

# Baze podataka II

## Modul 2 – Jezik SQL

Uvod u SQL/DML  
dohvaćanje i filtriranje podataka



# Summary

- Šta je SQL?
- Komanda SELECT
- Filtriranje rezultata pretrage
- Šta je NULL
- Formatiranje izlaza
- Funkcije za rad sa stringovima



# Lekcija 1: Šta je SQL?

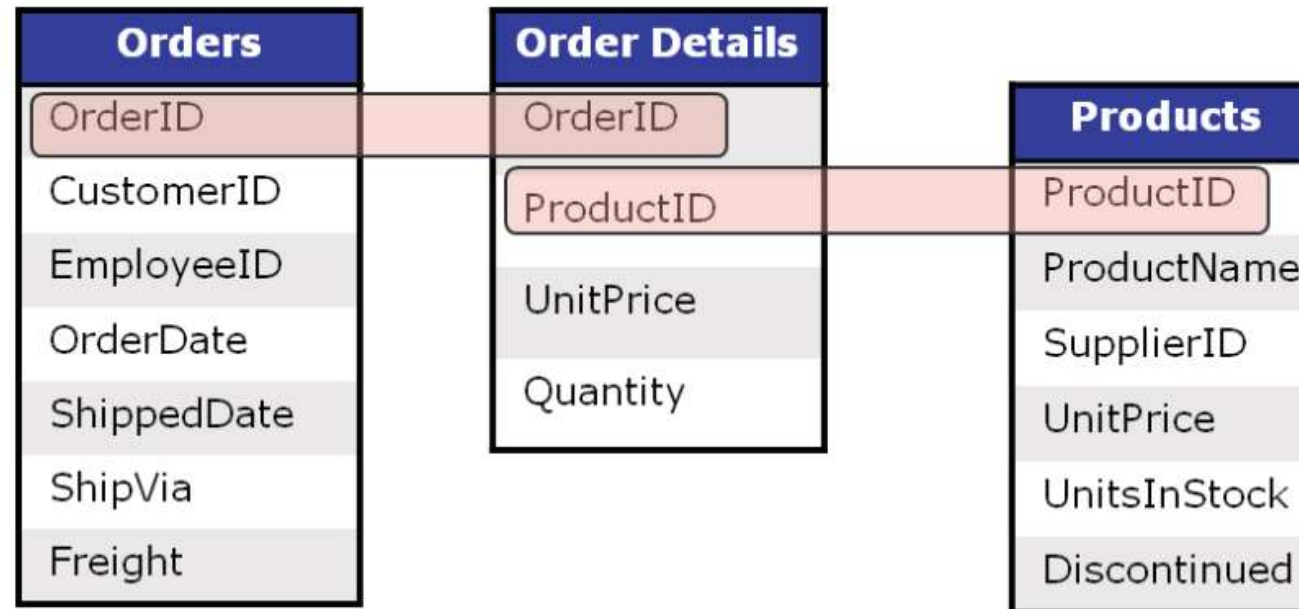
- **Relacione baze podataka;**
- **SQL;**
- **Historijat razvoja;**
- **Grupe SQL komandi;**
- **Osnove SQL sintakse**



# Relacione baze podataka

... pohranjuju podatke u tabele

... tabele su povezane preko PK i FK atributa



# SQL

- SQL – Structured Query Language
- Standardni jezik za pisanje upita i upravljanje sa podacima unutar RDBMS okruženja;
- Teoretska osnova je u:

Relacionoj  
algebri

- Teorija skupova
- Predikatna logika

```
select  $A_1, A_2, \dots, A_n$   
from  $r_1, r_2, \dots, r_m$   
where  $P$ 
```

