

## 2-7 SQL Aritmetika i funkcije

### SQL Aritmetika

Prilikom pravljenja upita, moguće je koristiti i običnu aritmetiku. Pod ovim se misli na sabiranje (+), oduzimanje (-), dijeljenje (/), množenje (\*) i ostatak cjelobrojnog dijeljenja (%). Npr.:

```
SELECT 2*3;  
SELECT 32%3;
```

su potpuno validni upiti. Prvi će dati rezultat 6, a drugi ostatak cjelobrojnog dijeljenja sa 3. Ove operacije se mogu obaviti nad kolonama numeričkog tipa i mogu se koristiti u **SELECT**, **WHERE** i **UPDATE** klauzulama. Aritmetičke operacije se mogu primjeniti na jednu ili više kolona. Npr.:

```
SELECT ocjena + 5 FROM ocjene;  
SELECT * FROM studenti WHERE id%2=0;  
UPDATE statistika SET brstudenata = brstudenata + 30;  
SELECT popust*cijena AS prava_cijena FROM artikli;
```

Prvi upit vraća sve ocjene uvećane za 5, drugi vraća studente sa parnim id brojem, a treći uvećava broj studenata u tabeli statistika. Četvrti upit prikazuje da se aritmetika može koristiti i na više od jedne kolone pa tako primjenjuje popust na cijenu za svaki artikal.

### SQL Funkcije

Aritmetičke operacije su na neki način i funkcije specijalizovane za numeričke tipove podataka. Ponekad je potrebno izvršiti manipulaciju drugih tipova podataka. Već su bile prikazane određene vrste funkcija poput **SUM**, **COUNT**, **MIN**, **MAX** ali to su agregacijske funkcije i one se upotrebljavaju prilikom grupisanja podataka.

### String funkcije

Tekstualni tipovi podataka u računarima se kolokvijalno zovu stringovi. Recimo da nam je traženi studenat sa komentarima kraćim od 20 znakova. Za tu svrhu, potrebno je znati dužinu komentara. Za tu svrhu nam može poslužiti funkcija **LENGTH**:

```
SELECT * FROM studenti WHERE LENGTH(komentar) < 20;
```

Od ostalih funkcija stringova, iako postoje i druge, fokusirat ćemo se na **REVERSE**, **TRIM**, **LTRIM**, **RTRIM**, **UPPER**, **LOWER**, **CONCAT**.

Naziv	Primjer	Izlaz	Opis
LENGTH	LENGTH(' Bakir ')	9	Vraća dužinu stringa
REVERSE	REVERSE(' Bakir ')	“ rikaB “	Obrće redoslijed karaktera u stringu
TRIM	TRIM(' Bakir ')	"Bakir"	Eleminira razmake na početku i kraju
LTRIM	LTRIM(' Bakir ')	"Bakir "	Eleminira razmake na početku
RTRIM	RTRIM(' Bakir ')	" Bakir"	Eleminira razmake na kraju
UPPER	UPPER(' Bakir ')	" BAKIR "	Pretvara u velika slova
LOWER	LOWER(' Bakir ')	" bakir "	Pretvara u mala slova
CONCAT	CONCAT('A','B','C')	"ABC"	Sastavlja stringove

Funkcije je moguće i ugnijezditi, stoga je `UPPER(TRIM(ime))` potpuno validan izraz i rezultirat će trimovanim imenom sa velikim slovima.

## Funkcije nad brojevima

Pored aritmetičkih, postoje i druge funkcije koje se mogu primjeniti nad brojevima. Neke od njih su: `POW`, `SIN`, `COS`, `ROUND`.

Naziv	Primjer	Izlaz	Opis
POW	POW(2, 0)	1	Stepenovanje, $2^0 = 1$
SIN	SIN(0.5*3.14)	0.99	Matematski sinus nad radijanima
COS	COS(0)	1	Matematski kosinus nad radijanima
ROUND	ROUND(135.375)	135.38	Zaokruživanje na dvije decimale

Npr. ako je potrebno zaokružiti prosječnu ocjenu iz tabele filmovi, možemo reći:

```
SELECT ROUND(AVG(ocjena), 2) FROM filmovi;
```

Sve ove funkcije se mogu koristiti i u `WHERE` klauzuli prilikom svih komandi gdje je ista dostupna.

## Funkcije nad datumima

Kada bi smo htjeli nadodati jedan dan na datum, ako bi vrijednost nekog datuma bila npr. '2020-01-31' i ako bi smo htjeli nadodati jedan dan, ukoliko se napiše '2020-01-31'+1 za rezultat se dobije '20200132' što je netačno jer taj datum ne postoji. Za ovu svrhu postoje

funkcije manipulacije datumima i neke od njih koje će biti pokazane su: `CURDATE`, `NOW`, `DAY`, `MONTH`, `YEAR`, `DAYOFWEEK`, `DAYOFMONTH`, `DAYOFYEAR`, `WEEKOFYEAR`, `DATE_ADD`, `DATE_SUB`.

Naziv	Primjer	Izlaz	Opis
<code>CURDATE</code>	<code>CURDATE()</code>	'2022-02-03'	Trenutni datum
<code>NOW</code>	<code>NOW()</code>	'2022-02-03 10:46:41'	Trenutni datum i vrijeme
<code>DAY</code>	<code>DAY('2022-03-22')</code>	22	Dan iz datuma (1-31)
<code>MONTH</code>	<code>MONTH('2022-03-22')</code>	3	Mjesec iz datuma (1-12)
<code>YEAR</code>	<code>YEAR('2022-03-22')</code>	2022	Godina iz datuma
<code>DAYOFWEEK</code>	<code>DAYOFWEEK('2022-03-22')</code>	3	Dan u sedmici (1-7) 1 = Nedjelja
<code>DAYOFMONTH</code>	<code>DAYOFMONTH('2022-03-22')</code>	22	Dan u mjesecu Isto što i <code>DAY()</code>
<code>DAYOFYEAR</code>	<code>DAYOFYEAR('2022-03-22')</code>	81	Dan u godini
<code>WEEKOFYEAR</code>	<code>WEEKOFYEAR('2022-03-22')</code>	12	Sedmica u godini
<code>DATE_ADD</code> <code>DATE_SUB</code>	<code>DATE_ADD("2017-06-15 09:34:21", INTERVAL 10 DAY);</code> <code>DATE_SUB("2017-06-15", INTERVAL 10 DAY);</code>	'2017-06-25 09:34:21'  '2017-06-05'	Sabiranje i oduzimanje datuma kao i datum-vrijeme tipova

Posebno su korisne funkcije o datumima koje vraćaju trenutni datum, tako možemo praviti upite tipa: pronaći sve artikle kojima rok nije istekao:

```
SELECT * FROM artikli WHERE rok < CURDATE()
```

Ili

```
SELECT * FROM artikli WHERE rok < NOW()
```

Ili npr. broj artikala proizvedenih po mjesecu u 2020. godini:

```
SELECT MONTH(proizveden) AS mjesec_proizvodnje, COUNT(*) FROM artikli
WHERE YEAR(proizveden)=2020
GROUP BY mjesec_proizvodnje;
```