

Tipovi podataka

Zašto učimo o tipovima podataka?

- Svaka kolona u svakoj tabeli baze podataka i svaka konstanta koja se koristi u nekoj SQL-rečenici moraju pripadati određenom tipu podataka
- Podsetimo se pravila integriteta kolona:
Kolona mora sadržati samo vrednosti koje su saglasne sa definisanim tipom podataka za tu kolonu.
- Tipovi podataka za svaku kolonu se definišu pri kreiranju tabele, odnosno rečenicom
CREATE TABLE

Šta je to **tip podataka**?

- To je klasa podataka za koju se vezuje:
 - **memorijski format** podataka određenog tipa
(u memoriju računara se ne smeštaju na isti način, na primer, decimalni brojevi i reči nekog teksta)
 - **domen vrednosti** koje podaci tog tipa mogu imati
 - **ograničenja** koja važe za podatke tog tipa
 - **operacije** koje se mogu izvršiti nad podacima tog tipa, na primer:
 - **numerički** podaci mogu da se **sabiraju**
 - **alfanumerički** podaci mogu da se **konkateniraju**

Koje podatke sadrži tabela D_EVENTS?

```
SELECT * FROM d_events;
```

ID	NAME	EVENT_DATE	DESCRIPTION	COST	VENUE_ID	...
100	Peters Graduation	14-MAY-04	Party for 200, red, white, blue motif	8000	100	
105	Vigil wedding	28-APR-04	Black tie at Four Season hotel	10000	220	

Kakve podatke, koje tipove podataka smo dobili ovim upitom?

Koje tipove podataka sadrži tabela D_EVENTS?
Sa kojim ograničenjima?

DESCRIBE d_events;

Column	Data Type	Length	Precision	Scale	Primary Key	Nullable	...
ID	Number	-	5	0	1	-	
NAME	Vchar2	50	-	-	-	-	
EVENT_DATE	Date	7	-	-	-	-	
DESCRIPTION	Vchar2	50	-	-	-	✓	
COST	Number	-	8	2	-	-	
VENUE_ID	Number	-	5	0	-	-	
...							

Odgovor možemo dobiti i na drugi način:

Object Browser → Browse → Tables → D_EVENTS → Table

Column Name	Data Type	Nullable	Default	Primary Key
ID	NUMBER(5,0)	N	-	1
NAME	VARCHAR2(50)	N	-	-
EVENT_DATE	DATE	N	-	-
DESCRIPTION	VCHAR2(50)	Y	-	-
COST	NUMBER(8,2)	N	-	-
VENUE_ID	NUMBER(5,0)	N	-	-
...				

ORACLE :

- Character Datatypes
 - char, varchar2, raw, ...
- Numeric Datatypes
 - number, decimal, ...
- Date/Time Datatypes
 - date, timestamp, interval year, ...
- Large Object (LOB) Datatypes
 - bfile, blob, clob, ...
- Rowid Datatypes
 - rowid, urowid

MS Access :

- Text
- Memo
- Number (sa 7 podtipova)
 - Byte, Integer, Decimal, ...
- AutoNumber
- Hyperlink
- OLE object
- ...

Standardne tipove podataka za SQL definišu:

- SQL:1999 – poslednji ANSI-standard za SQL (SQL3)
- ISO/IEC 9075-14:2006 – SQL u sprezi sa XML (SQL:2006)

ORACLE prepoznaje i prihvata tipove podataka standardnog SQL, ali ima i svoje specifičnosti.

ORACLE 10.2 & ORACLE 11 :

- char
- varchar2
- number
- date

Više o Oraklovim tipovima podataka:

http://docs.oracle.com/cd/B28359_01/server.111/b28318/datatype.htm#CNCPT113

<http://ss64.com/ora/syntax-datatypes.html>

Char

- fiksna dužina
- Format:
`char(n)` , *n* – dužina
- Uvek zauzima *n* bajtova
- $1 \leq n \leq 2000$
- Default: 1
- Za podatak duži od *n* javlja grešku
- Podatak kraći od *n* se dopunjuje blankovima do dužine *n*

Varchar2, Vchar

- promenljiva dužina
- Format:
`varchar2(n)` , *n* – maksimalna dužina
- Zauzima najviše *n* bajtova
- $1 \leq n \leq 4000$
- Default: nema
- Za podatak duži od *n* javlja grešku
- Podatak kraći od *n* se NE dopunjuje
- Štedi prostor

```
CREATE TABLE lica  
  (ime CHAR(5),  
   prezime VARCHAR2(5),  
   srednje_slovo CHAR,  
   pol VARCHAR2(1));
```

```
DESCRIBE lica;
```

Table	Column	Data Type	Length	Precision	Scale	Primary Key	Nullable	...
LICA	IME	Char	5	-	-	-	✓	
	PREZIME	Varchar2	5	-	-	-	✓	
	SREDNJE_SLOVO	Char	1	-	-	-	✓	
	POL	Varchar2	1	-	-	-	✓	

```
INSERT INTO lica  
VALUES ('Ana', 'Zec', 'B', 'z');
```

```
INSERT INTO lica  
VALUES ('', 'Avić', 'A', 'm');
```

```
INSERT INTO lica  
VALUES ('', 'Belak', '', 'm');
```

```
INSERT INTO lica  
VALUES ('Milan', '', 'N', '');
```

```
INSERT INTO lica  
VALUES ('Jana', '', '', 'z');
```

```
INSERT INTO lica  
VALUES ('Simo', 'Pelević', '', '');
```

ORA-12899: value too large for column

"RS_TF2_SQL01_T01"."LICA"."PREZIME" (actual: 8, maximum: 5)

```
SELECT * FROM lica;
```

IME	PREZIME	SREDNJE_SLOVO	POL
	Belak	-	m
Milan	-	N	
Ana	Zec	B	z
-	Avić	A	m
Jana		-	z

Zašto u nekim ćelijama stoji crtica, a neke izgledaju prazno?
Koje od njih su zaista prazne?