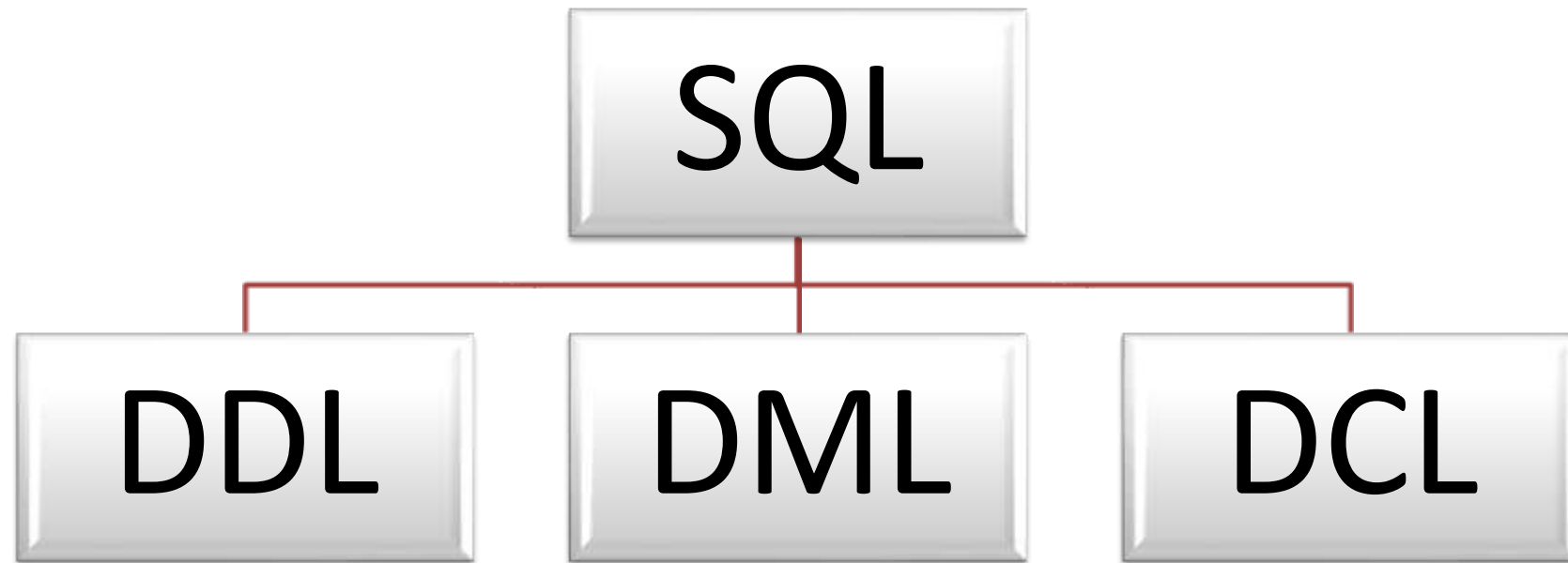
- $A$  predstavlja atribut
- $r$  predstavlja relacije
- $P$  je predikat

- Platformno nezavisan
  - Standardni SQL nije vezan za OS platformu i/ili razvojno okruženje
  - Nije proceduralan
  - Proceduralne varijante TSQL (Microsoft) i PL-SQL (Oracle)

# Historijat razvoja

- Razvijen je krajem 70'tih u IBM laboratorijama (San Hoze) za potrebe tadašnje baze DB2;
- U godinama koje dolaze prihvaćen od svih drugih RDBMS vendora (Microsoft, Oracle..)
- Standardizovan od strane:
  - ANSI i ISO
- SQL-86 (1986), SQL-89 (1989), SQL-92 (1992), SQL 1999 (1999), SQL 2003 (2003), SQL 2006 (2006), SQL 2008 (2008) i SQL 2011 (2011)

# Grupe SQL komandi



# DDL – Data Definition Language

- Omogućava da kreiramo, modifikujemo i brišemo objekte baze podataka;

- CREATE

- ALTER

- DROP

- Primjer

```
CREATE TABLE Studenti  
(  
  StudentID int,  
  Ime nvarchar(20),  
  Prezime nvarchar (50),  
  Telefon nvarchar(12),  
  Email nvarchar (50)  
)
```





# DCL – Data Control Language

- **Definisanje prava pristupa objektima baze podataka i podacima (autorizacija);**
  - GRANT
  - DENY
  - REVOKE

```
GRANT SELECT  
    ON Customers  
    TO Korisnik
```

# Data Manipulation Language - DML

- **Pregled, izmjena i brisanje podataka unutar tabela:**

- SELECT;
- INSERT;
- UPDATE;
- DELETE;

```
SELECT CompanyName, ContactName, Address, City,  
       Phone  
FROM Customers
```

# Osnove SQL sintakse

- **Operatori**
- **Tipovi podatka**
- **Komentari**
- **Parametri**
- **Izrazi**
- **Identifikatori**
- **Batch direktive**

