

Rad sa Bazama podataka

– SQL SELECT naredba –

07

Računske vežbe

Dr Dušan Stefanović

Dipl. inž. Nikola Vukotić

Sadržaj

- Naredba SELECT
- Klauzule SELECT i FROM
- Klauzula WHERE
- Klauzula ORDER BY
- Aritmetičke funkcije
- Funkcije za rad sa tekstualnim podacima
- Funkcije agregacije

Naredba SELECT

- Pretraživanje i pribavljanje podataka su najčešće operacije koje korisnici izvršavaju u relacionoj bazi podataka
- Za pretraživanje i pribavljanje podataka SQL jezik obezbeđuje naredbu SELECT
- Naredba SELECT pribavlja podatke iz jedne tabele ili više povezanih tabela koje se nalaze u relacionoj bazi podataka
- U svom osnovnom obliku naredba SELECT ne može ni na koji način da izmeni podatke koji se nalaze u relacionoj bazi podataka

Naredba SELECT

- Naredba SELECT je deklarativna naredba. Korišćenjem ove naredbe korisnici imaju mogućost samo da specificiraju rezultate koje žele
- Rezultat SELECT naredbe je uvek relacija
- Naredba SELECT koristi podatke iz jedne ili većeg broja tabela, manipulište tim podacima i kao rezultat generiše tabelu
- Kada je rezultat obrade skalarna vrednost ona se tretira kao tabela sa jednom vrstom i jednom kolonom.

Naredba SELECT

- Naredba **SELECT** je jedna od najkompleksnijih naredbi SQL jezika i uključuje veliki broj ključnih reči klauzula:
 - **SELECT** – definiše listu kolona koja će biti uključena u rezultujuću tabelu
 - **FROM** – definiše tabele iz kojih se pribavljaju podaci za potrebe generisanja rezultujuće tabele. Može da uključi jednu ili više **JOIN** klauzula za povezivanje tabele na osnovu kriterijuma zadatih od strane korisnika
 - **WHERE** definiše predikat na osnovu koga se ograničava broj vrsta u rezultujućoj tabeli. Ova klauzula iz rezultata eliminiše sve vrste za koje specificirani predikat ne vraća vrednost **TRUE**
 - **CONNECT BY** i **START WITH** – transformiše podatke u strukturu tipa stable
 - **GROUP BY** – grupiše vrste u rezultujućoj tabeli koje u specificiranim kolonama imaju istu vrednost
 - **HAVING** – definiše predikat na osnovu koga se eliminišu vrste nakon što je klauzula **GROUP BY** primenjena na rezultujuću tabelu
 - **ORDER BY** – koristi se za sortiranje rezultujuće tabele. Korisnici definišu kolone po kojima se vrši sortiranje kao i smer sortiranja
 - **UNION, INTERSECT, MINUS** – primenjuju se na rezultujućim tabelama većeg broja SQL naredbi

Naredba SELECT

- Klauzule SELECT i FROM su jedine obavezne u okviru SELECT naredbe
- Klauzula FROM specificira tabele iz kojih se pribavljaju podaci
- Ukoliko se navede više tabela potrebno je specificirati uslove spajanja tabela
- Inicijalno razmatramo samo na pribavljanje podataka iz jedne tabele.

Naredba SELECT

- Klauzula **SELECT** specificira kolone koje treba uključiti u rezultujuću tabelu. Mogu se koristiti sledeće opcije:
 - **ALL** – u rezultujućoj tabeli prikazuju se sve vrste koje zadovoljavaju navedeni predikat
 - **DISTINCT** – iz rezultujuće tabele izbacuju se duplikati vrsta
 - ***** - rezultujuća tabela uključuje sve kolone tabele ili tabela iz kojih se pribavljaju podaci
 - **tabela.*** - rezultujuća tabela uključuje sve kolone specificirane tabele
 - **izraz** - ime kolone ili funkcije nad kolonama koja će biti uključena u rezultujuću tabelu
 - **AS pseudonim** - novo ime kolone ili funkcije nad kolonama koje im se dodeljuje u rezultujućoj tabeli

Naredba SELECT

- SELECT naredba koja prikazuje kompletan sadržaj tabele CUSTOMERS
 - SELECT * FROM CUSTOMERS

