Napredne računarske aplikacije

Predavanje broj: 05

Nastavne teme:

- ✓LIMITIRANJE REZULTATA
- ✓AGREGATNE FUNKCIJE
- ✓HAVING KLAUZULA
- ✓POVEZIVANJE TABELA: PRIRODNO SPAJANJE

LIMIT - Limitiranje rezultata

Klauzula **LIMIT** ograničava broj redova rezultata koje upit daje.

```
SELECT prezime, ime
 FROM radnik
 LIMIT 3
```

prezime	ime
Vasić	Petar
Marić	Aleksandar
Kondić	Vanja

Klauzula **LIMIT** može se koristiti i sa definisanjem takozvanog offset. Ako se pomoću prethodnog upita žele učitati redovi od 4 do 6, to će se uraditi na sledeći način:

```
SELECT prezime, ime
FROM radnik
LIMIT 3, 3
```

prezime	ime
Perić	Jovan
Mančić	Janko
Dimić	Mirjana

Limitiranje rezultata

Kada se u klauzuli LIMIT zadaju **dva parametra (ofset)**, prvi je red od kojeg počinje učitavanje, a drugi je maksimalan broj redova koji se želi učitati.

Kada postoji samo jedan parametar on predstavlja maksimalan broj redova koji se želi učitati. Kada se zadaje pomak, on počinje ***od 0.***

Ako se želi da upit vrati redove od pomaka do kraja tabele za vrednost drugog parametra treba navesti neki jako veliki broj.

Klauzula LIMIT se najčešće koristi u kombinaciji sa odredbom ORDER BY da bi redosled redova u rezultatima upita imao određeni smisao.

Treba imati na umu da bez odredbe ORDER BY, redosled redova rezultata nije predvidiv.

Funkcije agregacije

Funkcije agregacije su dobile naziv po tome što vrše agregaciju rezultata upita. Mogu se smatrati i višerednim ili grupnim funkcijama s obzirom da se primenjuju nad grupom redova da bi dale jedan rezultat po svakoj grupi.

- AVG (kolona) - izračunava srednju vrednost datog atributa
- SUM (kolona) - izračunava sumu svih vrednosti atributa
- MIN (kolona) - nalazi minimalnu vrednost atributa
- MAX (kolona) - nalazi najveću vrednost atributa
- COUNT(*) - nalazi broj redova u tabeli (grupi)
- COUNT(kolona) - nalazi broj redova sa ne NULL vrednostima kolone
- COUNT (DISTINCT kolona) - nalazi broj redova sa različitim vrednostima zadate kolone.

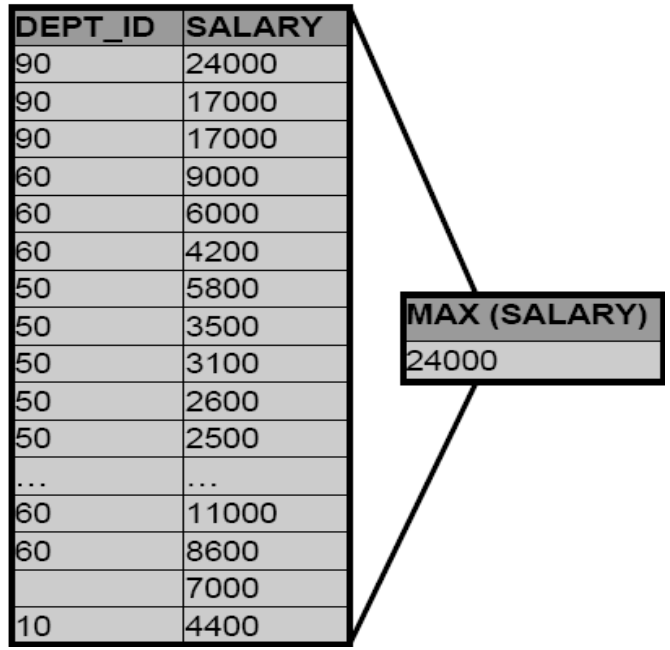
Funkcije agregacije

Funkcije grupe operišu nad grupom redova da bi dale jedan rezultat po redu. One uzimaju više redova kao ulaz, a onda vraćaju jedan red kao izlaz.

SELECT MAX(salary), MIN(salary), AVG(salary) FROM employees;

MAX(SALARY)	MIN(SALARY)	AVG(SALARY)
24000	2500	8775

SELECT MAX(salary)
FROM employees;



Funkcije agregacije

- Zanemaruju null-vrednosti.
- **Ne mogu** se koristiti u klauzuli **WHERE**.
  - ~~SELECT * FROM radnik WHERE plata>AVG(plata)~~
  - Error Code: 1111. Invalid use of group function
- **MIN**, **MAX** i **COUNT** se mogu koristiti sa **bilo kojim tipom podatka**.
- **SUM**, **AVG, STDDEV** i **VARIANCE** se mogu koristiti **samo** sa **numeričkim tipom podataka**.

MIN(), MAX(), AVG()

Prikazati minimalnu, maksimalnu i prosečnu platu radnika koji su zaposleni posle 2000 godine.

```
SELECT min(plata) as 'Minimalna plata', max(plata) as 'Maksimalna plata', avg(plata) as 'Prosečna plata'
FROM radnik
WHERE year(dat_zap)>2000
```

Minimalna plata	Maksimalna plata	Prosečna plata
900	3900	2100

MIN(), MAX(), AVG()

Prikazati datum najkasnijeg zaposlenja, prezime radnika koje je na vrhu abecednog spiska i prezime radnika koje je na kraju spiska zaposlenih.

```
SELECT max(dat_zap) as 'Najkasniji datum zaposlenja',
min(prezime) as 'Prvi na spisku', max(prezime) as 'Zadnji na spisku'
FROM radnik
```

	Najkasniji datum zaposlenja	Prvi na spisku	Zadnji na spisku
▶	2004-05-20 00:00:00	Bogovac	Vuković

COUNT(kolona_za_brojanje)

Često se može javiti potreba da utvrdite ukupan broj zapisa u nekoj tabeli. Jednostavno, nisu Vam potrebni nikakvi detalji, već samo ukupan broj zapisa, tj. redova ili linija jedne tabele.

- COUNT(kolona_za_brojanje) broji redove u kojima kolona_za_brojanje ima ne-null vrednost i koji zadovoljavaju WHERE uslov ako je dat.
- COUNT(*) koristimo ako želimo da izbrojimo sve redove ili sve redove koji zadovoljavaju dati uslov ako je data klauzula WHERE.