# Operatori

- **Tipovi operatora**

- Aritmetički

- (+, -, \*, /, %);

- Poređenja;

- (=, >, <, >=, <=, <>)

- Logički;

- ( AND, OR, NOT)

- Spajanje stringova;

- (+)

- Sve ostale operacije se rade kroz funkcije za rad sa stringovima

# Tipovi podataka

- Brojni;
- Stringovi
- Datum i vrijeme
- Binarni
- XML
- Spatial
- Money
- ...
- Imena se mogu razlikovati zavisno od implementacije (SQL Server, Oracle, MySQL i sl.)

# Komentari

## ● In-line komentari

```
USE Northwind  
  
SELECT Productname  
  , (Unitsinstock - UnitsOnOrder) -- Kalkulacija stanja inventara  
  , SupplierID  
FROM Products
```

## ● Blok komentar

```
/* Ovaj kod izlistava proizvode  
i vrši uvećanje cijene za 10 % */  
  
USE Northwind  
  
SELECT Unitprice, (Unitprice * 1.1), ProductName  
FROM Products
```

# Parametri

- Programerski termin je varijabla
- Deklarišu se preko DECLARE @ komande;
- Vrijednosti se dodjeljuju preko SET ili SELECT @ komande;
- Mogu imati lokalni i globalni opseg;

```
DECLARE @EmpID varchar(11), @v1Name char(20)
SET @v1name = 'Dodsworth'
SELECT @EmpID = employeeid
FROM employees
WHERE LastName = @v1name
SELECT @EmpID AS EmployeeID
```

# Izrazi

- **Expresions ili izrazi su kombinacija:**
  - Naziva kolona
  - Stvarnih podataka
  - Operatora
  - Simbola
- **Koriste se za kalkulacije nad podacima**

```
SELECT OrderID, ProductID, (UnitPrice * Quantity) as ExtendedAmount
FROM [Order Details]
WHERE (UnitPrice * Quantity) > 10000
```



# Identifikatori

- **Standardni identifikatori;**

- Prvi karakter u imenu objekta baze mora biti slovni (alphabetic);
- Ostali karakteri mogu biti: slova, brojevi i znakovi;
- Imena koja počinju sa specijalnim znakovima imaju posebno značenje (@, #, ##);

- **Delimited identifikatori;**

- Kada se u imenu nalazi razmak;
- Kada su rezervisane riječi dio imena;
- Koristimo [ ] ili “ ” ;

# Batch direktive

## • GO

- Razdvajanje blokova SQL koda u logičke samostalne i izvršne cjeline;
- Nije SQL standardna komanda;

## • EXEC

- Izvršavanje korisnički definisanih funkcija, sistemskih procedura, uskladištenih procedura...

