

## 6.

# Upravljanje bazama podataka

## Izvedene vrednosti – korišćenje izraza i funkcija

Korišćenje izraza, agregatnih (sumarnih) i funkcija nad pojedinačnim redovima moguće je obraditi podatke baze podataka i prikazati izvedene (izračunate) podatke.

Funkcije i izrazi, napisani u SELECT listi ne menjaju sadržaj baze podataka.

7.

## Upravljanje bazama podataka

### Izvedene vrednosti – korišćenje izraza i funkcija

#### Agregatne funkcije

Primena agregatne funkcije zahteva da redovi tabele na koju se aggregatna funkcija primenjuje budu **grupisani** na neki način.

Svaka aggregatna funkcija generiše jedan rezultujući red za svaku grupu redova tabele.

Ukoliko grupisanje redova tabele **nije eksplicitno specificirano**, čitava tabela tretira se kao **jedna grupa**.

7.

## Upravljanje bazama podataka

- Izvedene vrednosti – korišćenje izraza i funkcija. Agregatne funkcije.

Najznačajnije agregatne funkcije su:

- **AVG** (naziv\_kolone) – izračunava srednju vrednost,
- **SUM** (naziv\_kolone) – izračunava ukupnu vrednost,
- **MIN** (naziv\_kolone) – nalazi minimalnu vrednost,
- **MAX** (naziv\_kolone) – nalazi maksimalnu vrednost,
- **COUNT** (\*) – nalazi broj redova u grupi,
- **COUNT** ([ALL] naziv\_kolone) – nalazi broj definisanih (not null) vrednosti kolone,
- **COUNT** (DISTINCT naziv\_kolone) – nalazi broj različito definisanih (NOT NULL) vrednosti kolone,

7.

## Upravljanje bazama podataka

- Izvedene vrednosti – korišćenje izraza i funkcija . Agregatne funkcije.

**AVG** (naziv\_kolone)

mora biti kolona brojevnih vrednosti

**SUM** (naziv\_kolone)

Argumentu može da prethodi rezervisana reč **DISTINCT**, koja ukazuje na eliminaciju duplikata u koloni–argumentu pre primene funkcije, ili rezervisana reč **ALL** (što se i podrazumeva) kada se funkcija primenjuje na sve vrednosti u koloni, uključujući i duplike.

**COUNT** (\*), **COUNT**

prebrojava redove – *n-toke*, (a ne vrednosti kolone) koje zadovoljavaju zadati logički uslov.

Ovaj oblik agregatne funkcije **COUNT** ne dozvoljava navođenje **DISTINCT** opcije i podrazumeva opciju **ALL**.

7.

## Upravljanje bazama podataka

- Izvedene vrednosti – korišćenje izraza i funkcija . Agregatne funkcije.

Za sve agregatne funkcije (osim **COUNT (\*)**) važi da se primenjuju samo na ne – **NULL** vrednosti kolone – argumenta iz onih vrsta odgovarajuće tabele koje zadovoljavaju logički uslov **WHERE** linije upita.

Agregatna funkcija **COUNT (\*)** primenjuje se na sve vrste koje zadovoljavaju zadati uslov.

7.

# Upravljanje bazama podataka

## Izvedene vrednosti – korišćenje izraza i funkcija . Agregatne funkcije. Primeri

- Pronaći najmanju, najveću i prosečnu srednju ocenu, kao i broj n-torki iz tabele **STUDENTI**.

