

Spojení

Jiří Zácpal



KATEDRA INFORMATIKY
UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

KMI/DATAB Databáze

Spojení

Příklad



- [datab_06_sql_spojeni.sql](#)

```
CREATE TABLE Pozice
(
  Nazev_Pozice VARCHAR(20),
  HodinovaMzda INTEGER,
  UNIQUE(Nazev_Pozice)
);
```

```
CREATE TABLE Zamestnanec
(
  Jmeno VARCHAR(20),
  Prijmeni VARCHAR(30),
  Nazev_Pozice VARCHAR(20),
  UNIQUE(Jmeno,Prijmeni)
);
```

```
CREATE TABLE Projekt
(
  Nazev_Projektu VARCHAR(30),
  Zahajeno DATE,
  UNIQUE(Nazev_Projektu)
);
```

```
CREATE TABLE Prace_na_projektu
(
  Jmeno VARCHAR(20),
  Prijmeni VARCHAR(30),
  Nazev_Projektu VARCHAR(30),
  OdpracovaneHodiny INTEGER,
  UNIQUE (Jmeno,Prijmeni,Nazev_Projektu)
);
```

Příklad



- pozice

	nazev_pozice character varying (20)	hodinovamzda integer
1	elektrikář	200
2	analytik	150
3	brigádník	70
4	databázový návrhář	350
5	programátor	250
6	účetní	200

- zamestnanec

	jmeno character varying (20)	prijmeni character varying (30)	nazev_pozice character varying (20)
1	Alice	Nováková	elektrikář
2	Jitka	Smutná	databázový návrhář
3	František	Bláha	databázový návrhář
4	David	Skoupil	analytik
5	Jana	Rámová	analytik
6	Václav	Krása	programátor
7	Marie	Aloisová	programátor
8	Roman	Koubský	účetní
9	Jan	Václav	účetní
10	Jakub	Frommer	brigádník

Spojení



- Pokud v_1 a v_2 jsou relační výrazy a R_1, R_2 dvě různá jména relací, pak

(SELECT * FROM v_1 AS R_1 NATURAL JOIN v_2 AS R_2)

- je relační výraz, jehož hodnota je spojení hodnot výrazu v_1 a v_2 .

Příklad



- Chceme, vědět, jakou hodinovou mzdu má zaměstnanec.

```
SELECT *
```

```
FROM (TABLE zamestnanec) AS z NATURAL JOIN (TABLE pozice) AS p
```

```
SELECT z.jmeno AS jmeno, z.prijmeni AS prijmeni, p.hodinovamzda AS mzda  
FROM (TABLE zamestnanec) AS z NATURAL JOIN (TABLE pozice) AS p
```

Příklad



- pozice

	nazev character varying (20) 🔒	hodinovamzda integer 🔒
1	elektrikář	200
2	analytik	150
3	brigádník	70
4	databázový návrhář	350
5	programátor	250
6	účetní	200

- zamestnanec

	jmeno character varying (20) 🔒	prijmeni character varying (30) 🔒	pozice character varying (20) 🔒
1	Alice	Nováková	elektrikář
2	Jitka	Smutná	databázový návrhář
3	František	Bláha	databázový návrhář
4	David	Skoupil	analytik
5	Jana	Rámová	analytik
6	Václav	Kráska	programátor
7	Marie	Aloisová	programátor
8	Roman	Koubský	účetní
9	Jan	Václav	účetní
10	Jakub	Frommer	brigádník

Příklad



- Chceme, vědět, jakou hodinovou mzdu má zaměstnanec.

```
SELECT z.jmeno AS jmeno, z.prijmeni AS prijmeni, p.hodinovamzda AS mzda  
FROM (TABLE zamestnanec) AS z NATURAL JOIN (TABLE pozice) AS p
```

Nefunguje správně.

Proč?

Co je výsledkem?

Přejmenování atributů



- Přejmenováním atributů A_1, \dots, A_m na B_1, \dots, B_m hlavičky relace r nad A_1, \dots, A_n rozumíme relaci r' nad $B_1, \dots, B_m, A_{m+1}, \dots, A_n$.
- Tělo relace r' obsahuje právě ty n -tice, které vzniknou přejmenováním atributu A_1, \dots, A_n na B_1, \dots, B_m nějaké n -tice v těle r .

Přejmenování atributů



- Pokud v je relační výraz jehož hodnota je relace nad A_1, \dots, A_n a R je jméno relační proměnné, pak

(SELECT A_1 AS B_1, \dots, A_m AS B_m, A_{m+1}, \dots, A_n FROM v AS R)

- je relační výraz, jehož hodnota je relace vzniklá přejmenováním atributu A_1, \dots, A_m na B_1, \dots, B_m hlavičky relace r nad A_1, \dots, A_n .