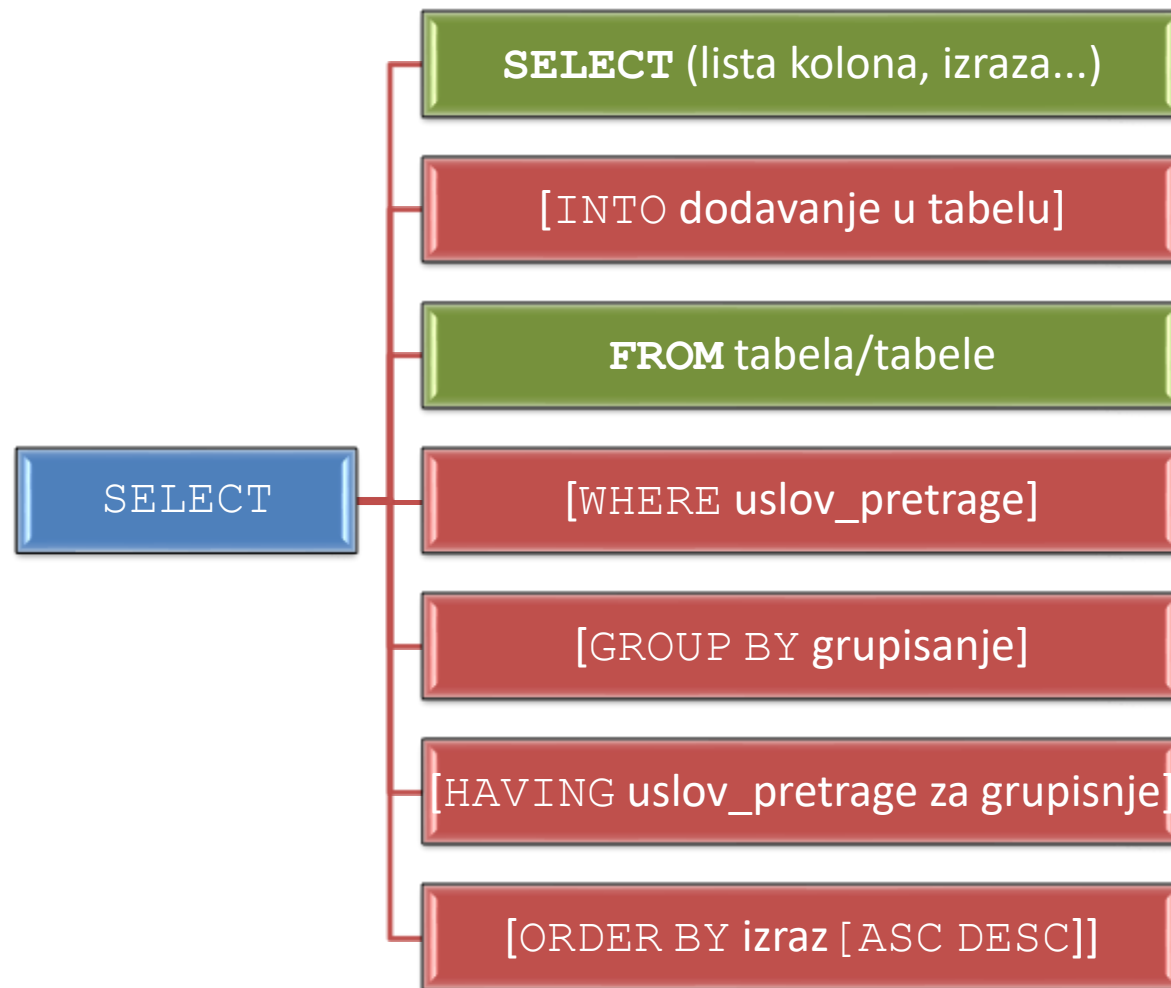
**EXEC** `dbo.CustOrdersDetail`

# Lekcija 2: Komanda SELECT

- Elementi komande SELECT
- Prvi upiti
- AdventureWorks2014 napomena;



# Elementi komande SELECT



# Prvi upiti

- Nakon komande **SELECT** slijedi lista kolona odvojenih zarezima;

```
SELECT EmployeeID, LastName, FirstName, Title  
FROM Employees
```

EmployeeID	LastName	FirstName	Title
1	Davolio	Nancy	Sales Representative
2	Fuller	Andrew	Vice President, Sales
3	Leverling	Janet	Sales Representative
4	Peacock	Margaret	Sales Representative
5	Buchanan	Steven	Sales Manager
6	Suyama	Michael	Sales Representative
7	King	Robert	Sales Representative
8	Callahan	Laura	Inside Sales Coordinator
9	Dodsworth	Anne	Sales Representative

(9 row(s) affected)

## ...prvi upiti.

- Odabir svih kolona (\*);
- Izbjegavati u produkciji

```
SELECT *  
FROM Employees
```