Indeks	Prezime	Student	Mesto	Prosek	Škola
002/2019	VUKADINOVIC	SRECKO	KRUSEVAC	3.00	GIMNAZIJA
003/2019	NESTOROVIC	MILAN	VRNJACKA BANJA	3.45	GIMNAZIJA
004/2019	RAVILIC	ALEKSA	KRALJEVO	3.00	GIMNAZIJA
005/2019	NESTOROVIC	OGNJEN	KRUSEVAC	2.55	MASINSKA
006/2019	TIMOTIJEVIC	DUSAN	KRUSEVAC	3.45	MASINSKA
007/2019	SAVOVIC	JOVAN	KRALJEVO	3.18	MASINSKA
008/2019	VRACAREVIC	NENAD	TRSTENIK	2.09	GIMNAZIJA
009/2019	SAVKOVIC	SACA	VRNJACKA BANJA	2.55	GIMNAZIJA
010/2019	KOSTOVIC	VELJKO	KRUSEVAC	2.91	GIMNAZIJA
011/2019	MILOSEVIC	MIHAILO	VRNJACKA BANJA	3.91	GIMNAZIJA
012/2019	CORIC	MILIVOJE	KRALJEVO	2.45	GIMNAZIJA
013/2019	DRAGICEVIC	NEVENA	KRUSEVAC	4.00	MASINSKA
014/2019	CURAKOVIC	SERGEJ	VRNJACKA BANJA	4.45	SAOBRACAJNA
015/2019	MILJAKOVIC	LUKA	KRUSEVAC	2.45	SAOBRACAJNA
016/2019	NIKOLIC	NIKOLA	VRNJACKA BANJA	4.27	SAOBRACAJNA
017/2019	ADZIC	MARKO	KRALJEVO	2.45	SAOBRACAJNA
018/2019	RAKIC	ALEKSA	KRUSEVAC	3.09	MASINSKA
019/2019	TOJORDOVIC	STEVAN	TRSTENIK	3.55	SAOBRACAJNA
020/2019	IIIC	TOMISLAV	KRUSEVAC	3.27	SAOBRACAJNA
021/2019	OBRADOVIC	MLADEN	VRNJACKA BANJA	4.36	MASINSKA
022/2019	FILIMONOVIC	DANIJEL	VRNJACKA BANJA	2.64	GIMNAZIJA
023/2019	STOJNIC	MARKO	VRNJACKA BANJA	3.82	MASINSKA
024/2019	CURCIC	NEMANJA	KRALJEVO	2.73	GIMNAZIJA
025/2019	NICIC	FILIP	KRALJEVO	4.36	MASINSKA
026/2019	ANDREJIC	JELENA	TRSTENIK	2.09	SAOBRACAJNA
027/2019	MILOVANOVIC	TIJANA	KRUSEVAC	2.09	MASINSKA
028/2019	STEVANCEVIC	MILOS	KRALJEVO	4.55	MASINSKA
029/2019	MIRAJLOVIC	NENAD	KRUSEVAC	2.18	SAOBRACAJNA

7.

## Upravljanje bazama podataka

- Izvedene vrednosti – korišćenje izraza i funkcija . Agregatne funkcije.

### Primeri

1. Pronaći najmanju, najveću i prosečnu srednju ocenu, kao i broj n-torki iz tabele **STUDENTI**.

Agregatne funkcije koje se koriste u ovom upitu:

{  MIN } nad kolonom **prosek**  
{  MAX }  
{  AVG }  
{  COUNT (\*) } nalazi ukupan broj redova n-torki

## 7.

# Upravljanje bazama podataka

## □ Izvedene vrednosti – korišćenje izraza i funkcija . Agregatne funkcije. Primeri

- Pronaći najmanju, najveću i prosečnu srednju ocenu, kao i broj n-torki iz tabele **STUDENTI**.