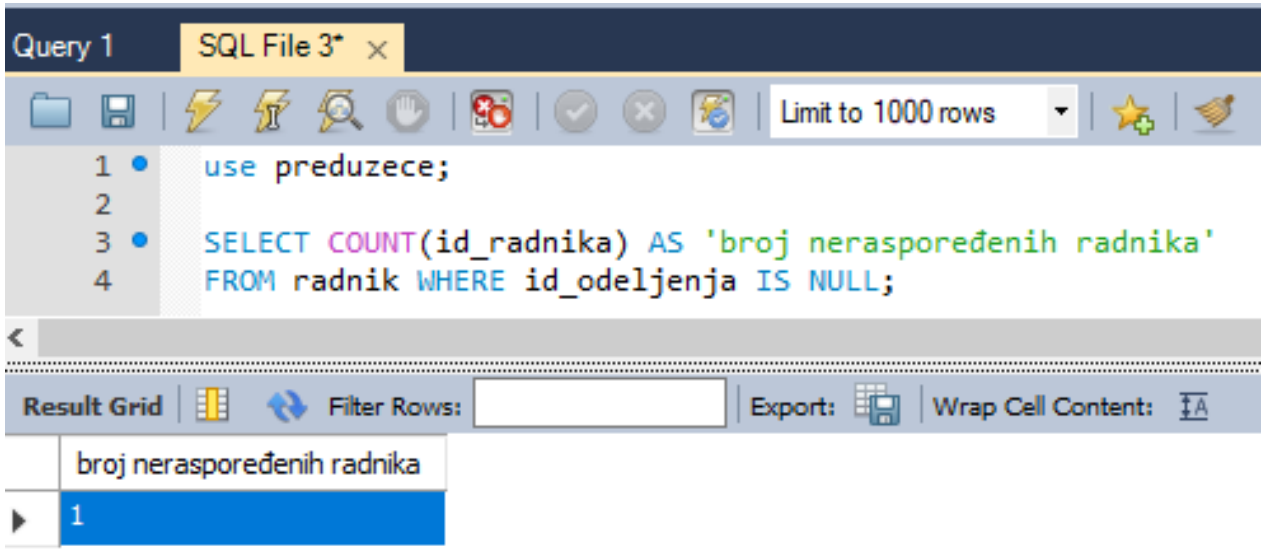
kol_1	kol_2	kol_3	kol-4
3	-	aba	-
6	a	-	-
-	a	-	-
3	a	aca	-

COUNT(kol_1) = 3
COUNT(kol_2) = 3
COUNT(kol_3) = 2
COUNT(kol_4) = null COUNT(*) = 4

COUNT (kolona_za_brojanje)

Prikazati broj neraspoređenih radnika.

```
SELECT COUNT(id_radnika) AS 'broj neraspoređenih radnika'
FROM radnik
WHERE id_odeljenja IS NULL;
```



COUNT (DISTINCT ime_kolone)

Ukoliko je potrebno da utvrdimo koliko određenih jedinstvenih zapisa postoji, potrebno je koristiti ključnu reč DISTINCT odnosno želimo da izbrojimo samo različite vrednosti kolone kolona _za_brojanje:

COUNT(DISTINCT kolona_za_brojanje)

kol_1	kol_2	kol_3	kol-4
3	-	aba	-
6	a	-	-
-	a	-	-
3	a	aca	-

COUNT(DISTINCT kol_1) = 2 COUNT(kol_1) = 3

COUNT(DISTINCT kol_2) = 1 COUNT(kol_2) = 3

COUNT(DISTINCT kol_3) = 2

COUNT (DISTINCT ime_kolone)

CD_NUMBER	TITLE	PRODUCER	YEAR
90	The Celebrants Live in Concert	Old Town Records	1997
91	Party Music for All Occasions	The Music Man	2000
92	Back to the Shire	Middle Earth Records Old Town	2002
93	Songs from My Childhood Carpe Diem	Records	1999
94	Here Comes the Bride Graduation	R & B Inc.	2001
95	Songbook Whirled Peas	The Music Man Tunes Are	2001
96		Us	1998
98		Old Town Records	2000

```
SELECT COUNT(DISTINCT year) as "Years"
FROM d_cds;
```

IFNULL()

Za sve zaposlene prikazati njihove identifikacione brojeve, imena i ukupna primanja.

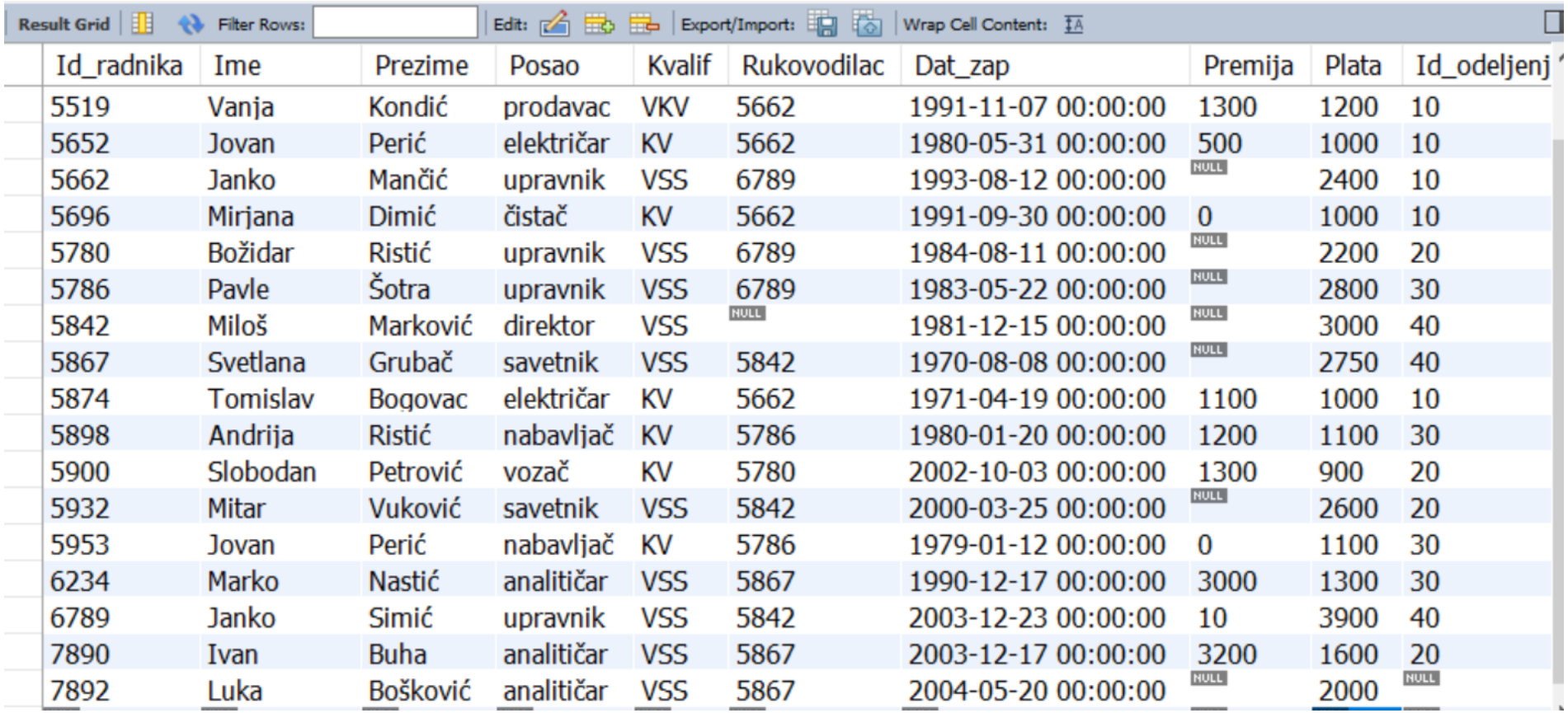
Ukupna primanja zaposlenog dobijemo kada saberemo platu i premiju. Pošto polje PREMIJA može imati Null vrednost, da je zadatak urađen na sledeći način, bili bi isključeni svi zaposleni koji ne primaju premiju iako oni primaju platu:

~~**SELECT** idbr, ime, plata+premija **AS** [ukupna primanja]~~
~~**FROM** RADNIK;~~

SELECT idbr, ime, plata+ **IFNULL**(premija, 0) **AS** [Ukupna primanja]
FROM RADNIK;

AVG() i IFNULL()

Prikazati prosečnu vrednost premije zaposlenih.



Result Grid | Filter Rows: | Edit: | Export/Import: | Wrap Cell Content:

Id_radnika	Ime	Prezime	Posao	Kvalif	Rukovodilac	Dat_zap	Premija	Plata	Id_odeljenj
5519	Vanja	Kondić	prodavac	VKV	5662	1991-11-07 00:00:00	1300	1200	10
5652	Jovan	Perić	električar	KV	5662	1980-05-31 00:00:00	500	1000	10
5662	Janko	Mančić	upravnik	VSS	6789	1993-08-12 00:00:00	NULL	2400	10
5696	Mirjana	Dimić	čistač	KV	5662	1991-09-30 00:00:00	0	1000	10
5780	Božidar	Ristić	upravnik	VSS	6789	1984-08-11 00:00:00	NULL	2200	20
5786	Pavle	Šotra	upravnik	VSS	6789	1983-05-22 00:00:00	NULL	2800	30
5842	Miloš	Marković	direktor	VSS	NULL	1981-12-15 00:00:00	NULL	3000	40
5867	Svetlana	Grubač	savetnik	VSS	5842	1970-08-08 00:00:00	NULL	2750	40
5874	Tomislav	Bogovac	električar	KV	5662	1971-04-19 00:00:00	1100	1000	10
5898	Andrija	Ristić	nabavljač	KV	5786	1980-01-20 00:00:00	1200	1100	30
5900	Slobodan	Petrović	vozač	KV	5780	2002-10-03 00:00:00	1300	900	20
5932	Mitar	Vuković	savetnik	VSS	5842	2000-03-25 00:00:00	NULL	2600	20
5953	Jovan	Perić	nabavljač	KV	5786	1979-01-12 00:00:00	0	1100	30
6234	Marko	Nastić	analitičar	VSS	5867	1990-12-17 00:00:00	3000	1300	30
6789	Janko	Simić	upravnik	VSS	5842	2003-12-23 00:00:00	10	3900	40
7890	Ivan	Buha	analitičar	VSS	5867	2003-12-17 00:00:00	3200	1600	20
7892	Luka	Bošković	analitičar	VSS	5867	2004-05-20 00:00:00	NULL	2000	NULL

AVG() i IFNULL()

Prikazati prosečnu vrednost premije zaposlenih.

SELECT AVG(Premija) FROM radnik;

AVG(Premija)
1192.5

```
SELECT AVG(IFNULL(Premija,0))
FROM radnik;
```

Result Grid | Filter Rows:

AVG(IFNULL(Premija,0))
753.1578947368421

GROUP BY() i funkcije agregacije

Pravila

- Ako u klauzulu SELECT uključite grupnu funkciju (AVG, SUM, COUNT, MAX, MIN...) i još neku pojedinačnu kolonu, svaka tako navedena pojedinačna kolona mora biti navedena i u klauzuli GROUP BY.
- Alijasi kolona se ne mogu koristiti u klauzuli GROUP BY.
- Klauzula WHERE isključuje vrste (redove) pre njihove podele na grupe. Zato se grupne funkcije ne mogu koristiti u klauzuli WHERE.
- Za definisanje uslova selekcije na osnovu vrednosti grupnih funkcija koristi se klauzula HAVING

GROUP BY() i funkcije agregacije

```
SELECT id_odeljenja AS 'šifra odeljenja',
AVG(plata) AS 'prosečna plata'
FROM radnik
GROUP BY id_odeljenja
```

šifra odeljenja	prosečna plata
NULL	2000
10	1266.6666666666667
20	1720
30	1575
40	3216.6666666666665

NIJE DOBAR ODZIV!

~~SELECT id_odeljenja AS 'šifra odeljenja',~~
~~AVG(plata) AS 'prosečna plata'~~
~~FROM radnik~~

šifra odeljenja	prosečna plata
20	1797.3684210526317

GROUP BY() i funkcije agregacije

```
SELECT id_odeljenja AS 'šifra odeljenja',
AVG(plata) AS 'prosečna plata'
FROM radnik
WHERE id_odeljenja IS NOT NULL
GROUP BY id_odeljenja
```

šifra odeljenja	prosečna plata
10	1266.6666666666667
20	1720
30	1575
40	3216.6666666666665

GROUP BY() i funkcije agregacije

MySQL omogućava da se izabere redosled grupa kojim se prikazuju rezultati. Podrazumevani je rastući redosled. Sledeći upit je isti kao prethodni, ali se rezultati prikazuju opadajućim redosledom:

```
SELECT id_odeljenja AS 'šifra odeljenja', AVG(plata) AS 'prosečna plata'
FROM radnik
WHERE id_odeljenja IS NOT NULL
GROUP BY id_odeljenja DESC
```

šifra odeljenja	prosečna plata
40	3216.6666666666665
30	1575
20	1720
10	1266.6666666666667

GROUP BY() i funkcije agregacije

Prikazati poslove radnika, prosečnu platu za svaki posao i broj izvršilaca.

GROUP BY() i funkcije agregacije

```
SELECT posao, ROUND(AVG(plata),2) AS 'prosečna plata',
COUNT(*) AS 'broj izvršilaca'
FROM radnik
GROUP BY posao
```

posao	prosečna plata	broj izvršilaca
analitičar	1633.33	3
čistač	1000.00	1
direktor	3000.00	1
električar	1000.00	3
nabavljač	1100.00	2
prodavac	1200.00	1
savetnik	2675.00	2
upravnik	2825.00	4
vozač	1100.00	2

GROUP BY() i funkcije agregacije

Prikazati po odeljenjima kvalifikacije, ukupnu platu radnika sa tom kvalifikacijom i broj radnika.
Rezultati treba da budu uređeni po kvalifikaciji u rastućem redosledu.

