

Relacione baze podataka

Relaciona Algebra (2)
Set operatori, operator
promene imena

Query (iskaz) sadrži parametre jedne ili više relacija kao rezultat kreira novu relaciju

Fakultet(Fime, Grad, BrojMesta)

Student(Sid, Sime, Prosek, Vskole)

Prijava(Sid, Fime, Smer, Odluka)

Student

Sid	Sime	Prosek	Vskole

Prijava

Sid	Fime	Smer	Odluka

Fakultet

Fime	grad	BrojMesata

Union operator

Prikaz liste sa imenima svih studenata i fakulteta

ime
Marko
Darko
Jelena
Sonja
VTS
ELFAK
ETF
FON

$\pi_{Sime}(Student)$ ← Prikaz imena svih studenata

U

$\pi_{Fime}(Fakultet)$ ← Prikaz imena svih fakulteta

Sid	Sime	Prosek	Vskole
1	Marko	3.8	580
2	Darko	4.3	400
3	Jelena	4.9	620
4	Sonja	3.6	300

Student

Sid	Fime	Smer	Odluka

Prijava

Fime	grad	BrojMesata
VTS	Nis	400
ELFAK	Nis	500
ETF	Bg	500
FON	BG	450

Fakultet

Razlika operator

Prikaz ID studenata koji nigde nisu aplicirali

Sid
3

$$\pi_{Sid}(Student) - \pi_{Sid}(Prijava)$$

Prikaz svih studenata koji su negde aplicirali

Prikaz ID i imena studenata koji nigde nisu aplicirali

Sid	Sime
3	Jelena

$$\pi_{Sid,Sime}((\pi_{Sid}(Student) - \pi_{Sid}(Prijava)) \bowtie Student)$$

Sid	Sime	Prosek	Vskole
1	Marko	3.8	580
2	Darko	4.3	400
3	Jelena	4.9	620
4	Sonja	3.6	300

Student

Sid	Fime	Smer	Odluka
1	VTS	SRT	Primljen
1	ELFAK	RTI	Odbijen
2	ELFAK	RTI	Primljen
4	FON	Grafika	Odbijen

Prijava

Fime	grad	BrojMesata
VTS	Nis	400
ELFAK	Nis	500
ETF	Bg	500
FON	BG	450

Fakultet

Presek operator

Prikazati imena studenata koja su istovremeno i imena fakulteta

$$\pi_{Sime}(Student) \cap \pi_{Fime}(Fakultet)$$

Sid	Sime	Prosek	Vskole
1	Marko	3.8	580
2	Darko	4.3	400
3	Jelena	4.9	620
4	Sonja	3.6	300

Student

Sid	Fime	Smer	Odluka
1	VTS	SRT	Primljen
1	ELFAK	RTI	Odbijen
2	ELFAK	RTI	Primljen
4	FON	Grafika	Odbijen

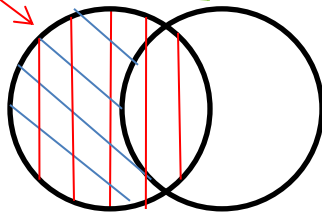
Prijava

Fime	grad	BrojMesata
VTS	Nis	400
ELFAK	Nis	500
ETF	Bg	500
FON	BG	450

Fakultet

Presek ne daje posebnu snagu jeziku relacione algebre (1)

$$Rel1 \cap Rel2 \equiv Rel1 - (Rel1 - Rel2)$$



Sid	Sime	Prosek	Vskole
1	Marko	3.8	580
2	Darko	4.3	400
3	Jelena	4.9	620
4	Sonja	3.6	300

Student

Sid	Fime	Smer	Odluka
1	VTS	SRT	Primljen
1	ELFAK	RTI	Odbijen
2	ELFAK	RTI	Primljen
4	FON	Grafika	Odbijen

Prijava

Fime	grad	BrojMesata
VTS	Nis	400
ELFAK	Nis	500
ETF	Bg	500
FON	BG	450

Fakultet

Presek ne daje posebnu snagu jeziku relacione algebre (2)

$$Rel1 \cap Rel2 \equiv Rel1 \bowtie Rel2$$

Zadatak:

Prikazati imena svih studenata koji su aplicirali za fakultet

Sid	Sime	Prosek	Vskole
1	Marko	3.8	580
2	Darko	4.3	400
3	Jelena	4.9	620
4	Sonja	3.6	300