CustomerID	CustomerName	ContactName	Address	City	PostalCode	Country
1	Alfreds Futterkiste	Maria Anders	Obere Str. 57	Berlin	12209	Germany
2	Ana Trujillo Emparedados y helados	Ana Trujillo	Avda. de la Constitución 2222	México D.F.	05021	Mexico
3	Antonio Moreno Taquería	Antonio Moreno	Mataderos 2312	México D.F.	05023	Mexico
4	Around the Horn	Thomas Hardy	120 Hanover Sq.	London	WA1 1DP	UK
5	Berglunds snabbköp	Christina Berglund	Berguvsvägen 8	Luleå	S-958 22	Sweden
6	Blauer See Delikatessen	Hanna Moos	Forsterstr. 57	Mannheim	68306	Germany
7	Blondel père et fils	Frédérique Citeaux	24, place Kléber	Strasbourg	67000	France
8	Bólido Comidas preparadas	Martín Sommer	C/ Araquil, 67	Madrid	28023	Spain
9	Bon app'	Laurence Lebihans	12, rue des Bouchers	Marseille	13008	France

Naredba SELECT

- Ukoliko želimo da prikazemo samo određene kolone iz ta tabele CUSTOMERS posle SELECT klauzule navešćemo imena kolona koje su od interesa
 - `SELECT CustomerName, Address FROM CUSTOMERS`

CustomerName	Address
Alfreds Futterkiste	Obere Str. 57
Ana Trujillo Emparedados y helados	Avda. de la Constitución 2222
Antonio Moreno Taquería	Mataderos 2312
Around the Horn	120 Hanover Sq.
Berglunds snabbköp	Berguvsvägen 8
Blauer See Delikatessen	Forsterstr. 57
Blondel père et fils	24, place Kléber

Naredba SELECT

- Redosled kojim su kolone navedene u klauzuli SELECT definiše redosled kolona u rezultujućoj tabeli!
 - SELECT Address, CustomerName FROM CUSTOMERS

Address	CustomerName
Obere Str. 57	Alfreds Futterkiste
Avda. de la Constitución 2222	Ana Trujillo Emparedados y helados
Mataderos 2312	Antonio Moreno Taquería
120 Hanover Sq.	Around the Horn
Berguvsvägen 8	Berglunds snabbköp
Forsterstr. 57	Blauer See Delikatessen
24, place Kléber	Blondel père et fils
C/ Araquil, 67	Bólido Comidas preparadas

Naredba SELECT

- Neki podaci u tabeli mogu biti isti
- Za eliminisanje duplikata rezultujuće tabele, koristi se ključna reč **DISTINCT**
 - `SELECT DISTINCT CustomerName FROM CUSTOMERS`

CustomerName
Alfreds Futterkiste
Ana Trujillo Emparedados y helados
Antonio Moreno Taquería
Around the Horn
Berglunds snabbköp
Blauer See Delikatessen
Blondel père et fils
Bólido Comidas preparadas

Klauzula WHERE

- Klauzula WHERE specificira uslov na osnovu koga se kreira rezultujuća tabela
- U rezultujuću tabelu će biti uključene samo one vrste koje zadovoljavaju specificirani uslov odnosno vrste za koje specificirani uslov ima vrednost TRUE
- U uslovu se mogu javiti:
 1. Relacioni operatori
 2. Logički operatori
 3. Operator BETWEEN
 4. Operator IN
 5. Operator LIKE
 6. Operator IS NULL

Klauzula WHERE

- SQL podržava šest relacionih operatora koji imaju sledeće značenje:
 1. = Jednako
 2. <> Nije jednako(različito)
 3. < Manje od
 4. > Veće od
 5. <= Manje ili jednako
 6. >= Veće ili jednako
- `SELECT * FROM CUSTOMERS
WHERE CustomerName = 'Alfreds Futterkiste'`

CustomerID	CustomerName	ContactName	Address	City	PostalCode	Country
1	Alfreds Futterkiste	Maria Anders	Obere Str. 57	Berlin	12209	Germany

Klauzula WHERE

- SQL omogućava korišćenje standardnih logičkih operatore AND, OR i NOT, ali i operatore IN i BETWEEN koji omogućavaju jednostavnije korišćenje prethodno navedenih operatora u nekim slučajevima
- Prioritet logičkih operatora je sledeći:
 - 1. NOT
 - 2. AND
 - 3. OR
- Logički operator negacije NOT se navodi na početku logičkog izraza, a ne ispred operatora poređenja
 - Na primer, **NOT A = B** je validni WHERE uslov, ali **A NOT = B** nije.

