

Relační algebra

Jiří Zacpal



KATEDRA INFORMATIKY
UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

KMI/DATAB Databáze

Příklad



```
CREATE TABLE osoby1
(
    oscislo varchar(7),
    jmeno varchar(20),
    prijmeni varchar(30),
    stav varchar(20),
    obor varchar(30),
    rocnik integer,
    email varchar(50),
    pohlavi varchar(4),
    datum_zahajeni_studia date,
    datum_ukonцени_studia date,
    kredity SMALLINT,
    UNIQUE (oscislo)
);
```

Příklad



```
CREATE TABLE osoby2
(
    oscislo varchar(7),
    jmeno varchar(20),
    prijmeni varchar(30),
    stav varchar(20),
    obor varchar(30),
    rocnik integer,
    email varchar(50),
    pohlavi varchar(4),
    datum_zahajeni_studia date,
    datum_ukonцени_studia date,
    kredity SMALLINT,
    UNIQUE (oscislo)
);
```

- Do tabulky osoby1 vložte tyto záznamy:

osCislo	jmeno	prijmeni	obor
R20379	Vojtěch	ASSZONYI	AM-DS
R200438	Martin	BRABLÍK	IT
R20647	Jakub	BŘEZINA	IT
R20648	Ondřej	ČECH	IT
R20649	Jiří	DIVIŠ	IT

- Do tabulky osoby2 vložte tyto záznamy:

osCislo	jmeno	prijmeni	obor
R20379	Vojtěch	ASSZONYI	AM-DS
R200438	Martin	BRABLÍK	IT
R20652	Jakub	HAMPL	IT
R20653	Oldřich	HORÁK	IT
R20655	Samuel	JAŠÍK	IT

Sjednocení relací



- **sjednocení** relací ekvivalentního typu

$$R \cup S = \{x \mid x \in R \vee x \in S\},$$

R

Cislo	Jmeno	Prijmeni	Obor	Fakulta	email
R17039	Matěj	BARTEK	Aplikovaná matematika	PRF	bartma25@prfnw.upol.cz
R17040	Kristýna	ČERNÁ	Aplikovaná matematika	PRF	cernkr03@prfnw.upol.cz
R17042	Jan	DVOŘÁK	Aplikovaná matematika	PRF	dvorja09@prfnw.upol.cz
R170483	Veronika	GROEROVÁ	Aplikovaná matematika	PRF	groeve00@prfnw.upol.cz

S

Cislo	Jmeno	Prijmeni	Obor	Fakulta	email
R17044	Michal	HUDEC	Aplikovaná matematika	PRF	hudemi04@prfnw.upol.cz
R16254	Lucie	KAWECKÁ	Aplikovaná matematika	PRF	kawelu00@prfnw.upol.cz

$R \cup S$

Cislo	Jmeno	Prijmeni	Obor	Fakulta	email
R17039	Matěj	BARTEK	Aplikovaná matematika	PRF	bartma25@prfnw.upol.cz
R17040	Kristýna	ČERNÁ	Aplikovaná matematika	PRF	cernkr03@prfnw.upol.cz
R17042	Jan	DVOŘÁK	Aplikovaná matematika	PRF	dvorja09@prfnw.upol.cz
R170483	Veronika	GROEROVÁ	Aplikovaná matematika	PRF	groeve00@prfnw.upol.cz
R17044	Michal	HUDEC	Aplikovaná matematika	PRF	hudemi04@prfnw.upol.cz
R16254	Lucie	KAWECKÁ	Aplikovaná matematika	PRF	kawelu00@prfnw.upol.cz

TABLE v1 UNION TABLE v2

- Příklad:

(TABLE osoby1 UNION TABLE osoby2);

(TABLE osoby2 UNION TABLE osoby1);

- **průnik** relací ekvivalentního typu

$$R \cap S = \{x \mid x \in R \wedge x \in S\}$$

R	Cislo	Jmeno	Prijmeni	Obor	Fakulta	email
	R17039	Matěj	BARTEK	Aplikovaná matematika	PRF	bartma25@prfnw.upol.cz
	R17040	Kristýna	ČERNÁ	Aplikovaná matematika	PRF	cernkr03@prfnw.upol.cz
	R17042	Jan	DVOŘÁK	Aplikovaná matematika	PRF	dvorja09@prfnw.upol.cz
	R170483	Veronika	GROEROVÁ	Aplikovaná matematika	PRF	groeve00@prfnw.upol.cz

S	Cislo	Jmeno	Prijmeni	Obor	Fakulta	email
	R17044	Michal	HUDEC	Aplikovaná matematika	PRF	hudemi04@prfnw.upol.cz
	R170483	Veronika	GROEROVÁ	Aplikovaná matematika	PRF	groeve00@prfnw.upol.cz
	R16254	Lucie	KAWECKÁ	Aplikovaná matematika	PRF	kawelu00@prfnw.upol.cz

$R \cap S$	Cislo	Jmeno	Prijmeni	Obor	Fakulta	email
	R170483	Veronika	GROEROVÁ	Aplikovaná matematika	PRF	groeve00@prfnw.upol.cz

TABLE v1 INTERSECT TABLE v2

- Příklad:

(TABLE osoby1 INTERSECT TABLE osoby2);

(TABLE osoby2 INTERSECT TABLE osoby1);

- **rozdí** relací ekvivalentního typu

$$R - S = \{x \mid x \in R \wedge x \notin S\},$$

R	Cislo	Jmeno	Prijmeni	Obor	Fakulta	email
	R17039	Matěj	BARTEK	Aplikovaná matematika	PRF	bartma25@prfnw.upol.cz
	R17040	Kristýna	ČERNÁ	Aplikovaná matematika	PRF	cernkr03@prfnw.upol.cz
	R17042	Jan	DVOŘÁK	Aplikovaná matematika	PRF	dvorja09@prfnw.upol.cz
	R170483	Veronika	GROEROVÁ	Aplikovaná matematika	PRF	groeve00@prfnw.upol.cz
S	Cislo	Jmeno	Prijmeni	Obor	Fakulta	email
	R17044	Michal	HUDEC	Aplikovaná matematika	PRF	hudemi04@prfnw.upol.cz
	R170483	Veronika	GROEROVÁ	Aplikovaná matematika	PRF	groeve00@prfnw.upol.cz
	R16254	Lucie	KAWECKÁ	Aplikovaná matematika	PRF	kawelu00@prfnw.upol.cz
R - S	Cislo	Jmeno	Prijmeni	Obor	Fakulta	email
	R17039	Matěj	BARTEK	Aplikovaná matematika	PRF	bartma25@prfnw.upol.cz
	R17040	Kristýna	ČERNÁ	Aplikovaná matematika	PRF	cernkr03@prfnw.upol.cz
	R17042	Jan	DVOŘÁK	Aplikovaná matematika	PRF	dvorja09@prfnw.upol.cz

TABLE v1 EXCEPT TABLE v2

- Příklad:

```
(TABLE osoby1 EXCEPT TABLE osoby2);
```

```
(TABLE osoby2 EXCEPT TABLE osoby1);
```

Úkol



Vytvořte tabulku `predmety1` a `predmety2`.

```
CREATE TABLE predmety
(
    id integer,
    nazev varchar(30),
    katedra varchar(4),
    zkratka varchar(6),
    ucitel varchar(30),
    rok integer,
    kapacita integer,
    budova varchar(4),
    mistnost varchar(6),
    datum_od date,
    datum_do date,
    kredity integer
    unique(id)
)
```

Úkol



- Do tabulky predmety1 vložte tyto záznamy:

id	nazev	katedra	zkratka
1	Databáze	KMI	DATAB
2	Algoritmy 1	KMI	ALGO1
3	Základy programování 1	KMI	ZPC1
4	Jazyk Python	KMI	JP
5	Algebra 1	KAG	ALG1

- Do tabulky predmety2 vložte tyto záznamy:

id	nazev	katedra	zkratka
1	Databáze	KMI	DATAB
2	Algoritmy 1	KMI	ALGO1
6	Unix	KMI	UNIXS
7	Operační systémy 1	KMI	OS1
8	Matematika 1	KAG	MAT1

Úkol



- Proveďte:
 - sjednocení obou tabulek,
 - průnik obou tabulek,
 - rozdíl první a druhé tabulky.

Složitější výrazy

- Výstup jedné operace můžeme použít na vstup jiné
- Příklad:

TABLE osoby1 EXCEPT TABLE osoby2

UNION

TABLE osoby2 EXCEPT TABLE osoby1;

Úkol




- Proved'te:
 - $\text{predmety1} - \text{predmety2} \cap \text{predmety1},$
 - $\text{predmety1} - (\text{predmety2} \cap \text{predmety1}),$
 - $\text{predmety2} \cup \text{predmety1} \cap \text{predmety2}.$

Bodovaný úkol



1. Vytvořte tabulky knihy1 a knihy2 dle uvedeného schématu.

Knihy	
 PK	ISBN
nazev	
vydavatel	
pocet_stran	
rok_vydani	
cena	
zanr	
typ	

Bodovaný úkol



2. Do tabulky knihy1 vložte tyto záznamy:

ISBN	nazev	vydavatel	rok_vydani	pocet_stran	cena	zanr	typ
K003	Stopařův průvodce po galaxii	MF	1985	214	120	scifi	kniha
K045	Pán prstenů - Dvě věže	MF	1948	251	240	fantasy	kniha
K025	Barva kouzel	Talpress	1989	221	358	fantasy	ebook
K026	Strážé! Strážé!	Talpress	2000		214	fantasy	ebook
K027	Lehké fantastično	Talpress	1999	145	415	fantasy	ebook

Do tabulky knihy2 vložte tyto záznamy:

ISBN	nazev	vydavatel	rok_vydani	pocet_stran	cena	zanr	typ
K025	Barva kouzel	Talpress	1989	221	358	fantasy	ebook
K026	Strážé! Strážé!	Talpress	2000		214	fantasy	ebook
K027	Lehké fantastično	Talpress	1999	145	415	fantasy	ebook

Bodovaný úkol

3. Proveďte tyto operace:

- sjednocení obou tabulek,
- průnik obou tabulek,
- tento výraz: $\text{knihy2} - \text{knihy1} \cap \text{knihy1}$