Student

Sid	Fime	Smer	Odluka
1	VTS	SRT	Primljen
1	ELFAK	RTI	Odbijen
2	ELFAK	RTI	Primljen
4	FON	Grafika	Odbijen

Prijava

Fime	grad	BrojMesata
VTS	Nis	400
ELFAK	Nis	500
ETF	Bg	500
FON	BG	450

Fakultet

Zadatak:

Objasniti rezultat upita

$$\pi_{Fime}(Fakultet) - \pi_{Fime}(Prijava \bowtie (\pi_{Sid}(\sigma_{prosek > 3.5}(Student)) \cap \pi_{Sid}(\sigma_{Smer="SRT"}(Prijava))))$$

Sid	Sime	Prosek	Vskole
1	Marko	3.8	580
2	Darko	4.3	400
3	Jelena	4.9	620
4	Sonja	3.6	300

Student

Sid	Fime	Smer	Odluka
1	VTS	SRT	Primljen
1	ELFAK	RTI	Odbijen
2	ELFAK	RTI	Primljen
4	FON	Grafika	Odbijen

Prijava

Fime	grad	BrojMesata
VTS	Nis	400
ELFAK	Nis	500
ETF	Bg	500
FON	BG	450

Fakultet

Rename operator

1. $\rho_{R(A_1, A_2, \dots, A_n)}(E)$
2. $\rho_R(E)$
3. $\rho(A_1, A_2, \dots, A_n)(E)$

Sid	Sime	Prosek	Vskole
1	Marko	3.8	580
2	Darko	4.3	400
3	Jelena	4.9	620
4	Sonja	3.6	300

Student

Sid	Fime	Smer	Odluka
1	VTS	SRT	Primljen
1	ELFAK	RTI	Odbijen
2	ELFAK	RTI	Primljen
4	FON	Grafika	Odbijen

Prijava

Fime	grad	BrojMesata
VTS	Nis	400
ELFAK	Nis	500
ETF	Bg	500
FON	BG	450

Fakultet

Rename operator

Obezbedjuje indetičnu šemu za set operatore

Prikaz liste imena fakulteta i studenata

$\rho_{c(ime)}(\pi_{Sime}(Student))$

U

$\rho_{c(ime)}(\pi_{Fime}(Fakultet))$



ime
Marko
Darko
Jelena
Sonja
VTS
ELFAK
ETF
FON

Sid	Sime	Prosek	Vskole
1	Marko	3.8	580
2	Darko	4.3	400
3	Jelena	4.9	620
4	Sonja	3.6	300

Student

Sid	Fime	Smer	Odluka
1	VTS	SRT	Primljen
1	ELFAK	RTI	Odbijen
2	ELFAK	RTI	Primljen
4	FON	Grafika	Odbijen

Prijava

Fime	grad	BrojMesata
VTS	Nis	400
ELFAK	Nis	500
ETF	Bg	500
FON	BG	450

Fakultet

Rename operator

Razrešavanje unutar iste relacije “self-joins”

Prikazati parove fakulteta u istom gradu

$$\sigma_{grad1=grad2}(\rho_{c1(Fime1,Grad1,BrojMesta1)}(Fakultet) \times \rho_{c2(Fime2,Grad2,BrojMesta2)}(Fakultet))$$

Ukoliko želimo da eliminišemo redove sa istim nazivom

$$\sigma_{grad1=grad2 \wedge Fime1 \neq Fime2}(\rho_{c1(Fime1,Grad1,BrojMesta1)}(Fakultet) \times \rho_{c2(Fime2,Grad2,BrojMesta2)}(Fakultet))$$

VTS	VTS
VTS	ELFAK
ELFAK	VTS
ELFAK	ELFAK
ETF	ETF
ETF	FON
FON	ETF
FON	FON



Ukoliko želimo da eliminišemo i po jedan red osenčen zelenom bojom

$$\sigma_{grad1=grad2 \wedge Fime1 < Fime2}(\rho_{c1(Fime1,Grad1,BrojMesta1)}(Fakultet) \times \rho_{c2(Fime2,Grad2,BrojMesta2)}(Fakultet))$$

Sid	Sime	Prosek	Vskole
1	Marko	3.8	580
2	Darko	4.3	400
3	Jelena	4.9	620
4	Sonja	3.6	300

Student

Sid	Fime	Smer	Odluka
1	VTS	SRT	Primljen
1	ELFAK	RTI	Odbijen
2	ELFAK	RTI	Primljen
4	FON	Grafika	Odbijen