GROUP BY() i funkcije agregacije

```
SELECT id_odeljenja AS 'šifra odeljenja', kvalif AS 'kvalifikacija',
SUM(plata) AS 'ukupna plata', COUNT(*) AS 'broj radnika'
FROM radnik
GROUP BY id_odeljenja, kvalif
ORDER BY kvalif
```

Rezultat grupisanja po kvalifikaciji i šifri odeljenja;

Ukupna plata i broj izvršilaca za svaku podgrupu

Da li treba dodati još neki uslov???

šifra odeljenja	kvalifikacija	ukupna plata	broj radnika
30	KV	2200	2
20	KV	2200	2
10	KV	4000	4
10	VKV	1200	1
NULL	VSS	2000	1
10	VSS	2400	1
20	VSS	6400	3
30	VSS	4100	2
40	VSS	9650	3

HAVING klauzula

- Klauzulom HAVING (“koji imaju“) nameću se uslovi na grupe: vrši se filtracija rezultat nakon grupisanja.

- Ova klauzula zahteva da je prethodno izvršeno grupisanje klauzulom GROUP BY.

- Dok se klauzula WHERE primenjuje na sve n-torke pre nego što oni postanu delovi grupe, klauzula HAVING se primenjuje na već agregiranu vrednost za tu grupu.

Ukoliko se u upitu koriste sve tri klauzule onda se mora poštovati redosled:

1. WHERE,
2. GROUP BY,
3. HAVING.

GROUP BY može **bez** HAVING klauzule. **HAVING** klauzula **NE MOŽE bez GROUP BY.**

HAVING klauzula

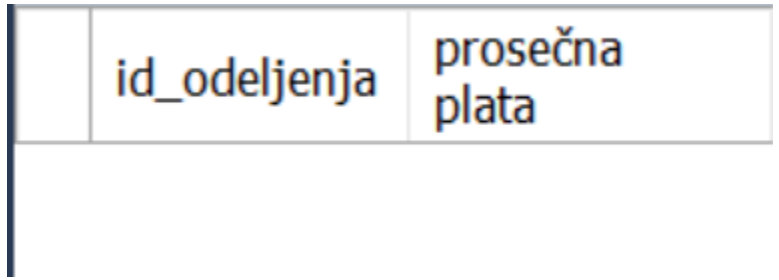
- Kao što se klauzula WHERE koristi da se ograniči izbor redova, tako se klauzula HAVING koristi za ograničen izbor grupa.

- Ako upit koristi klauzule GROUP BY i HAVING, prvo se grupišu redovi, zatim se izračunavaju grupne funkcije, a zatim se prikazuju samo one grupe koje su saglasne sa klauzulom HAVING.

- Klauzula WHERE se koristi da ograniči izbor redova koji se grupišu; klauzula HAVING ograničava izbor grupa dobijenih klauzulom GROUP BY.

HAVING klauzula

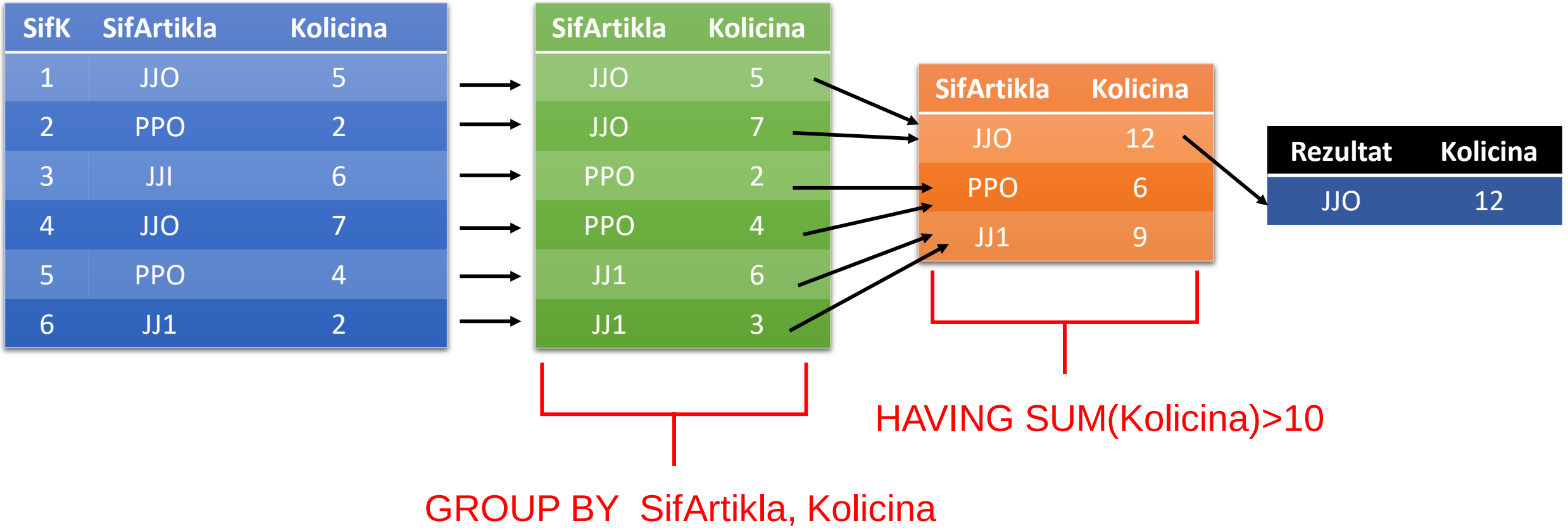
~~SELECT id_odeljenja, AVG(plata) AS 'prosečna plata'~~
~~FROM radnik~~
~~HAVING AVG(plata)>2000~~



SELECT id_odeljenja, AVG(plata) AS 'prosečna plata' FROM radnik HAVING AVG(plata)>2000
0 row(s) returned 0.000 sec / 0.000 sec

Ne prijavi grešku u MySQL-u, ali ne vrati dobar rezulata!!!!

HAVING klauzula



HAVING klauzula

Prikazati minimalnu platu za odeljenja u kojima je minimalna plata veća od 1500.

```
SELECT id_odeljenja AS 'šifra odeljenja', MIN(plata) AS 'minimalna plata'
FROM radnik
WHERE id_odeljenja  IS NOT NULL
GROUP BY  id_odeljenja
HAVING MIN(plata)>1500
```

šifra odeljenja	minimalna plata
40	2750

HAVING klauzula

Prikazati odeljenja u kojima radi 1 ili 2 radnika VKV kvalifikacije.