	EmployeeID	LastName	FirstName	Title	TitleOfCourtesy	BirthDate	HireDate	Address	City	F
1	1	Davolio	Nancy	Sales Representative	Ms.	1948-12-08 00:00:00.000	1992-05-01 00:00:00.000	507 - 20th Ave. E. Apt. 2A	Seattle	✓
2	2	Fuller	Andrew	Vice President, Sales	Dr.	1952-02-19 00:00:00.000	1992-08-14 00:00:00.000	908 W. Capital Way	Tacoma	✓
3	3	Leverling	Janet	Sales Representative	Ms.	1963-08-30 00:00:00.000	1992-04-01 00:00:00.000	722 Moss Bay Blvd.	Kirkland	✓
4	4	Peacock	Margaret	Sales Representative	Mrs.	1937-09-19 00:00:00.000	1993-05-03 00:00:00.000	4110 Old Redmond Rd.	Redmond	✓
5	5	Buchanan	Steven	Sales Manager	Mr.	1955-03-04 00:00:00.000	1993-10-17 00:00:00.000	14 Garrett Hill	London	✓
6	6	Suyama	Michael	Sales Representative	Mr.	1963-07-02 00:00:00.000	1993-10-17 00:00:00.000	Coventry House Miner Rd.	London	✓
7	7	King	Robert	Sales Representative	Mr.	1960-05-29 00:00:00.000	1994-01-02 00:00:00.000	Edgeham Hollow Winchester Way	London	✓
8	8	Callahan	Laura	Inside Sales Coordinator	Ms.	1958-01-09 00:00:00.000	1994-03-05 00:00:00.000	4726 - 11th Ave. N.E.	Seattle	✓
9	9	Dodsworth	Anne	Sales Representative	Ms.	1966-01-27 00:00:00.000	1994-11-15 00:00:00.000	7 Houndstooth Rd.	London	✓

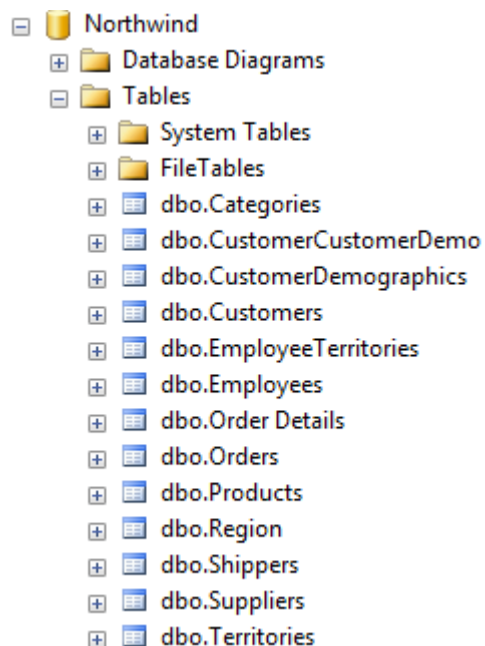
# AdventureWorks2014 napomena

- Baza AdventureWorks je dizajnirana na principu šema (shema)

- Npr: **Person**.Address, **Sales**.Customer...

- Kada šeme nisu stavka kreiranja baze onda je default

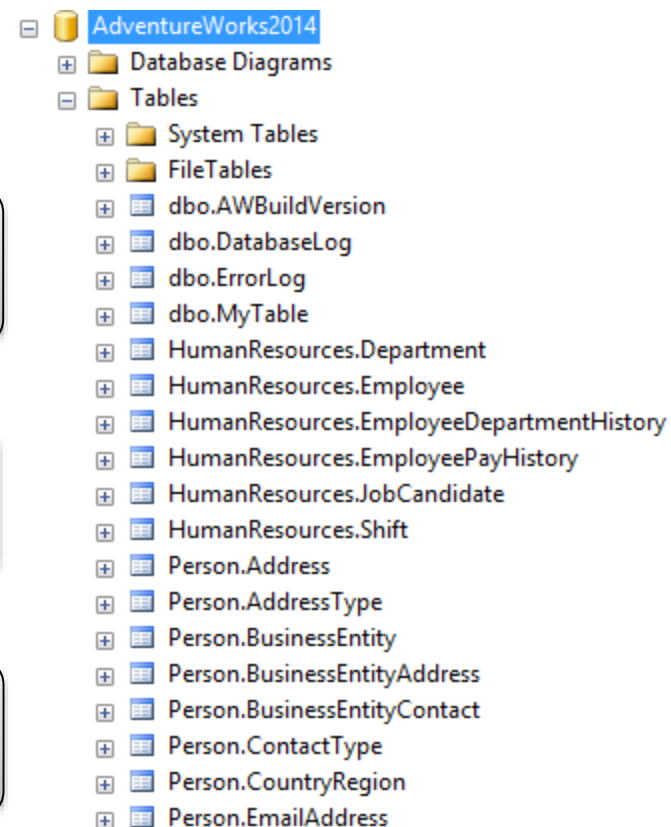
- dbo



```
SELECT Name, ProductNumber
FROM Production.Product
```

```
SELECT LastName, FirstName,
FROM     dbo.Employees
```

```
SELECT LastName, FirstName,
FROM     Employees
```