Prijava

Fime	grad	BrojMesata
VTS	Nis	400
ELFAK	Nis	500
ETF	Bg	500
FON	BG	450

Fakultet

Relaciona Algebra (2)

Prikazati parove fakulteta u istom gradu

Fime1	grad1	BrojMesata1	Fime2	grad2	BrojMesata2
VTS	Nis	400	VTS	Nis	400
VTS	Nis	400	ELFAK	Nis	500
VTS	Nis	400	ETF	Bg	500
VTS	Nis	400	FON	BG	450
ELFAK	Nis	500	VTS	Nis	400
ELFAK	Nis	500	ELFAK	Nis	500
ELFAK	Nis	500	ETF	Bg	500
ELFAK	Nis	500	FON	BG	450
ETF	Bg	500	VTS	Nis	400
ETF	Bg	500	ELFAK	Nis	500
ETF	Bg	500	ETF	Bg	500
ETF	Bg	500	FON	BG	450
FON	BG	450	VTS	Nis	400
FON	BG	450	ELFAK	Nis	500
FON	BG	450	ETF	Bg	500
FON	BG	450	FON	BG	450

$$\sigma_{grad1=grad2}(\rho_{c1}(Fime1, Grad1, BrojMesata1)(Fakultet)) \times \rho_{c2}(Fime2, Grad2, BrojMesata2)(Fakultet)$$

$$\sigma_{grad1=grad2 \wedge Fime1 \neq Fime2}(\rho_{c1}(Fime1, Grad1, BrojMesata1)(Fakultet)) \times \rho_{c2}(Fime2, Grad2, BrojMesata2)(Fakultet)$$

$$\sigma_{grad1=grad2 \wedge Fime1 < Fime2}(\rho_{c1}(Fime1, Grad1, BrojMesata1)(Fakultet)) \times \rho_{c2}(Fime2, Grad2, BrojMesata2)(Fakultet)$$

Zadatak

Pretpostavimo da relacija Student ima 20 redova. Odrediti minimalni i maksimalni broj redova na osnovu sledećeg iskaza:

$$\rho_{s1}(i1,n1,g,h)Student \bowtie \rho_{s2}(i2,n2,g,h)Student$$

- a) *minimum 20, maximum 20*
- b) *minimum 0, maximum 400*
- c) *minimum 20, maximum 400*
- d) *minimum 20, maximum 40*

Alternativni iskaz, razlaganje upita (1)

Zadatak – Prikazati parove fakulteta u istom gradu

C1: $\rho_{c2}(Fime2, Grad, BrojMesta2)(Fakultet)$

C2: $\rho_{c1}(Fime1, Grad, BrojMesta1)(Fakultet)$

C3: $C1 \bowtie C2$

REZ: $\delta_{Fime1 < Fime2}(C3)$

Sid	Sime	Prosek	Vskole
1	Marko	3.8	580
2	Darko	4.3	400
3	Jelena	4.9	620
4	Sonja	3.6	300

Student

Sid	Fime	Smer	Odluka
1	VTS	SRT	Primljen
1	ELFAK	RTI	Odbijen
2	ELFAK	RTI	Primljen
4	FON	Grafika	Odbijen