Klauzula WHERE

- SQL upit koji prikazuje podatke iz tabele Customers koji imaju Id veći od 25 i koji su iz Londona
 - `SELECT * FROM CUSTOMERS
WHERE CustomerID > 25
AND City = 'London'`

CustomerID	CustomerName	ContactName	Address	City	PostalCode	Country
53	North/South	Simon Crowther	South House 300 Queensbridge	London	SW7 1RZ	UK
72	Seven Seas Imports	Hari Kumar	90 Wadhurst Rd.	London	OX15 4NB	UK

Klauzula WHERE

- Operator IN zamenjuje višestruku upotrebu operatora OR i =
- Operator NOT IN prikazuje sve vrste osim onih određenih IN listom
 - `SELECT * FROM CUSTOMERS WHERE CustomerName IN ('Alfreds Futterkiste', 'Bottom-Dollar Marketse')`

CustomerID	CustomerName	ContactName	Address	City	PostalCode	Country
1	Alfreds Futterkiste	Maria Anders	Obere Str. 57	Berlin	12209	Germany
10	Bottom-Dollar Marketse	Elizabeth Lincoln	23 Tsawassen Blvd.	Tsawassen	T2F 8M4	Canada

Klauzula WHERE

- Operator BETWEEN zamenjuje višestruku upotrebu operatora AND i =
- Ovaj operator omogućava ispitivanje da li je vrednost atributa/kolone u zadatom opsegu
 - `SELECT * FROM Products WHERE Price BETWEEN 100 AND 1000`

ProductID	ProductName	SupplierID	CategoryID	Unit	Price
29	Thüringer Rostbratwurst	12	6	50 bags x 30 sausgs.	123.79
38	Côte de Blaye	18	1	12 - 75 cl bottles	263.5

Klauzula WHERE

- Operator IS NULL se koristi za poređenje sa NULL vrednostima (da li je vrednost kolone NULL)
- Treba voditi računa da se na NULL vrednosti ne može primeniti ni jedan relacioni operator (sve NULL vrednosti su jedinstvene)
- Može se samo proveravati da li kolona ima NULL vrednost ili nema
- SQL upit koji pronalazi radnika koji nema neposrednog rukovodioca
 - `SELECT * FROM RADNIK WHERE MATBRS IS NULL`

IME	SSLOVO	PREZIME	MATBR	DATRODJ	POL	PLATA	ADRESA	MATBRS	BRSEK
Jovan	S	Obradović	888665555	10-NOV-47	M	55000	Nikole Kopernika 11	(null)	1

Klauzula WHERE

- Operator LIKE omogućava poređenje znakovnih vrednosti (tekstualnih podataka) sa zadatim šablonom
- Za definisanje šablona koriste se simboli procenat (%) i donja crta (_)
- Procenat (%) predstavlja bilo koji znak
 - broj, slovo, interpunkcijski znak ili skup znakova
 - Procenat (%) može da zameni i prazan string
- Donja crta (_) zamenjuje samo jedan znak
 - Pojavljivanje znaka je obavezno
- Operator NOT LIKE prikazuje sve vrste koje ne odgovaraju prethodno zadatom opisu

Klauzula WHERE

- SQL upit koji prikazuje sve podatke iz tabele Customers čije ime počinje slovom A
 - `SELECT * FROM Customers WHERE CustomerName LIKE 'A%'`

CustomerID	CustomerName	ContactName	Address	City	PostalCode	Country
1	Alfreds Futterkiste	Maria Anders	Obere Str. 57	Berlin	12209	Germany
2	Ana Trujillo Emparedados y helados	Ana Trujillo	Avda. de la Constitución 2222	México D.F.	05021	Mexico
3	Antonio Moreno Taquería	Antonio Moreno	Mataderos 2312	México D.F.	05023	Mexico
4	Around the Horn	Thomas Hardy	120 Hanover Sq.	London	WA1 1DP	UK

Klauzula WHERE

- SQL upit koji prikazuje sve podatke iz tabele Customers čije ime počinje slovom **a**
 - `SELECT * FROM Customers WHERE CustomerName LIKE 'a%'`