# Lekcija 3: Filtriranje rezultata pretrage

- **Klauzula WHERE**
- **Komparacijski operatori**
- **Poređenje stringova**
- **Logičko poređenje**
- **Opseg vrijednosti**
- **Liste vrijednosti**





# Filtriranje rezultata pretrage

- Klauzula WHERE omogućava da dobijemo samo one zapise koji zadovoljavaju uslov pretrage:

```
SELECT Name, ProductNumber, Color
FROM Production.Product
WHERE DaysToManufacture = 2
```

- Rezultat su proizvodi kojima je period proizvodnje dva dana

Name	ProductNumber	Color
HL Mountain Frame - Black, 38	FR-M94B-38	Black
HL Mountain Frame - Silver, 38	FR-M94S-38	Silver
ML Mountain Frame - Black, 38	FR-M63B-38	Black
ML Road Frame-W - Yellow, 38	FR-R72Y-38	Yellow
ML Mountain Frame-W - Silver, 38	FR-M63S-38	Silver
LL Mountain Frame - Black, 40	FR-M21B-40	Black
LL Mountain Frame - Silver, 40	FR-M21S-40	Silver

(7 row(s) affected)

# Komparacijski operatori

- Komparacija u odnosu na specifičnu vrijednost ili rezultat izraza

- True
- False
- Unknown

Operator	Opis
=	jednako
<>, !=	Nije jednako
>	Veće je od
<	Manje je od
>=	Veće je ili jednako od
<=	Manje je ili jednako od

```
SELECT Name, Weight
FROM Production.Product
WHERE Weight >= 1000
```

# Poređenje stringova

- Jednostavna poređenja se vrše putem znaka „=„
- Kompleksnija poređenja putem funkcije LIKE;
  - U obzir dolaze samo string tipovi podataka
    - nvarchar, varchar, nchar, char, text i ntext (SQL Server tipovi)
  - Uključuju se svi znakovi skupa sa razmakom na početku, kraju ili unutar stringa

```
WHERE Prezime = 'Azemović'  
WHERE Prezime LIKE '%ć'
```

```
SELECT Name, ProductNumber  
FROM Production.Product  
WHERE Name LIKE '[^A]_f%'
```

Znak	Opis	Upotreba
%	Mijenja nula i ili više karaktera	'%ć'
_	Mijenja jedan karakter	'_ć'
[]	Mijenja bilo koji znak sa specificiranim znakovima	LIKE '[CH] %' Chainring Bolts, HL Grip Tape ili drugi koji počinju sa 'C' ili 'H'.
[^]	Mijenja bilo koji znak koji nisu specificirani znakovi	LIKE '[^CH] %' Adjustable Race, Bearing Ball ili drugi koji ne počinju sa 'C' ili 'H'.

# Logičko poređenje

- Logički operatori AND, OR i NOT su obavezni kada imamo više od jednog uslova pretragu
  - Možemo koristiti zagrade, ali tada treba paziti na redoslijed izvršenja uslova

```
USE Northwind
GO
SELECT ProductID, ProductName, SupplierID, UnitPrice
FROM Products
WHERE (ProductName LIKE 'T%' OR ProductID = 46) AND UnitPrice > 16.00
```

ProductID	ProductName	SupplierID	UnitPrice
14	Tofu	6	23,25
29	Thüringer Rostbratwurst	12	123,79
62	Tarte au sucre	29	49,30

(3 row(s) affected)

# Opseg vrijednosti

- Predikat **BETWEEN** definiše opseg između dvije vrijednosti koje su uključene u opseg

```
SELECT ProductNumber, ListPrice  
FROM Production.Product  
WHERE ListPrice BETWEEN 50 AND 100
```

ProductNumber	ListPrice
-----	-----
HB-M763	61,92
HB-R720	61,92
FW-M423	60,745
...	
PD-R853	80,99
PD-T852	80,99
FD-2342	91,49
HB-T928	91,57
BB-7421	53,99

(37 row(s) affected)

# Liste vrijednosti

- **Predikat IN poredi vrijednost iz kolone sa listom vrijednosti**
  - TRUE ako je barem jedna vrijednost iz liste ista kao vrijednost iz kolone

```
SELECT ProductNumber, ListPrice
FROM Production.Product
WHERE ListPrice IN (52.64, 74.99, 147.14)
```