Student					
Indeks	Prezime	Ime	Mesto	Prosek	Skola
002/2019	VUKADINOVIC	SRECKO	KRUSEVAC	3.00	GIMNAZIJA
003/2019	NESTOROVIC	MILAN	VRNJACKA BANJA	3.45	GIMNAZIJA
004/2019	RAVILIC	ALEKSA	KRALJEVO	3.00	GIMNAZIJA
005/2019	NESTOROVIC	OGNJEN	KRUSEVAC	2.55	MASINSKA
006/2019	TIMOTIJEVIC	DUSAN	KRUSEVAC	3.45	MASINSKA
007/2019	SAVOVIC	JOVAN	KRALJEVO	3.18	MASINSKA
008/2019	VRACAREVIC	NENAD	TRSTENIK	2.09	GIMNAZIJA
009/2019	SAVKOVIC	SACA	VRNJACKA BANJA	2.55	GIMNAZIJA
010/2019	KOSTOVIC	VELJKO	KRUSEVAC	2.91	GIMNAZIJA
011/2019	MLOSEVIC	MIHAJLO	VRNJACKA BANJA	3.91	GIMNAZIJA
012/2019	COKIC	MILIVOJE	KRALJEVO	2.45	GIMNAZIJA
013/2019	DRAGICEVIC	NEVENA	KRUSEVAC	4.00	MASINSKA
014/2019	CURAKOVIC	SERGEJ	VRNJACKA BANJA	4.45	SAOBRACAJNA
015/2019	MILJAKOVIC	LUKA	KRUSEVAC	2.45	SAOBRACAJNA
016/2019	NIKOLIC	NIKOLA	VRNJACKA BANJA	4.27	SAOBRACAJNA
017/2019	ADZIC	MARKO	KRALJEVO	2.45	SAOBRACAJNA
018/2019	RAKIC	ALEKSA	KRUSEVAC	3.09	MASINSKA
019/2019	TODOROVIC	STEVAN	TRSTENIK	3.55	SAOBRACAJNA
020/2019	ILIC	TOMISLAV	KRUSEVAC	3.27	SAOBRACAJNA
021/2019	OBRADOVIC	MLADEN	VRNJACKA BANJA	4.36	MASINSKA
022/2019	FILIMONOVIC	DANIJEL	VRNJACKA BANJA	2.64	GIMNAZIJA
023/2019	STOJNIC	MARKO	VRNJACKA BANJA	3.82	MASINSKA
024/2019	CURCIC	NEMANJA	KRALJEVO	2.73	GIMNAZIJA
025/2019	NICIC	FILIP	KRALJEVO	4.36	MASINSKA
026/2019	ANDREJIC	JELENA	TRSTENIK	2.09	SAOBRACAJNA
027/2019	MILOVANOVIC	TIJANA	KRUSEVAC	2.09	MASINSKA
028/2019	STEVANCEVIC	MILOS	KRALJEVO	4.55	MASINSKA
029/2019	MIHAJLOVIC	NENAD	KRUSEVAC	2.18	SAOBRACAJNA

```
SELECT MIN(prosek) , MAX(prosek) ,
AVG(prosek) , COUNT(*) FROM student;
```

Min_prosek	Max_prosek	Avg_prosek	Cnt
2.09	4.64	3.32	68

Min_pros	Max_pros	Prosecno	Broj_studenata
2.09	4.64	3.32	68

```
SELECT MIN(prosek) AS Min_PROS,
MAX(prosek) AS Max_PROS,
AVG(prosek) AS PROSECNO, COUNT(*)
AS broj_studenata FROM student;
```

## 7.

# Upravljanje bazama podataka

- Izvedene vrednosti – korišćenje izraza i funkcija . Agregatne funkcije.  
Primeri

2. Pronaći prosečnu srednju ocenu i broj studenata iz KRALJEVA.

```
SELECT AVG(prosek), COUNT(*) FROM student WHERE mesto="KRALJEVO";
```

Student					
Indeks	Prezime	Ime	Mesto	Prosek	Skola
002/2019	VUKADINOVIC	SRECKO	KRUSEVAC	3.00	GIMNAZIJA
003/2019	NESTOROVIC	MILAN	VRNJACKA BANJA	3.45	GIMNAZIJA
004/2019	RAVILIC	ALEKSA	KRALJEVO	3.00	GIMNAZIJA
005/2019	NESTOROVIC	OGNJEN	KRUSEVAC	2.55	MASINSKA
006/2019	TIMOTIJEVIC	DUSAN	KRUSEVAC	3.45	MASINSKA
007/2019	SAVOVIC	JOVAN	KRALJEVO	3.18	MASINSKA
008/2019	VRACAREVIC	NENAD	TRSTENIK	2.09	GIMNAZIJA
009/2019	SAVKOVIC	SACA	VRNJACKA BANJA	2.55	GIMNAZIJA
010/2019	KOSTOVIC	VELJKO	KRUSEVAC	2.91	GIMNAZIJA
011/2019	MILOSEVIC	MIHAJLO	VRNJACKA BANJA	3.91	GIMNAZIJA
012/2019	COKIC	MILIVOJE	KRALJEVO	2.45	GIMNAZIJA
013/2019	DRAGICEVIC	NEVENA	KRUSEVAC	4.00	MASINSKA
014/2019	CURAKOVIC	SERGEJ	VRNJACKA BANJA	4.45	SAOBRACAJNA
015/2019	MILJAKOVIC	LUKA	KRUSEVAC	2.45	SAOBRACAJNA
016/2019	NIKOLIC	NIKOLA	VRNJACKA BANJA	4.27	SAOBRACAJNA
017/2019	ADZIC	MARKO	KRALJEVO	2.45	SAOBRACAJNA
018/2019	RAKIC	ALEKSA	KRUSEVAC	3.09	MASINSKA
019/2019	TODOROVIC	STEVAN	TRSTENIK	3.55	SAOBRACAJNA
020/2019	ILIC	TOMISLAV	KRUSEVAC	3.27	SAOBRACAJNA
021/2019	OBRADOVIC	MLADEN	VRNJACKA BANJA	4.36	MASINSKA
022/2019	FILIMONOVIC	DANIJEL	VRNJACKA BANJA	2.64	GIMNAZIJA
023/2019	STOJNIC	MARKO	VRNJACKA BANJA	3.82	MASINSKA
024/2019	CURCIC	NEMANJA	KRALJEVO	2.73	GIMNAZIJA
025/2019	NICIC	FILIP	KRALJEVO	4.36	MASINSKA
026/2019	ANDREJIC	JELENA	TRSTENIK	2.09	SAOBRACAJNA
027/2019	MILOVANOVIC	TIJANA	KRUSEVAC	2.09	MASINSKA
028/2019	STEVANCEVIC	MILOS	KRALJEVO	4.55	MASINSKA
029/2019	MIHAJLOVIC	NENAD	KRUSEVAC	2.18	SAOBRACAJNA