CustomerID	CustomerName	ContactName	Address	City	PostalCode	Country
1	Alfreds Futterkiste	Maria Anders	Obere Str. 57	Berlin	12209	Germany
2	Ana Trujillo Emparedados y helados	Ana Trujillo	Avda. de la Constitución 2222	México D.F.	05021	Mexico
3	Antonio Moreno Taquería	Antonio Moreno	Mataderos 2312	México D.F.	05023	Mexico
4	Around the Horn	Thomas Hardy	120 Hanover Sq.	London	WA1 1DP	UK

Klauzula ORDER BY

- Klauzula ORDER BY specificira redosled prikazivanja vrsta rezultujuće tabele sortiranjem po vrednosti nekih kolona u rastući (ASC) ili opadajući redosled (DESC)
- Ukoliko klauzula ORDER BY nije navedena vrste u rezultujućoj tabeli su poređane po slučajnom principu i ne postoji nikakva garancija da će isti upit uvek generisati rezultujuću tabelu čije su vrste poređane na isti način

Klauzula ORDER BY

- SQL upit koji prikazuje podatke iz tabele Customers I sortira ih prema imenu u rastćem poretku
 - `SELECT * FROM Customers ORDER BY CustomerName ASC`

CustomerID	CustomerName	ContactName	Address	City	PostalCode	Country
1	Alfreds Futterkiste	Maria Anders	Obere Str. 57	Berlin	12209	Germany
2	Ana Trujillo Emparedados y helados	Ana Trujillo	Avda. de la Constitución 2222	México D.F.	05021	Mexico
3	Antonio Moreno Taquería	Antonio Moreno	Mataderos 2312	México D.F.	05023	Mexico
4	Around the Horn	Thomas Hardy	120 Hanover Sq.	London	WA1 1DP	UK
11	B's Beverages	Victoria Ashworth	Fauntleroy Circus	London	EC2 5NT	UK
5	Berglunds snabbköp	Christina Berglund	Berguvsvägen 8	Luleå	S-958 22	Sweden

Klauzula ORDER BY

- SQL upit koji prikazuje podatke iz tabele Customers I sortira ih prema imenu u opadajućem poretku
 - `SELECT * FROM Customers
ORDER BY CustomerName DESC`

CustomerID	CustomerName	ContactName	Address	City	PostalCode	Country
91	Wolski	Zbyszek	ul. Filtrowa 68	Walla	01-012	Poland
90	Wilman Kala	Matti Karttunen	Keskuskatu 45	Helsinki	21240	Finland
89	White Clover Markets	Karl Jablonski	305 - 14th Ave. S. Suite 3B	Seattle	98128	USA
88	Wellington Importadora	Paula Parente	Rua do Mercado, 12	Resende	08737-363	Brazil
87	Wartian Herkku	Pirkko Koskitalo	Torikatu 38	Oulu	90110	Finland
85	Vins et alcools Chevalier	Paul Henriot	59 rue de l'Abbaye	Reims	51100	France

Klauzula ORDER BY

- Poredak ASC je podrazumevani i može se izostaviti!

Klauzula ORDER BY

- Sortiranje je moguće vršiti na osnovu vrednosti više kolona
 - `SELECT * FROM Customers
ORDER BY CustomerName ASC, ContactName DESC`

CustomerID	CustomerName	ContactName	Address	City	PostalCode	Country
1	Alfreds Futterkiste	Maria Anders	Obere Str. 57	Berlin	12209	Germany
2	Ana Trujillo Emparedados y helados	Ana Trujillo	Avda. de la Constitución 2222	México D.F.	05021	Mexico
3	Antonio Moreno Taquería	Antonio Moreno	Mataderos 2312	México D.F.	05023	Mexico
4	Around the Horn	Thomas Hardy	120 Hanover Sq.	London	WA1 1DP	UK
11	B's Beverages	Victoria Ashworth	Fauntleroy Circus	London	EC2 5NT	UK
5	Berglunds snabbköp	Christina Berglund	Berguvsvägen 8	Luleå	S-958 22	Sweden
6	Blauer See Delikatessen	Hanna Moos	Forsterstr. 57	Mannheim	68306	Germany