HAVING klauzula

```
SELECT id_odeljenja, kvalif, COUNT(*) AS 'broj radnika'
FROM radnik WHERE kvalif='VKV'
GROUP BY id_odeljenja, kvalif
HAVING COUNT(*)>=1 OR COUNT(*)<=2;
```

id_odeljenja	kvalif	broj radnika
10	VKV	1

HAVING klauzula

Prikazati maksimalnu platu odeljenja i broj zaposlenih za odeljenja u kojima radi od 2 do 5 radnika. Prikaz sortirati po maksimalnoj plati u opadajućem redosledu.

HAVING klauzula

```
SELECT id_odeljenja, MAX(plata) AS 'maksimalna plata', COUNT(*) AS 'broj radnika'
FROM radnik
GROUP BY id_odeljenja
HAVING COUNT(*) BETWEEN 2 AND 5
ORDER BY MAX(plata);
```

id_odeljenja	maksimalna plata	broj radnika
20	2600	5
30	2800	4
40	3900	3

OBAVEZNO ZAPAMTI

SELECT ***kolona1, kolona2 , grupna funkcija1, grupna funkcija2, …***

FROM ***tabela***

WHERE ***uslov na nivou reda – NE MOŽE AGEGATNA (GRUPNA) FUNKCIJA*** **Bez alijasa**

GROUP BY ***kolona1, kolona2 , …*** **Bez alijasa**

HAVING ***uslov na nivou grupe redova – može agregatna (grupna) funkcija*** **Bez alijasa**

ORDER BY ***kolona, funkcija ili izraz [ASC/DESC]***; **Bez alijasa**

LIMIT ***ofset (broj redova koji se prikazuje) – kod MySQL-a***

ZADATAK 1

Prikazati brojeve odeljenja i srednju platu u svakom od njih. Iz proračuna isključiti analitičare i upravnike. Rezultate urediti po prosečnim primanjima u rastućem redosledu.

ZADATAK 1

```
SELECT Id_odeljenja, AVG(plata) AS 'Prosečna plata’
FROM radnik
WHERE posao NOT IN ('analitičar','upravnik’)
GROUP BY Id_odeljenja
ORDER BY AVG(plata)
```

ZADATAK 2

Prikazati brojeve odeljenja i srednju platu u svakom od njih, samo za odeljenja u kojima je srednja plata veća od 2000.

ZADATAK 2

```
SELECT Id_odeljenja, round(AVG(plata),2) AS
'Prosecna plata’
FROM radnik
GROUP BY Id_odeljenja
HAVING AVG(plata)>2000
```

ZADATAK 3

Prikazati za svaki posao ukupnu platu radnika koji ga obavljaju, samo za poslove koje obavlja više od 2 radnika.

ZADATAK 3

```
SELECT posao, SUM(plata) AS 'Ukupna plata’
FROM radnik
GROUP BY posao
HAVING count(*)>2
```

ZADATAK 4

Odrediti srednju godišnju platu unutar svakog odeljenja ne uzimajući u obzir plate direktora i upravnika.
Ne prikazivati prosečnu godišnju platu neraspređenih radnika.

ZADATAK 4

```
SELECT Id_odeljenja, AVG(plata*12) AS 'Prosecna plata’
FROM radnik
WHERE posao NOT IN('direktor', 'upravnik’)
and Id_odeljenja IS NOT NULL
GROUP BY Id_odeljenja
```

ZADATAK 5

Za svako odeljenje prikazati broj radnika i ukupna primanja.

Ne prikazivati ukupna primanja neraspoređenih radnika.

ZADATAK 5

```
SELECT Id_odeljenja, COUNT(*) AS 'Broj radnika',
SUM(plata+IFNULL(premija,0)) AS 'Ukupna
primanja’
FROM RADNIK
WHERE Id_odeljenja is NOT NULL
GROUP BY Id_odeljenja
```

Povezivanje podataka više tabela

Spajanje tabela predstavlja mogućnost istovremenog pretraživanja podataka iz više tabela i može se izvesti po jednoj od operacija poređenja (=, <, <=, >, >=, <>) nad uporedivim kolonama dve tabele.

Ova operacija učestvuje u izgradnji logičkog izraza u WHERE klauzuli, a sve tabele koje učestvuju u spajanju navode se u FROM klauzuli.

U slučaju istih imena kolona u dve tabele, njihova pojavljivanja moraju biti kvalifikovana navođenjem imena tabela iz kojih potiču.

Povezivanje podataka više tabela

Spajanje tabela se koristi kada se informacije koje želimo da prikažemo (lista atributa u SELECT odredbi) nalaze u više tabela.

Pomoću spajanja se dobijaju informacije iz dve ili više tabela kao jedan skup rezultata (recordset, resultset).

Skup rezultata predstavlja “virtuelnu” tabelu koja postoji samo u memoriji računara (ali ne i na disku).

Kako se spajaju informacije iz više tabela u jednu, rezultat zavisi od toga kako zahtevamo da se spajaju podaci.

Povezivanje podataka iz više tabela

Spajanjem (JOIN) se povezuje n-torke različitih tabela koristeći zajedničke (istoimene) atribute ili atribute definisane nad istim domenima.

U relacionoj teoriji postoje različite vrste spajanja:

- **Dekartov proizvod** – bezuslovno spajanje,
- **prirodno spajnje (ekvispajanje)** – spajanje po jednakosti
- **slobodno spajanje** – spajanje po proizvoljnom uslovu
- **relacijsko deljenje** - podupiti

Povezivanje podataka iz više tabela

Spajanje se najčešće vrši preko zajedničkih atributa.

U slučaju da tabele u upitu nisu povezane ne postoji način da DBMS utvrdi koji su zapisi iz jedne tabele povezani sa zapisima iz druge tabele, pa kao odgovor vraća sve kombinacije zapisa.

Ovakav rezultat predstavlja **Dekartov** ili **Kartezijev proizvod** ("cross-product" ili "Cartesian product").

Dekartov (kartezijanski) proizvod tabela

Dekartov (kartezijanski) proizvod tabela je bezuslovno spajanje dve tabele, kojim se dobijaju sve kombinacije svih redova jedne tabele sa redovima druge tabele. Zato ovakvo spajanje retko kad daje neku korisnu informaciju.

Ako bismo imali dve tabele sa po 10 zapisa, rezultat bi se sastojao iz 100 zapisa (10 x 10).

Upit se dugo izvršava i vraća rezultate bez ikakvog smisla.

Prirodno spajanje - dve tabele

Za kombinovanje podataka iz dve tabele, potrebno je zadati uslov spajanja kojim se ograničava kombinovanje redova jedne tabele sa redovima druge tabele.

Kada se u upitu spajaju dve tabele, uslov ili grupa uslova pomoću kojih se povezuju dve tabele zove se **spojni uslov** što predstavlja vezu između tabela koja je definisana preko ključeva još prilikom definisanja strukture baze podataka.