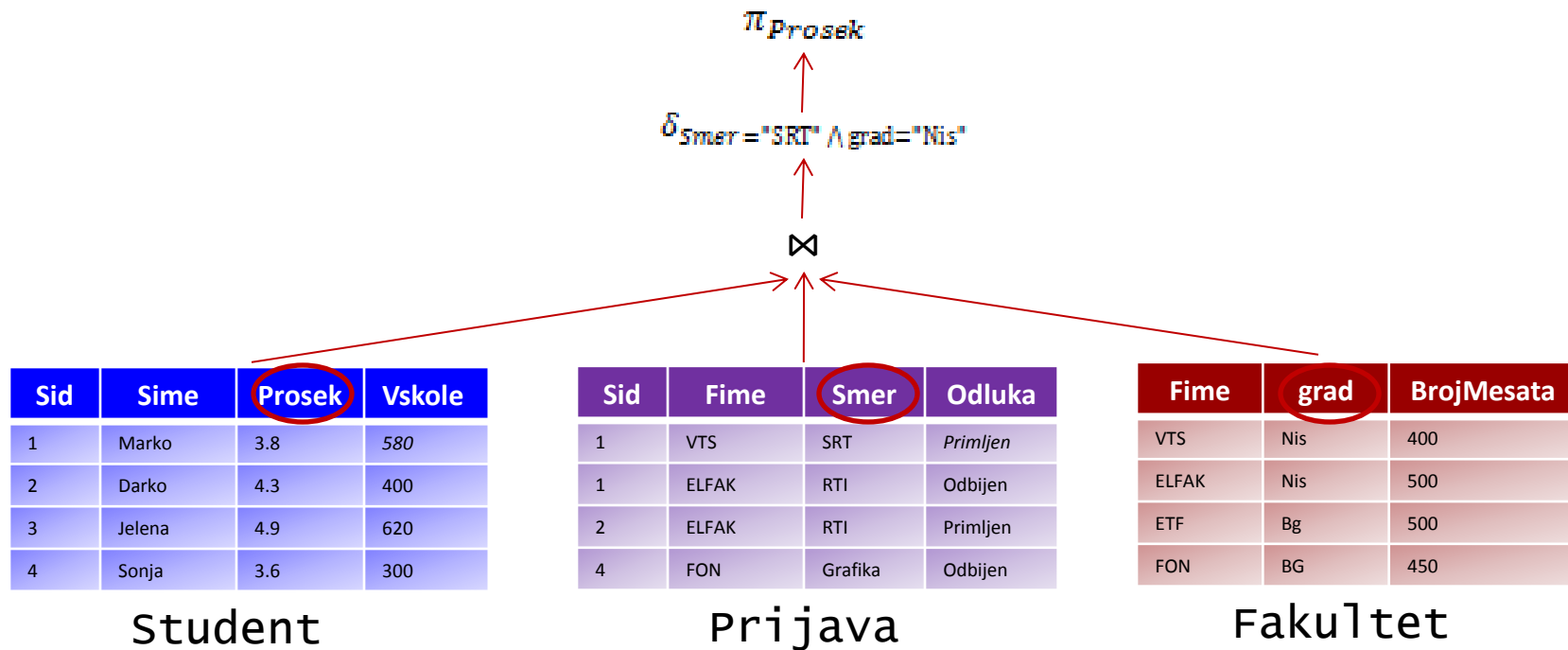
Prijava

Fime	grad	BrojMesata
VTS	Nis	400
ELFAK	Nis	500
ETF	Bg	500
FON	BG	450

Fakultet

Alternativni iskaz, vizualizacija upita(2)

Prikaz upita u vidu stabla – Prikazati prosek studenata koji su se prijavili na smer SRT u gradu Nisu



ZADATAK

Iz relacija - tabela:

A:

šifra#	prezime	ime	grad
3244	Đurić		Niš
1772	Ilić	Dušan	
1234	Matić	Saša	Zaječar
1235	Janković	Dejan	Niš

B:

šifra#	prezime	ime	grad
3244	Đurić		Niš
2345	Kostić	Dragan	
3456	Ristić	Branko	N.Sad
3476	Mitić	Jelena	Niš

Korišćenjem operacija relacione algebre izvesti:

- Operaciju σ po uslovu $P(x) = \text{'Niš'}$ nad relacijom A
- Operaciju π po atributima: 'šifra' i 'ime' i operaciju σ po uslovu $P(x) = \text{'Ristić'}$ nad relacijom B.
- Operaciju $A \cup B$
- Operaciju $B - A$
- Operaciju $A \cap B$

Izvesti nad relacijama-tabelama DOBAVLJAČI i TRANSAKCIJE opisane operacije relacione algebre.

DOBAVLJAČI

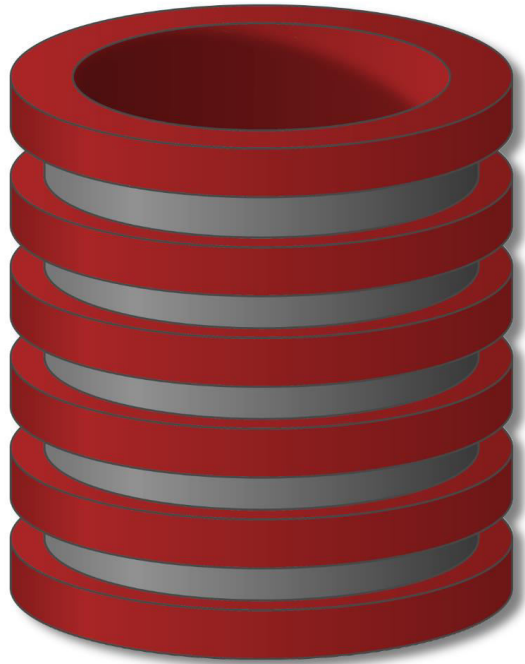
Šifra Dobav.	Naziv Dobavljača	Grad	Adresa	Ukupni godišnji promet U RSD
20501	ECONOM	NIŠ	K.TOMISLAVA 52	250.500,00
30252	HERMEX		A.STARČEVIĆA BB	195.400,00
20550	ORACLE	KRAGUJEVAC	DEČANSKA 6	859.210,00
31253	HERENA	NIŠ	HUMSKA 572	650.420,00
10020	ZONA-X	ZAJEČAR	RUDARSKA 201	120.600,00
22523	ANACOM	NIŠ	VOJVODE PUTNIKA 2	358.100,00
33458	DONA	NIŠ	ŠUMATOVAČKA 33	425.120,00