Query	Avg_prosek	Cnt
	3.48	18

Query	Prosecno	Iz_kraljeva
	3.48	18

```
SELECT AVG(prosek) AS PROSECNO,  
COUNT(*) AS IZ_KRALJEVA FROM student WHERE mesto="KRALJEVO";
```

## 7.

# Upravljanje bazama podataka

- Izvedene vrednosti – korišćenje izraza i funkcija. Agregatne funkcije.

## Operator grupisanja - GROUP BY klauzula

Na jednostavni **SELECT** upitni blok moguće je primeniti i operator grupisanja

**GROUP BY <ime kolone>**

Preuređuje (logički) tabelu iz **FROM** linije u grupe, tako, da unutar jedne grupe, sve vrste imaju istu vrednost u koloni iz **<ime kolone> GROUP BY** operatora.

Preuređuje (logički) tabelu iz **FROM** linije u grupe, tako, da unutar jedne grupe, sve vrste imaju istu vrednost u koloni iz **<ime kolone> GROUP BY** operatora.

Takođe, važi i da su svi redovi tabele (**n-torce**) sa istom vrednošću kolone iz **<ime kolone> GROUP BY** operatora – u jednoj grupi.

Za potrebe grupisanja, sve **NULL** vrednosti u koloni iz **<ime kolone>**, **GROUP BY** operatora tretiraju se kao jednake.

7.

# Upravljanje bazama podataka

- Izvedene vrednosti – korišćenje izraza i funkcija. Agregatne funkcije.

## Operator grupisanja - GROUP BY klauzula

**SELECT** linija se sada primenjuje na svaku grupu, a ne na svaki red tabele, tj. prouzrokuje dobijanje jednog rezultujućeg reda za svaku različitu vrednost kolone po kojoj se vrši grupisanje

### Primeri

3. Pronaći prosečnu srednju ocenu i broj studenata iz svih mesta odakle su student.

```
SELECT AVG (prosek), COUNT (*) ,
mesto FROM student GROUP BY mesto;
```