Funkcija **LENGTH** vraća dužinu u bajtovima.

```
SELECT LENGTH(prezime)
FROM lica
WHERE prezime = 'Belak';
```

LENGTH(PREZIME)
5

```
SELECT ime, LENGTH(ime), prezime, LENGTH(prezime)
FROM lica;
```

IME	LENGTH(IME)	PREZIME	LENGTH(PREZIME)
-	-	Avić	4
	5	Belak	5
Milan	5	-	-
Ana	5	Zec	3
Jana	5		1

Zašto sva imena imaju dužinu 5, a prezimena imaju različite dužine?

Otkud Belaku ime dužine 5?

Otkud Jani prezime dužine 1?

Šta je sa Avićevim imenom i Milanovim prezimenom?

Tip podataka Number

- **Format:** `number(p,s)`
 - `p` – precision (broj značajnih cifara)
 - * $1 \leq p \leq 38$
 - * ako se ne navede, pamti se broj onako kako se unese
 - `s` – scale (broj decimalnih mesta)
 - * $-84 \leq p \leq 127$
 - * default: 0
- **Primeri:**
 - `NUMBER(5,3)`: 34,281
 - `NUMBER(5,-3)`: 34281000
 - `NUMBER(5,13)`: 0,00000000034281
- **Decimalna tačka ili zapeta:** zavisi od podešavanja sistema

```
CREATE TABLE kupovina  
  (redni_broj NUMBER PRIMARY KEY,  
   roba VARCHAR2(10),  
   kolicina NUMBER(5,3),  
   cena NUMBER(5,2));
```

```
DESCRIBE kupovina;
```

```
INSERT INTO kupovina  
VALUES (1, 'jabuke', 2.375, 62.50)
```

```
SELECT * FROM kupovina;
```

```
SELECT roba, kolicina, cena, kolicina*cena "Iznos"  
FROM kupovina;
```

ROBA	KOLICINA	CENA	Iznos
jabuke	2,375	62,5	148,4375

Tabela DUAL

DUMMY
X

- ima jednu kolonu koja se zove "DUMMY"
- ima jedan red koji se zove "X"
- koristi se za
 - kreiranje SELECT rečenice i izvođenje komande koja nije direktno povezana sa određenom tabelom u bazi podataka
 - izvođenje kalkulacija sa podacima koji nisu sadržani u tabelama
 - izračunavanje izraza koji nisu izvedeni iz tabele
- Upiti koji koriste DUAL tabelu vraćaju kao rezultat jedan red.

Redosled izvođenja operacija u numeričkim izrazima:

- množenje (*) i deljenje (/) redom kako se javljaju u izrazu koji se izračunava
- sabiranje (+) i oduimanje (–)

Redosled izvođenja operacija se može promeniti pomoću zagrada tako da operacije u zagradi dobijaju viši prioritet.

```
SELECT 20/5*2, (20/5)*2, 20/(5*2), 20/5-1, 20/(5-1)  
FROM DUAL;
```

20/5*2	(20/5)*2	20/(5*2)	20/5-1	20/(5-1)
8	8	2	3	5

Tip podataka DATE

- Tačka u vremenu između 01.01.4712. p.n.e. i 31.12.9999. godine nove ere:
 - godina, mesec, dan, sati, minuti i sekunde
- Podatak zapamćen u bazi podataka sadrži:
 - redni broj dana počev od 01.01.4712. p.n.e.
 - redni broj sekunde u tom danu
- Standardno se prikazuje samo datum
 - Standardni Oraklov prikaz je DD-MON-YY
28-MAY-08
 - Prikaz datuma se može promeniti podešavanjem sistema i komandama SQL-a
 - Komandama SQL-a se može podesiti i prikazivanje vremena (sati, minuti i sekunde)
- Pri unosu, datum se zadaje pod jednostrukim znacima navoda: '28-MAY-08'

SYSDATE

```
SELECT SYSDATE FROM DUAL;
```

SYSDATE
12-DEC-12

Datumi se u Oraklovoj bazi podataka pamte kao brojevi čiji ceo deo predstavlja datumsku komponentu (broj dana), a razlomljeni (decimalni) deo predstavlja vremensku komponentu (sati, minuti i sekunde datog dana). Zato se za račun sa brojem dana koriste numeričke operacije + i – .

Koji je datum bio pre 100 dana?

Koji datum će biti za 50 dana?

```
SELECT SYSDATE*, SYSDATE-100, SYSDATE+50  
FROM DUAL;
```

SYSDATE	SYSDATE-100	SYSDATE+50
16-JAN-10	05-SEP-10	03-FEB-11

* Ovaj upit je izvršen 16. januara 2010. godine.