TRANSAKCIJE

Broj dokumenta	Datum	Šifra Dobav.	Iznos
50/01	18.09.01	31253	15.800,00
201/01	22.12.01	30252	22.000,00
75/02	15.02.02	31253	11.235,00
80/02	04.03.02	20501	34.800,00

a) σ DOBAVLJAČI $\text{Grad} = \text{NIŠ} \wedge \text{Ukupan godišnji promet u RSD} > 400000$ (SUPERDOBAVLJAČI)

b) Izvršiti prirodno spajanje relacije DOBAVLJAČI i relacije TRANSAKCIJE preko zajedničkog atributa Šifra Dobav.



SQL

Osnove

- “S.Q.L.” ili “sequel”
- Podrжан od strane svih komercijalnih baza podataka
- Standardizovan – ogromna dokumentacija
- Unos i izvršenje SQL komandi putem grafičkog interfejsa, prompta ili je implementiran u program
- Deklerativni jezik, zasnovan na relacionoj algebri

Data Definition Language (DDL)

Data Manipulation Language (DML)

Ostale komande

indeksi, ograničenja, pogledi, trigeri, transakcije, autorizacija, ...

Osnovni SELECT iskaz

select A_1, A_2, \dots, A_n

Atributi koji će se prikazati

From R_1, R_2, \dots, R_m

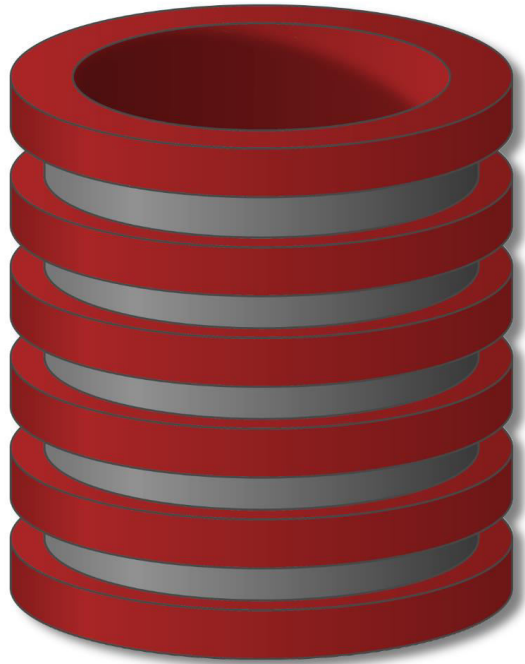
Relacije koje su uključene

where $uslov$

Filtriranje tj. kombinovanje redova na osnovu uslova

ISKAZ PRIMENOM OPERACIJE RELACIONE ALGEBRE

$$\pi_{A_1, A_2, \dots, A_n}(\sigma_{uslov}(R_1 \times R_2 \times \dots \times R_n))$$



SQL

Osnovni SELECT

Iskaz

SQL: Basic SELECT

```
select  $A_1, A_2, \dots, A_n$   
From  $R_1, R_2, \dots, R_m$   
where uslov
```

Primer: Prijava studenata baza podataka

Fakultet (Fime, Grad, BrojMesta)
Student (Sid, Sime, Prosek, Vskole)
Prijava (Sid, Fime, Smer, Odluka)

Student

Sid	Sime	Prosek	Vskole

Prijava

Sid	Fime	Smer	Odluka

Fakultet

Fime	grad	BrojMesata

Zadatak:

Prikazati sid, ime i prosek studenata koji imaju prosek veći od 3.6

```
select Sid, Sime, Prosek  
From Student  
where Prosek > 3.6
```

Student

Sid	Sime	Prosek	Vskole

Prijava

Sid	Fime	Smer	Odluka

Fakultet

Fime	grad	BrojMesata

Zadatak:

Prikazati imena i smerove za koje su se studenti prijavili

```
Select Sime, Smer  
From Student, Prijava  
Where Student.Sid=Prijava.Sid
```

```
Select distinct Sime, Smer  
From Student, Prijava  
Where Student.Sid=Prijava.Sid
```

Sid	Sime	Prosek	Vskole
1	Marko	3.8	580
2	Darko	4.3	400
3	Jelena	4.9	620
4	Sonja	3.6	300

Student

Sid	Fime	Smer	Odluka
1	VTS	SRT	Primljen
1	ELFAK	RTI	Odbijen
2	ELFAK	RTI	Primljen
4	FON	Grafika	Odbijen

Prijava

Fime	grad	BrojMesata
VTS	Nis	400
ELFAK	Nis	500
ETF	Bg	500
FON	BG	450

Fakultet

Zadatak:

Prikazati imena, prosek i odluku za studente koji su bili u srednjoj školi koja je imala manje od 500 djaka a prijavili su se na smer SRT u VTS

```
Select Sime,Prosek,Odluka
From Student,Prijava
Where Student.Sid=Prijava.Sid and
       Vskole<500 and
       Smer="SRT" and
       Fime="VTS"
```

Sid	Sime	Prosek	Vskole
1	Marko	3.8	400
2	Darko	4.3	400
3	Jelena	4.9	620
4	Sonja	3.6	300

Student

Sid	Fime	Smer	Odluka
1	VTS	SRT	Primljen
1	ELFAK	SRT	Odbijen
2	ELFAK	RTI	Primljen
4	FON	Grafika	Odbijen

Prijava

Fime	grad	BrojMesata
VTS	Nis	400
ELFAK	Nis	500
ETF	Bg	500
FON	BG	450

Fakultet

Zadatak:

Prikazati imena fakulteta koji primaju više od 500 studenata i imaju prijavljene studente na smer Multimedije

```
select Fakultet.Fime
From Fakultet,Prijava
where Fakultet.Fime=Prijava.Fime and
      BrojMesta>500 and
      Smer="Multimedije"
```

Student

Sid	Sime	Prosek	Vskole

Prijava

Sid	Fime	Smer	Odluka

Fakultet

Fime	grad	BrojMesata

Zadatak:

Prikazati sid, imena, prosek, fakultete na koje se student prijavio i broj slobodnih mesta na tom fakultetu. Sortirati dobijene podatke po proseku u opadajućem redosledu a zatim broju mesta u rastućem redosledu.

```
select Student.Sid,Sime,Prosek,Prijava.Fime,BrojMesta
From Student,Prijava,Fakultet
where Student.Sid=Prijava.Sid and
       Prijava.Fime = Fakultet.Fime
Order by Prosek Desc, BrojMesta Asc
```

Student

Sid	Sime	Prosek	Vskole

Prijava

Sid	Fime	Smer	Odluka

Fakultet

Fime	grad	BrojMesata

Zadatak:

Prikazati imena svih studenata koji su se prijavili na smer koji sadrži u svom nazivu reč "bio"

```
select Sime
From Student, Prijava
where Student.Sid=Prijava.Sid and
       Smer like "%bio%"
```

KARAKTER	OPIS
%	međuje više bilo kojih karaktera
_	međuje jedan bilo koji karakter

Student

Sid	Sime	Prosek	Vskole

Prijava

Sid	Fime	Smer	Odluka

Fakultet

Fime	grad	BrojMesata

Zadatak:

Prikazati sve podatke i attribute iz tabele Student

```
select *  
From Student
```

Zadatak:

Prikazati sve podatke i attribute iz tabela Student i Prijava

```
select *  
From Student, Prijava
```

Student

Sid	Sime	Prosek	Vskole

Prijava

Sid	Fime	Smer	Odluka

Fakultet

Fime	grad	BrojMesata

Zadatak:

Prikazati sve podatke iz tabele student uključujući i novu kolonu koja će predstavljati skaliran prosek a dobiće se kao rezultat vrednosti iz kolona Prosek i Veličina škole. Ideja je da oni studenti koji dolaze iz većih srednjih škola imaju i veći prosek. Koristiti formulu: $(Vskole/500)*Prosek$.

```
select Sid,Sime,Prosek,vskole,(vskole/500)*Prosek as 'Optimizovan Prosek'  
From Student
```

Student

Sid	Sime	Prosek	Vskole

Prijava

Sid	Fime	Smer	Odluka

Fakultet

Fime	grad	BrojMesata