Příklad



- Chceme, vědět, jakou hodinovou mzdu má zaměstnanec.

```
SELECT z.jmeno AS jmeno, z.prijmeni AS prijmeni, p.hodinovamzda AS mzda  
FROM (TABLE zamestnanec) AS z NATURAL JOIN (SELECT nazev AS pozice,  
hodinovamzda FROM (TABLE pozice) AS p1) AS p
```

Úkol



■ projekt

	nazev_projektu character varying (30)	zahajeno date
1	Amber	2014-08-14
2	Evergreen	2014-01-15
3	Rosmary	2014-07-10
4	Starflight	2015-01-01

Napište dotaz, který zobrazí všechny odpracované hodiny na projektech, které začali v roce 2014.

prace_na_projektu

	jmeno character varying (20)	prijmeni character varying (30)	nazev_projektu character varying (30)	odpracovanehodiny integer
1	Jana	Rámová	Rosmary	23
2	Jana	Rámová	Amber	19
3	Jana	Rámová	Starflight	23
4	Jana	Rámová	Evergreen	23
5	Roman	Koubský	Starflight	24
6	Roman	Koubský	Amber	45
7	Roman	Koubský	Rosmary	44
8	Jakub	Fromer	Evergreen	64
9	Jakub	Fromer	Starflight	48
10	Jakub	Fromer	Rosmary	23
11	Jakub	Fromer	Amber	27
12	Jitka	Smutná	Amber	24
13	Alice	Nováková	Amber	45
14	Alice	Nováková	Rosmary	56
15	Alice	Nováková	Evergreen	33
16	Alice	Nováková	Starflight	23

Příklad



- Chceme zjistit, jaké pozice a s jako hodinovou mzdou pracují na jednotlivých projektech.

```
SELECT p.nazev_pozice, p.hodinovamzda, pr.nazev_projektu  
FROM (TABLE pozice) AS p NATURAL JOIN  
(SELECT * FROM (TABLE zamestnanec) z NATURAL JOIN (TABLE  
prace_na_projektu) AS pp) AS pr
```

Relační výraz SELECT

Relační výraz SELECT

- r_1, \dots, r_n : popisy vstupních relací ($n > 1$)
- a_1, \dots, a_m : popisy výstupních atributu ($m > 1$)
- c : podmínka nad vstupními atributy
(**SELECT DISTINCT** a_1, \dots, a_m
FROM r_1, \dots, r_n
WHERE c)
- ... relační výraz
- Popis vstupní relace:
 - relace (**vstupní relace**)
 - jméno relace
 - typ relace
- Jména vstupních relací jsou jedinečná

Vstupní relace určena výrazem

- v : relační výraz
- R : jméno relace
 v **AS** R
- . . . popis vstupní relace:
 - relace: hodnota v
 - jméno: R
 - typ: typ v
- Například:
(**TABLE** child) **AS** ch

Popis výstupního atributu

- $R.A$: vstupní atribut
- B : atribut

$R.A$ **AS** B

. . . popis výstupního atributu:

- vstupní atribut $R.A$
- výstupní atribut: B

- Například:

$ch.name$ **AS** $child_name$

Příklad



■ pozice

	nazev_pozice character varying (20)	hodinovamzda integer
1	elektrikář	200
2	analytik	150
3	brigádník	70
4	databázový návrhář	350
5	programátor	250
6	účetní	200

■ zaměstnanec

	jmeno character varying (20)	prijmeni character varying (30)	nazev_pozice character varying (20)
1	Alice	Nováková	elektrikář
2	Jitka	Smutná	databázový návrhář
3	František	Bláha	databázový návrhář
4	David	Skoupil	analytik
5	Jana	Rámová	analytik
6	Václav	Krása	programátor
7	Marie	Aloisová	programátor
8	Roman	Koubský	účetní
9	Jan	Václav	účetní
10	Jakub	Frommer	brigádník

Příklad



- Chceme, zobrazit zaměstnance, kteří mají hodinovou mzdu alespoň 200 Kč.

```
SELECT DISTINCT z.jmeno AS jmeno, z.prijmeni AS prijmeni, p.hodinovamzda  
AS mzda
```

```
FROM (TABLE zamestnanec) AS z, (TABLE pozice) as p
```

```
WHERE z.nazev_pozice=p.nazev_pozice AND p.hodinovamzda>=200
```