Prirodno spajanje - dve tabele

```
SELECT kolone_koje_nas_interesuju
FROM table1, table2
WHERE atribut_T1_FK= atribut_T2_PK;
```

Uslov spajanja, ili kombinacija uslova, zavisi od toga kakvu informaciju tražimo.

U **WHERE** klauzuli se navodi **neophodan uslov spajanja:**

jednakost kolone spoljnog ključa iz jedne tabele sa kolonom primarnog ključa druge tabele koju spoljni ključ referencira.

Prirodno spajanje - dve tabele

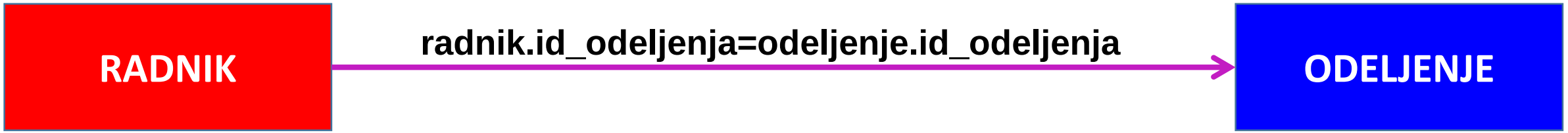
Id_radnika	Ime	Prezime	Posao	Kvalif	Rukovodilac	Dat_zap	Premija	Plata	Id_odeljenja
5367	Petar	Vasić	vozač	KV	5780	1978-01-01 00:00:00	1900	1300	20
5497	Aleksandar	Marić	električar	KV	5662	1990-02-17 00:00:00	800	1000	10
5519	Vanja	Kondić	prodavac	VKV	5662	1991-11-07 00:00:00	1300	1200	10
5652	Jovan	Perić	električar	KV	5662	1980-05-31 00:00:00	500	1000	10
5662	Janko	Mančić	upravnik	VSS	6789	1993-08-12 00:00:00	NULL	2400	10
5696	Mirjana	Dimić	čistač	KV	5662	1991-09-30 00:00:00	0	1000	10
5780	Božidar	Ristić	upravnik	VSS	6789	1984-08-11 00:00:00	NULL	2200	20
5786	Pavle	Šotra	upravnik	VSS	6789	1983-05-22 00:00:00	NULL	2800	30
5842	Miloš	Marković	direktor	VSS	NULL	1981-12-15 00:00:00	NULL	3000	40

Id_odeljenja	Ime_od	Mesto	Sef_odeljenja
10	Komercijala	Novi Beograd	5662
20	Plan	Dorćol	5780
30	Prodaja	Stari Grad	5786
40	Direkcija	Banovo Brdo	5842
50	Računski centar	Zemun	NULL
60	Nabavka	Rakovica	NULL
NULL	NULL	NULL	NULL

Prirodno spajanje - dve tabele

Kada se spaja n tabela, u većini slučajeva, biće potrebna po jedna veza između svakog para tabela, što znači da će postojati n-1 spojnih uslova.

Spoj definisan u ovom primeru:



Prirodno spajanje - dve tabele

U FROM klauzuli se navode tabele koje učestvuju u spoju.

U WHERE klauzuli se navodi spojni uslov u obliku:

naziv_tabele1.spoljni_kljuc = naziv_tabela2.primarni_kljuc

Prirodno spajanje - dve tabele

```
SELECT ime, prezime, ime_od
FROM radnik, odeljenje
WHERE radnik.id_odeljenja = odeljenje.id_odeljenja
```

ime	prezime	ime_od
Miloš	Marković	Direkcija
Svetlana	Grubač	Direkcija
Janko	Simić	Direkcija
Aleksandar	Marić	Komercijala
Vanja	Kondić	Komercijala
Jovan	Perić	Komercijala
Janko	Mančić	Komercijala
Mirjana	Dimić	Komercijala
Tomislav	Bogovac	Komercijala
Petar	Vasić	Plan
Božidar	Ristić	Plan
Slobodan	Petrović	Plan
Mitar	Vuković	Plan
Ivan	Buha	Plan
Pavle	Šotra	Prodaja
Andrija	Ristić	Prodaja
Jovan	Perić	Prodaja

Prirodno spajanje dve tabele bez uslova

```
SELECT ime, prezime, ime_od
FROM radnik, odeljenje
```

Kao rezultat dobije se Dekartov proizvod.

Upit je vratio 114 redova (19x6).

OBAVEZNO POVEZATI TABELE!!!

ime	prezime	ime_od
Petar	Vasić	Direkcija
Petar	Vasić	Komercijala
Petar	Vasić	Nabavka
Petar	Vasić	Plan
Petar	Vasić	Prodaja
Petar	Vasić	Računski centar
Aleksandar	Marić	Direkcija
Aleksandar	Marić	Komercijala
Aleksandar	Marić	Nabavka
Aleksandar	Marić	Plan
Aleksandar	Marić	Prodaja
Aleksandar	Marić	Računski centar
Vania	Kondić	Direkciia

Kvalifikovanje kolona

Kada se pojavi isto ime kolone u obe tabele, onda ispred imena kolone mora da se doda i ime tabele kojoj pripada.

To se zove "**qualifying columns**" (**kvalifikovanje kolona**).

Kombinacijom imena tabele i imena kolone se eliminišu dvosmisleni nazivi kada dve tabele sadrže kolone sa istim imenom.

radnik.id_odeljenja = odeljenje.id_odeljenja

Upotreba alijasa tabela

Prilikom rada sa više tabela potrebno je, osim naziva atributa, navesti i naziv tabele u kojoj se taj atribut nalazi.

- ako se u različitim tabelama nalaze atributi istog imena, a bar jedan se koristi u upitu.

Lakše je pridružiti tabeli neko kraće ime.

Umesto navođenja imena tabele u upitu poziva se dodeljeni alijas (sinonim).