	Indeks	Prezime	Ime	Mesto	Prosek	Škola
	002/2019	VUKADINOVIC	SRECHKO	KRUSEVAC	3.00	GIMNAZIJA
	003/2019	NESTOROVIC	MILAN	VRNJACKA BANJA	3.45	GIMNAZIJA
	004/2019	RAVILIC	ALEKSA	KRALJEVO	3.00	GIMNAZIJA
	005/2019	NESTOROVIC	OGNJEN	KRUSEVAC	2.55	MASINSKA
	006/2019	TTIMOTIJEVIC	DUSAN	KRUSEVAC	3.45	MASINSKA
	007/2019	SAVOVIC	JOVAN	KRALJEVO	3.18	MASINSKA
	008/2019	VRACAREVIC	NENAD	TRSTENIK	2.09	GIMNAZIJA
	009/2019	SAKOVIC	SACA	VRNJACKA BANJA	2.55	GIMNAZIJA
	010/2019	KOSTOVIC	VELJKO	KRUSEVAC	2.91	GIMNAZIJA
	011/2019	MILOSEVIC	MIHAILO	VRNJACKA BANJA	3.91	GIMNAZIJA
	012/2019	COKIC	MILIVOJE	KRALJEVO	2.45	GIMNAZIJA
	013/2019	DRAGICEVIC	NEVENA	KRUSEVAC	4.00	MASINSKA
	014/2019	CURAKOVIC	SERGEJ	VRNJACKA BANJA	4.45	SACBRACAJNA
	015/2019	MILJAKOVIC	LUKA	KRUSEVAC	2.45	SACBRACAJNA
	016/2019	NIKOLIC	NIKOLA	VRNJACKA BANJA	4.27	SACBRACAJNA
	017/2019	ADZIC	MARCO	KRALJEVO	2.45	SACBRACAJNA
	018/2019	RAKIC	ALEKSA	KRUSEVAC	3.09	MASINSKA
	019/2019	TODOROVIC	STEVAN	TRSTENIK	3.55	SACBRACAJNA
	020/2019	ILIC	TOMISLAV	KRUSEVAC	3.27	SACBRACAJNA
	021/2019	OBRADOVIC	MLADEN	VRNJACKA BANJA	4.36	MASINSKA
	022/2019	FILIMONOVIC	DANIJEL	VRNJACKA BANJA	2.64	GIMNAZIJA
	023/2019	STONIC	MARCO	VRNJACKA BANJA	3.82	MASINSKA
	024/2019	CURCIC	NEMANJA	KRALJEVO	2.73	GIMNAZIJA
	025/2019	NICIC	FILIP	KRALJEVO	4.36	MASINSKA
	026/2019	ANDREVIC	JELENA	TRSTENIK	2.09	SACBRACAJNA
	027/2019	MILOVANOVIC	TIJANA	KRUSEVAC	2.09	MASINSKA
	028/2019	STEVANCEVIC	Milos	KRALJEVO	4.55	MASINSKA
	029/2019	MIHAILOVIC	NENAD	KRUSEVAC	2.18	SACBRACAJNA

	Avg_prosek	Cnt	Mesto
	3.48	18	KRALJEVO
	3.20	20	KRUSEVAC
	2.76	9	TRSTENIK
	3.53	21	VRNJACKA BANJA

7.

# Upravljanje bazama podataka

- Izvedene vrednosti – korišćenje izraza i funkcija. Agregatne funkcije.

## Operator grupisanja - GROUP BY klauzula

3. Pronaći prosečnu srednju ocenu i broj studenata iz svih mesta odakle su student.

Indeks	Prezime	Ime	Mesto	Prosek	Škola
002/2019	VUKADINOVIC	SRECKO	KRUSEVAC	3.00	GIMNAZIJA
003/2019	NESTOROVIC	MILAN	VRNJACKA BANJA	3.45	GIMNAZIJA
004/2019	RAVILIC	ALEKSA	KRALJEVO	3.00	GIMNAZIJA
005/2019	NESTOROVIC	OGNJEN	KRUSEVAC	2.55	MASINSKA
006/2019	TIMOTIJEVIC	DUSAN	KRUSEVAC	3.45	MASINSKA
007/2019	SAVOVIC	JOVAN	KRALJEVO	3.18	MASINSKA
008/2019	VRACAREVIC	NENAD	TRSTENIK	2.09	GIMNAZIJA
009/2019	SAVKOVIC	SACA	VRNJACKA BANJA	2.55	GIMNAZIJA
010/2019	KOSTOVIC	VELJKO	KRUSEVAC	2.91	GIMNAZIJA
011/2019	MILOSEVIC	MIHAJLO	VRNJACKA BANJA	3.91	GIMNAZIJA
012/2019	COKIC	MILIVOJE	KRALJEVO	2.45	GIMNAZIJA
013/2019	DRAGICEVIC	NEVENA	KRUSEVAC	4.00	MASINSKA
014/2019	CURAKOVIC	SERGEJ	VRNJACKA BANJA	4.45	SAOBRACAJNA
015/2019	MILJAKOVIC	LUKA	KRUSEVAC	2.45	SAOBRACAJNA
016/2019	NIKOLIC	NIKOLA	VRNJACKA BANJA	4.27	SAOBRACAJNA
017/2019	ADZIC	MARKO	KRALJEVO	2.45	SAOBRACAJNA
018/2019	RAKIC	ALEKSA	KRUSEVAC	3.09	MASINSKA
019/2019	TODOROVIC	STEVAN	TRSTENIK	3.55	SAOBRACAJNA
020/2019	ILIC	TOMISLAV	KRUSEVAC	3.27	SAOBRACAJNA
021/2019	OBRADOVIC	MLADEN	VRNJACKA BANJA	4.36	MASINSKA
022/2019	FILIMONOVIC	DANIJEL	VRNJACKA BANJA	2.64	GIMNAZIJA
023/2019	STOJNIC	MARKO	VRNJACKA BANJA	3.82	MASINSKA
024/2019	CURCIC	NEMANJA	KRALJEVO	2.73	GIMNAZIJA
025/2019	NICIC	FILIP	KRALJEVO	4.36	MASINSKA
026/2019	ANDREJIC	JELENA	TRSTENIK	2.09	SAOBRACAJNA
027/2019	MILOVANOVIC	TIJANA	KRUSEVAC	2.09	MASINSKA
028/2019	STEVANCEVIC	MILOS	KRALJEVO	4.55	MASINSKA
029/2019	MIHAJLOVIC	NENAD	KRUSEVAC	2.18	SAOBRACAJNA