Vyhodnocení SELECT

(**SELECT DISTINCT** a_1, \dots, a_m
FROM r_1, \dots, r_n
WHERE c)

1. Získání vstupních relací: r_1, \dots, r_n
2. Přejmenování každého atributu A_j ve vstupní relaci r_i na $R_i.A_j: r'_1, \dots, r'_n$
3. Spojení relací $r'_1, \dots, r'_n: s_1$
4. Restrikce relace s_1 vzhledem k podmínce $c: s_2$
5. Projekce relace s_2 na vstupní atributy uvedené v popisech výstupních atributu: s_3
6. Přejmenování vstupních atributu v záhlaví s_3 na výstupní atributy: s_4

Výstupní relace: s_4

- používá pouze operace relační algebry
- lze chápat jako zkratku

Relační proměnná jako popis vstupní relace

- R : relační proměnná

R

... popis vstupní relace:

- vstupní relace: hodnota R
- jméno: R
- typ: typ proměnné R

Přejmenování relační proměnné v SELECT

- R : relační proměnná
- S : jméno relace

R **AS** S

... popis vstupní relace:

- vstupní relace: hodnota R
- jméno: S
- typ: typ promenné R

Příklad



- Chceme, zobrazit zaměstnance, kteří mají hodinovou mzdu alespoň 200 Kč.

```
SELECT DISTINCT z.jmeno AS jmeno, z.prijmeni AS prijmeni, p.hodinovamzda  
AS mzda
```

```
FROM zamestnanec AS z, pozice as p
```

```
WHERE z.nazev_pozice=p.nazev_pozice AND p.hodinovamzda>=200
```

Vstupní atribut jako popis výstupního atributu

- $R.A$: vstupní atribut

$R.A$

. . . popis výstupního atributu:

- vstupní atribut $R.A$
- výstupní atribut A

Příklad



- Chceme, zobrazit zaměstnance, kteří mají hodinovou mzdu alespoň 200 Kč.

```
SELECT DISTINCT z.jmeno, z.prijmeni , p.hodinovamzda  
FROM zamestnanec AS z, pozice as p  
WHERE z.nazev_pozice=p.nazev_pozice AND p.hodinovamzda>=200
```

Vstupní atribut s jedinečným jménem

- $R.A$:
- vstupní atribut
- neexistuje jiný vstupní atribut $R'.A$
- Místo $R.A$ můžeme psát jen A

Příklad



- Chceme, zobrazit zaměstnance, kteří mají hodinovou mzdu alespoň 200 Kč.

```
SELECT DISTINCT jmeno, prijmeni , hodinovamzda  
FROM zamestnanec AS z, pozice as p  
WHERE z.nazev_pozice=p.nazev_pozice AND hodinovamzda>=200
```

Příklad



- Chceme, zobrazit zaměstnance, kteří mají hodinovou mzdu alespoň 200 Kč.

```
SELECT DISTINCT jmeno, prijmeni , hodinovamzda  
FROM zamestnanec, pozice  
WHERE zamestnanec.nazev_pozice=pozice.nazev_pozice AND  
hodinovamzda>=200
```

Příklad



- Chceme zjistit, jaké pozice a s jako hodinovou mzdou pracují na jednotlivých projektech.

```
SELECT pozice.nazev_pozice, hodinovamzda,  
prace_na_projektu.nazev_projektu  
FROM pozice,zamestnanec,prace_na_projektu  
WHERE  
(pozice.nazev_pozice=zamestnanec.nazev_pozice)AND(zamestnanec.jmeno=p  
race_na_projektu.jmeno)and(zamestnanec.prijmeni=prace_na_projektu.prijm  
eni)
```

Hvězdička

- zkratka za všechny vstupní atributy

Vstupní relace musí mít atributy s jedinečnými jmény.

Klauzule výrazu SELECT

- Výraz SELECT: rozdělen *klauzulí*:

- Klauzule SELECT:

SELECT DISTINCT a_1, \dots, a_m

- Klauzule FROM:

FROM r_1, \dots, r_n

- Klauzule WHERE (nepovinná):

WHERE c

Bodovaný úkol



Pro databázi se souboru [datab_06_sql_spojeni_ukol.sql](#) vytvořte tyto dotazy:

1. Dotaz, který zobrazí čtenáře, kteří si půjčili knihu v roce 2001.
2. Dotaz, který zobrazí všechny knihy od Douglase Adamse, které si vypůjčil Jan Bumba.
3. Dotaz, který zobrazí seznam všech vypůjčených knih (dotaz bude obsahovat název knihy, jméno a příjmení čtenáře, který si ji vypůjčil a datum vypůjčení).