Upotreba alijasa tabela

```
SELECT R.ime, O.ime_od, O.mesto
FROM ODELJENJE O , RADNIK R
WHERE R.id_odeljenja=O.id_odeljenja
```

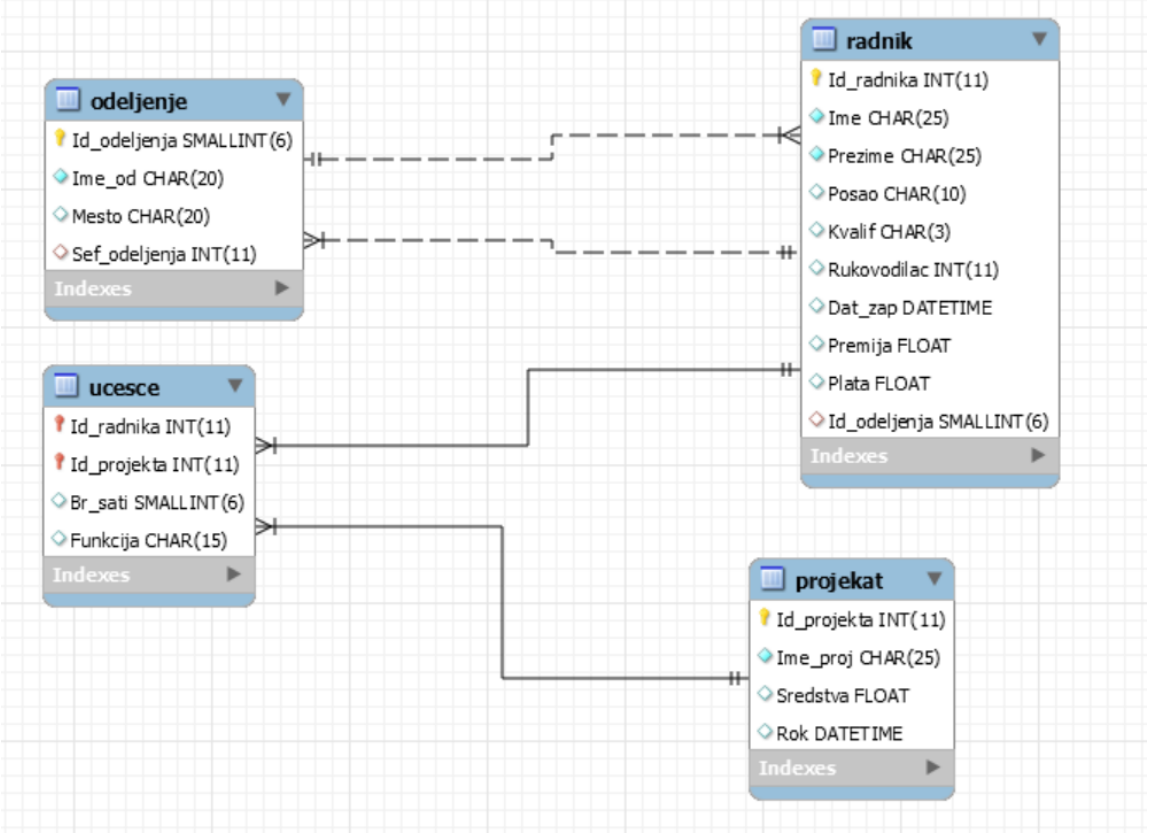
Kod upotrebe alijasa potrebno je održati doslednost.

U FROM odredbi navedi se puno ime tabele i dodeli skraćenica za tabelu koja se koristi u tom upitu.

Ako su uvedeni alijasi tabela, oni se moraju koristiti u svim kvalifikovanim nazivima kolona u klauzulama SELECT, ON, WHERE i dr.

Upotreba spojeva u upitima koji obuhvataju više tabela

Kao što se vidi sa ER dijagrama baze preduzeće, podaci o učešću radnika na nekom projektu se nalaze u tabeli *ucesce.*



Upotreba spojeva u upitima koji obuhvataju više tabela

```
SELECT r.prezime, r.ime, u.id_projekta
FROM radnik r, ucesce u
WHERE r.id_radnika=u.id_radnika
```

Izvršavanjem ovog upita dobijaju rezultati koji nam samo daju informaciju o šifri projekta na kome je radnik angažovan.

Podatak o nazivu projekta se nalazi u tabeli *projekta*.

	prezime	ime	id_projekta
▶	Marić	Aleksandar	400
	Perić	Jovan	100
	Perić	Jovan	300
	Mančić	Janko	300
	Dimić	Mirjana	200
	Dimić	Mirjana	300
	Ristić	Božidar	200
	Šotra	Pavle	100
	Marković	Miloš	100
	Grubač	Svetlana	200
	Ristić	Andrija	200
	Petrović	Slobodan	100
	Vuković	Mitar	100

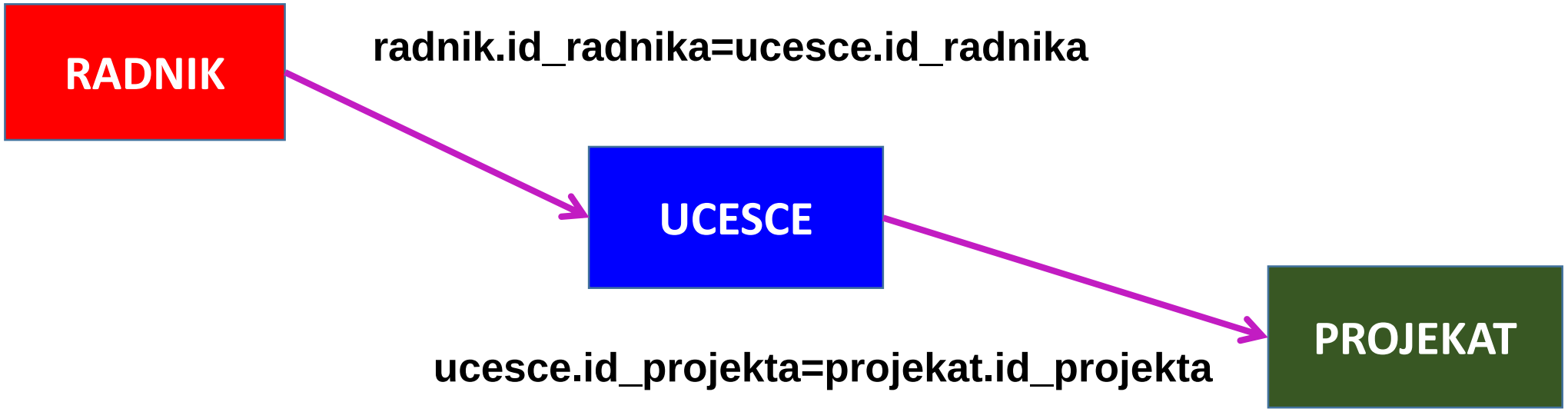
Upotreba spojeva u upitima koji obuhvataju više tabela

U slučaju generisanja izveštaja o nazivima projekata na kojima su radnici angažovani neophodno je u spoju povezati tri tabele i to:

- radnik: da bi se prikazali podaci o imenu i prezimenu
- ucesce: da bi izdvojili redovi sa podacima o šifri radnika i šifri projekta na kome je angažovan
- projekat: da bi se izdvojili podaci o nazivu projekata na kome su radnici anagažovani.