ProductNumber	ListPrice
SA-M237	147,14
SA-R430	147,14
SA-T612	147,14
TG-W091-S	74,99
TG-W091-M	74,99
TG-W091-L	74,99
SE-M940	52,64
SE-R995	52,64
SE-T924	52,64

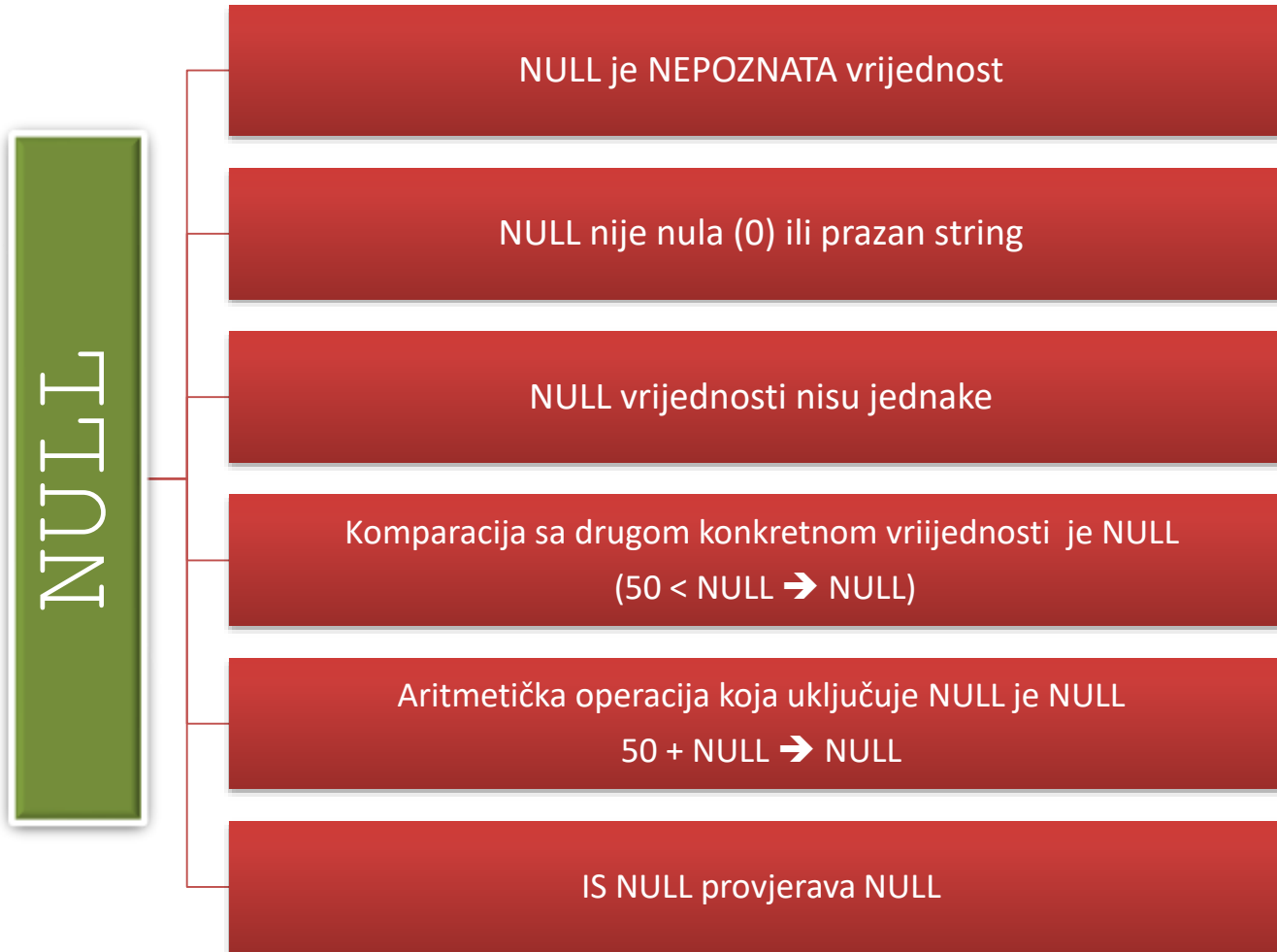
(9 row(s) affected)

