSTŘEDNÍ

1021 13 1021 O pej... 13 Petr Nový František

1021 16 1021 O pej... 16 David Dvořák Ing. Tomáš

1024 12 1024 Jak p... 12 Jan Novák Ing.

1022 12 1022 Naše ... 12 Jan Novák Ing.

1024 14 1024 Jak p... 14 Jiří Nováček Dr.

1024 16 1024 Jak p... 16 David Dvořák Ing. Tomáš

Z původních tří tabulek můžeme vyčíst, že např. knihu číslo 1021, což je kniha O pejskovi, napsal autor číslo 13, jehož jméno je Petr František Nový. Ve výsledné tabulce takovou informaci máme už přímo obsaženou v prvním řádku tabulky. Sestavování SQL dotazů z více tabulek spočívá v tom, že systém si na základě vazby primární klíč – cizí klíč vytvoří „souhrnnou“ tabulku, ve které pak informace vyhledává.

Všimněte si ještě jedné skutečnosti. V tabulce NAPSANÉ\_KNIHY nemáme vůbec řádek, který by obsahoval ve sloupci KNIHA\_ID číslo 1025, které odpovídá knize „Globální oteplování“. To, že tuto knihu nemáme v této tabulce obsaženou, zobrazuje, že tuto knihu nikdo nenapsal. Protože tato kniha nebyla tedy nikým napsána, není ani obsažena ve výsledné virtuální tabulce přirozeného spojení. (Ve výsledné tabulce je dvakrát sloupec ID. První patří tabulce KNIHA, druhý tabulce AUTOŘI. Kdybychom chtěli do výsledku zahrnout právě nějaká ID, museli bychom specifikovat, z jaké tabulky se mají vzít.)

**Výpis z více tabulek**

Chceme-li získat informace z více tabulek, musíme v dotazu uvést jejich přirozené spojení. V příkazu SELECT přirozené spojení zapisujeme v části WHERE, a to zápisem ve tvaru (za klíč dosadíme primární a cizí):

tabulka1.klíč = tabulka2.klíč

kde TABULKA1 a TABULKA2 jsou tabulky, které přirozeně spojujeme. Pokud spojujeme tři a více tabulek, nemůžeme napsat TABULKA1.KLÍČ = TABULKA2.KLÍČ = TABULKA3.KLÍČ, ale musíme tuto rovnosti zapsat po více částech. Tento postup lze aplikovat na libovolný počet tabulek, jak bude vidět z příkladů.

tabulka1.klíč = tabulka2.klíč

AND tabulka2.klíč = tabulka3.klíč

Všechny tabulky, které se přirozeného spojení zúčastní, musíme uvést za klíčovým slovem FROM. V části WHERE, když se odkazujeme na názvy sloupců, může též dojít ke kolizi názvů: název sloupce bude stejný pro dvě a více tabulek. V takovém případě názvu sloupce musí předcházet jméno tabulky a znak tečka.

**Příklady**

Následuje pár příkladů využívající přirozeného spojení více tabulek. Každý příklad lze zapsat několika způsoby, vždy uvádím jeden z možných.

***Názvy všech knih, jejichž výtisky byly vydány v roce 2011:***

SELECT název

FROM kniha, výtisk

WHERE kniha.id = výtisk.kniha\_id

AND rok\_vydání = 2011

***Kteří autoři napsali knihu „Jak psát web?“?***

SELECT příjmení, jméno

FROM autoři, kniha, napsané\_knihy

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

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

AND kniha.název LIKE 'Jak psát web?'

***Názvy všech knih, které napsala Božena Němcová:***

SELECT název

FROM kniha, autoři, napsané\_knihy

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

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

AND jméno = 'Božena'

AND příjmení = 'Němcová'

***Názvy všech děl, která vydalo nakladatelství ‚Větrník‘:***

SELECT kniha.název

FROM kniha, výtisk, nakladatelství

WHERE kniha.id = výtisk.kniha\_id

AND výtisk.nakladatel\_id = nakladatelství.id

AND nakladatelství.název = 'Větrník'

***Ve kterých nakladatelstvích byla v roce 1994 vydána díla autora Artura Denta?*** Odpověď nám dá následující dotaz:

SELECT nakladatelství.název

FROM nakladatelství, výtisk, kniha, napsané\_knihy, autoři

WHERE nakladatelství.id = výtisk.nakladatel\_id

AND výtisk.kniha\_id = kniha.id

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

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

AND nakladatelství.rok\_vydání = 1994

AND autoři.jméno = 'Artur'

AND autoři.příjmení = 'Dent'

V uvedených příkladech může dojít k duplicitám. To znamená, že ve výstupu se mohou nějaké řádky opakovat. Jedním z možných nástrojů, jak tyto nežádoucí duplicity odstranit, je použití modifikátoru DISTINCT.

**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 všechny autory a knihy, které napsali (z tabulek *autori* a *knihy*) [select \* from autori a, knihy b where a.id\_autor = b.id\_autor order by a.prijmeni]
2. Vypište název knih, které nejsou vypůjčené [select a.nazev from knihy a, vytisky b where b.vypujcena = "n" and a.id\_kniha = b.id\_kniha order by a.nazev;]
3. Vypište název knihy a příjmení autora knih, které jsou vypůjčené, výpis setřiďte podle příjmení autora [select a.nazev, b.prijmeni from knihy a, autori b, vytisky c where c.id\_kniha = a.id\_kniha and a.id\_autor = b.id\_autor order by b.prijmeni]