Upotreba spojeva u upitima koji obuhvataju više tabela

U FROM klauzuli se navode tri tabele (broj tabela u FROM klauzuli) to znači da će broj spojeva između tabela dva (broj tabela iz FROM klauzule -1)



Upotreba spojeva u upitima koji obuhvataju više tabela

```
SELECT prezime, ime, ime_proj
FROM radnik, ucesce, projekat
WHERE radnik.id_radnika=ucesce.id_radnika AND
ucesce.id_projekta=projekat.id_projekta
```

prezime	ime	ime_proj
Dimić	Mirjana	izvoz
Ristić	Božidar	izvoz
Grubač	Svetlana	izvoz
Ristić	Andrija	izvoz
Vuković	Mitar	izvoz
Nastić	Marko	izvoz
Simić	Janko	izvoz
Perić	Jovan	plasman
Mančić	Janko	plasman
Dimić	Mirjana	plasman
Vuković	Mitar	plasman
Perić	Jovan	plasman
Nastić	Marko	plasman
Buha	Ivan	plasman
Marić	Aleksandar	projekt...
Perić	Jovan	uvoz

Upotreba spojeva za spajanje tabele sa samom sobom

Kao što se jedna tabela može spojiti sa drugom, tako se može spojiti i sa samom sobom.

Ovakav način spajanja se koristi kada se traže veze između redova u istoj tabeli.

Poznat pod nazivom **SELF JOIN**.

Upotreba spojeva za spajanje tabele sa samom sobom

U tabeli radnik definisan je atribut Rukovodilac koji po domenu vrednosti odgovara atributu Id_radnika i označava šifru zaposlenog koji je rukovodilac nekom radniku.

Šifra rukovodioca je identifikacioni broj zaposlenog radnika.

Id_radnika	Ime	Prezime	Posao	Kvalif	Rukovodilac
5367	Petar	Vasić	vozač	KV	5780
5497	Aleksandar	Marić	električar	KV	5662
5519	Vanja	Kondić	prodavac	VKV	5662
5652	Jovan	Perić	električar	KV	5662
5662	Janko	Mančić	upravnik	VSS	6789
5696	Mirjana	Dimić	čistač	KV	5662
5780	Božidar	Ristić	upravnik	VSS	6789
5786	Pavle	Šotra	upravnik	VSS	6789
5842	Miloš	Marković	direktor	VSS	NULL
5867	Svetlana	Grubač	savetnik	VSS	5842
5874	Tomislav	Bogovac	električar	KV	5662
5898	Andrija	Ristić	nabavljač	KV	5786
5900	Slobodan	Petrović	vozač	KV	5780
5932	Mitar	Vuković	savetnik	VSS	5842
5953	Jovan	Perić	nabavljač	KV	5786
6234	Marko	Nastić	analitičar	VSS	5867

Upotreba spojeva za spajanje tabele sa samom sobom

Za svakog radnika prikazati ime i prezime njegovog rukovodioca.

Svi podaci su u jednoj tabeli!

Zamisliti kao da postoje dve tabele Tabela A i Tabela B koje sadrže iste podatke o radnicima.

Id_radnika	Ime	Prezime	Posao	Kvalif	Rukovodilac
5367	Petar	Vasić	vozač	KV	5780
5497	Aleksandar	Marić	električar	KV	5662
5519	Vanja	Kondić	prodavac	VKV	5662
5652	Jovan	Perić	električar	KV	5662
5662	Janko	Mančić	upravnik	VSS	6789
5696	Mirjana	Dimić	čistač	KV	5662
5780	Božidar	Ristić	upravnik	VSS	6789
5786	Pavle	Šotra	upravnik	VSS	6789
5842	Miloš	Marković	direktor	VSS	NULL
5867	Svetlana	Grubač	savetnik	VSS	5842
5874	Tomislav	Bogovac	električar	KV	5662
5898	Andrija	Ristić	nabavljač	KV	5786
5900	Slobodan	Petrović	vozač	KV	5780
5932	Mitar	Vuković	savetnik	VSS	5842
5953	Jovan	Perić	nabavljač	KV	5786
6234	Marko	Nastić	analitičar	VSS	5867

Upotreba spojeva za spajanje tabele sa samom sobom

Id_radnika	Ime	Prezime	Posao	Kvalif	Rukovodilac
5367	Petar	Vasić	vozač	KV	5780
5497	Aleksandar	Marić	električar	KV	5662
5519	Vanja	Kondić	prodavac	VKV	5662
5652	Jovan	Perić	električar	KV	5662
5662	Janko	Mančić	upravnik	VSS	6789
5696	Mirjana	Dimić	čistač	KV	5662
5780	Božidar	Ristić	upravnik	VSS	6789
5786	Pavle	Šotra	upravnik	VSS	6789
5842	Miloš	Marković	direktor	VSS	NULL
5867	Svetlana	Grubač	savetnik	VSS	5842
5874	Tomislav	Bogovac	električar	KV	5662
5898	Andrija	Ristić	nabavljač	KV	5786
5900	Slobodan	Petrović	vozač	KV	5780
5932	Mitar	Vuković	savetnik	VSS	5842
5953	Jovan	Perić	nabavljač	KV	5786
6234	Marko	Nastić	analitičar	VSS	5867

U tabeli A potražimo podatak o imenu, prezimenu radnika i šifri njegovog rukovodioca.

Na osnovu šifre rukovodica, iz tabele B pronađemo ime i prezime rukovodioca.

Upotreba spojeva za spajanje tabele sa samom sobom

```
SELECT  A.prezime as 'Prezime radnik', A.ime as 'Ime radnika',
B.prezime as 'Prezime rukovodioca', B.ime as 'Ime rukovodioca'
FROM radnik A, radnik B
WHERE A.rukovodilac=B.id_radnika
```

Upotreba spojeva za spajanje tabele sa samom sobom

Prezime radnik	Ime radnika	Prezime rukovodioca	Ime rukovodioca
Vasić	Petar	Ristić	Božidar
Marić	Aleksandar	Mančić	Janko
Kondić	Vanja	Mančić	Janko
Perić	Jovan	Mančić	Janko
Mančić	Janko	Simić	Janko
Dimić	Mirjana	Mančić	Janko
Ristić	Božidar	Simić	Janko
Šotra	Pavle	Simić	Janko
Grubač	Svetlana	Marković	Miloš
Bogovac	Tomislav	Mančić	Janko
Ristić	Andrija	Šotra	Pavle
Petrović	Slobodan	Ristić	Božidar
Vuković	Mitar	Marković	Miloš
Perić	Jovan	Šotra	Pavle
Nastić	Marko	Grubač	Svetlana
Simić	Janko	Marković	Miloš

ZADACI

1. Prikazati imena projekata i broj radnika na njima za sve projekte na kojima radi više od 3 radnika.

2. Prikazati imena odeljenja i ime i prezime šefova odeljenja.

3. Prikazati ime radnika i mesto odeljenja u kome radi za radnike čija je plata između 1500 i 2500 (uključujući i te vrednosti) i čije ime ne sadrži slove e. Rezultate sortirati po plati u opadajućem redosledu, a zatim po imenu u rastućem.

4. Prikazati ime i primanja radnika i njihovih rukovodilaca za radnike čija su primanja veća od primanja njihovih rukovodioca.