Avg_prosek	Cnt	Mesto
3.48	18	KRALJEVO
3.20	20	KRUSEVAC
2.76	9	TRSTENIK
3.53	21	VRNJACKA BANJA

Prosek	Broj_studenata	Mesto
3.48	18	KRALJEVO
3.20	20	KRUSEVAC
2.76	9	TRSTENIK
3.53	21	VRNJACKA BANJA

```

SELECT AVG (prosek) AS Prosek,
COUNT (*) AS broj_studenata, mesto
FROM student GROUP BY mesto;
    
```

## 7.

# Upravljanje bazama podataka

- Izvedene vrednosti – korišćenje izraza i funkcija. Agregatne funkcije.

## Kvalifikovano grupisanje - **HAVING** klauzula

Kao što pretraživanje, redova tabele, **SELECT** upitnim blokom može biti kvalifikovano **WHERE** logičkim izrazom kojim se biraju, odnosno eliminišu redovi tabele iz **FROM** linije, tako i pretražvanje grupa dobijenih **GROUP BY** operatorom može biti kvalifikovano primenom logičkog izraza kojim se biraju one grupe na koje će se **SELECT** linija primenjivati, odnosno eliminišu ostale grupe:

**HAVING** <logički izraz>

Ovaj operator određuje kriterijume za selekciju grupa koje su prethodno specificirane **GROUP BY** klauzulom .

# Upravljanje bazama podataka

7.

- Izvedene vrednosti – korišćenje izraza i funkcija. Agregatne funkcije.

## Kvalifikovano grupisanje - **HAVING** klauzula

4. Pronaći mesto koje ima prosečnu srednju ocenu veću od 3.5.

Prosek	Broj_studenata	Mesto
3.48	18	KRALJEVO
3.20	20	KRUSEVAC
2.76	9	TRSTENIK
3.53	21	VRNJACKA BANJA

Avg_prosek	Cnt	Mesto
3.53	21	VRNJACKA BANJA

Prosek	Broj_studenata	Mesto
3.53	21	VRNJACKA BANJA

# Upravljanje bazama podataka

7.

- Izvedene vrednosti – korišćenje izraza i funkcija. Agregatne funkcije.

## Kvalifikovano grupisanje - **HAVING** klauzula

- Pronaći mesto koje ima prosečnu srednju ocenu veću od 3.5.

	Avg_prosek	Cnt	Mesto
	3.53	21	VRNJACKA BANJA

```
SELECT AVG(prosek), COUNT (*), mesto FROM student
GROUP BY mesto HAVING AVG(prosek) > 3.5;
```

	Prosek	Broj_studenata	Mesto
	3.53	21	VRNJACKA BANJA

```
SELECT AVG(prosek) AS Prosek, COUNT (*) AS
Broj_studenata, mesto FROM student GROUP BY mesto
HAVING AVG(prosek) > 3.5;
```