# Lekcija 4: Šta je NULL vrijednost

- Definicija NULL vrijednosti
- Rad sa NULL vrijednostima



# Definicija NULL vrijednosti





# Rad sa NULL vrijednostima

- Baze podataka radi se trostrukom logikom
  - TRUE, FALSE i UNKNOWN
- UNKNOWN ili NULL se ne može porediti standardnim operatorima poređenja
- IS NULL i IS NOT NULL se koriste za identificiranje NULL vrijednosti

```
SELECT Name, Color  
FROM Production.Product  
WHERE Color IS NULL
```

- ISNULL konvertuje argument koji je NULL u određenu (smislenu) vrijednost

```
SELECT Name, ISNULL(Color, 'N/A')  
FROM Production.Product
```

# Lekcija 5: Formatiranje izlaza

- **Sortiranje podataka (ORDER BY)**
- **Eliminisanje duplikata (DISTINCT)**
- **Promjena imena kolone**
- **Formatiranje podataka**
- **Izrazi**

# Sortiranje podataka (ORDER BY)

- **ORDER BY** klauzula se koristi za sortiranje rezultat pretrage
- **Postoje dva oblika**
  - Rastućim (ASC) – default
  - Opadajućim (DESC)

```
SELECT FirstName, LastName  
FROM Person.Person  
ORDER BY FirstName
```

- **Sortiranje može biti i po više kolona**

```
SELECT FirstName, LastName  
FROM Person.Person  
ORDER BY FirstName ASC, LastName DESC
```

# Eliminisanje duplikata (DISTINCT)

- Duplikati se mogu eliminisati preko ključne riječi DISTINCT

```
SELECT DISTINCT Country  
FROM Suppliers  
ORDER BY Country
```



	country
1	Australia
2	Australia
3	Brazil
4	Canada
5	Canada
6	Denmark
7	Finland
8	France
9	France
10	France
11	Germany
12	Germany

	country
1	Australia
2	Brazil
3	Canada
4	Denmark
5	Finland
6	France
7	Germany
8	Italy
9	Japan
10	Netherlands
11	Norway
12	Singapore

**DISTINCT**

# Promjena imena kolone

- **Promjena se definiše putem ključne riječi AS**

```
SELECT Name AS "Product Name",  
       ProductNumber AS [Product Number],  
FROM Production.Product
```

- **AS se može primijeniti u i nazivima tabela**

- Vrlo korisno kod kompleksnih imena i spajanja više tabala unutar jednog upita

```
SELECT P.Name, P.ProductNumber AS Number  
FROM Production.Product AS P
```

# Formatiranje podataka

- Literali se koriste u cilju formatiranja izlaza;
  - Svrha je bolje čitljivosti podataka

```
SELECT 'Proizvod', Name, 'ima cijenu po komadu od:', ListPrice  
FROM Production.Product
```

Name		ListPrice
Proizvod	Adjustable Race	ima cijenu po komadu od: 0,00
Proizvod	Bearing Ball	ima cijenu po komadu od: 0,00
Proizvod	BB Ball Bearing	ima cijenu po komadu od: 0,00
Proizvod	Headset Ball Bearings	ima cijenu po komadu od: 0,00
Proizvod	Blade	ima cijenu po komadu od: 0,00
Proizvod	LL Crankarm	ima cijenu po komadu od: 0,00

# Izrazi

- Izrazi se mogu koristiti u SELECT i WHERE klauzulama sa ciljem dobivanja preciznijih i specifičnijih rezultata pretrage:

```
SELECT Name, ProductNumber, ListPrice AS 'Stara Cijena',  
       (ListPrice * 1.1) AS 'Nova cijena'  
FROM Production.Product  
WHERE ListPrice > 0
```

```
SELECT Name, ProductNumber, ListPrice AS  
       'Stara Cijena', (ListPrice * 1.1) AS  
       'Nova cijena', SellEndDate  
FROM Production.Product  
WHERE SellEndDate < GETDATE()
```

# Funkcije za rad sa stringovima

- **Najčešće korištene funkcija su:**

- SUBSTRING;
- LEFT
- RIGHT
- UPPER
- LOWER
- REPLACE
- LEN



# Pitanja