Aritmetičke funkcije

- SQL dozvoljava korišćenje matematičkih funkcija u SELECT i WHERE klauzulama
- Na taj način se kao rezultat pretraživanja mogu prikazati rezultati izračunavanja nekog matematičkog izraza
 - +, -, *, /
 - ROUND(broj[,d]) - zaokruživanje na d decimala
 - POWER(broj,e) - e-ti stepen zadatog broja
 - TRUNC(broj[,d]) - odsecanje na d decimala
 - ABS(broj) - apsolutna vrednost broja
 - SIGN(broj) - znak broja
 - MOD(broj1, broj2) - broj1 mod broj2
 - SQRT(broj) - kvadratni koren broja
 - LEAST(izraz, ...) - najmanji navedeni izraz
 - GREATEST(izraz, ...) - najveći navedeni izraz

Aritmetičke funkcije

- SQL upit koji prikazuje podatke o proizvodima i ceni sa uvećanim porezom
 - `SELECT ProductName, Unit, Price + 10 AS TaxPrice FROM Products`

ProductName	Unit	TaxPrice
Chais	10 boxes x 20 bags	28
Chang	24 - 12 oz bottles	29
Aniseed Syrup	12 - 550 ml bottles	20
Chef Anton's Cajun Seasoning	48 - 6 oz jars	32
Chef Anton's Gumbo Mix	36 boxes	31.35
Grandma's Boysenberry Spread	12 - 8 oz jars	35

Aritmetičke funkcije

- Aritmetičke funkcije se mogu primenjivati i u WHERE klauzuli
 - SELECT ProductName, Unit, Price + 10 AS TaxPrice
FROM Products
WHERE TaxPrice + 5 > 49

ProductName	Unit	TaxPrice
Northwoods Cranberry Sauce	12 - 12 oz jars	50
Mishi Kobe Niku	18 - 500 g pkgs.	107
Queso Manchego La Pastora	10 - 500 g pkgs.	48
Alice Mutton	20 - 1 kg tins	49
Carnarvon Tigers	16 kg pkg.	72.5
Sir Rodney's Marmalade	30 gift boxes	91

Funkcije za rad sa tekstualnim podacima

- Funkcije za rad sa tekstualnim podacima:
 - string1 || string2 - konkatencija stringova
 - LENGTH(string) - dužina stringa
 - SUBSTR(s, i, j) - podniz od s dužine j od pozicije I
 - INSTR(s1, s2[,k]) - traži s2 u s1 od pozicije k
 - UPPER(s) - prevodi s u velika slova
 - LOWER(s) - prevodi s u mala slova
 - TO_NUM(s) - prevodi s u numerički tip
 - TO_CHAR(n) - prevodi numerički u znakovni tip
 - LPAD(s, l[,c]) - popunjava s sa leve strane sa l znakova c
 - RPAD(s, l[,c]) - popunjava s sa desne strane sa l znakova c
 - NVL(s1, s2) - ako važi s1 IS NULL, vraća s2; u suprotnom vraća s1

Funkcije agregacije

- Funkcije agregacije su dobile naziv po tome što vrše agregaciju rezultata upita
- Korišćenje ovih funkcija je jednostavno, pošto se navode u listi kolona SELECT klauzule koje se prikazuju
- Značenje funkcija je sledeće:
 - AVG(kolona) - izračunava srednju vrednost datog atributa
 - SUM(kolona) - izračunava sumu svih vrednosti atributa
 - MIN(kolona) - nalazi minimalnu vrednost atributa
 - MAX(kolona) - nalazi najveću vrednost atributa
 - COUNT(*) - nalazi broj vrsta u tabeli (grupi)
 - COUNT(kolona) - nalazi broj vrsta sa ne NULL vrednostima kolone
 - COUNT (DISTINCT kolona) - nalazi broj vrsta sa različitim vrednostima zadate kolone

Funkcije agregacije

- SQL naredba koja prikazuje broj vrsta iz tabele Products
 - `SELECT COUNT(*) FROM Products`

COUNT(*)
77

Funkcije agregacije

- SQL naredba koja prikazuje broj vrsta iz tabele Products
 - `SELECT COUNT(*) AS NumberOfProducts FROM Products`

NumberOfProducts
77

Funkcije agregacije

- SQL naredba koja prikazuje maksimalnu, minimalnu, prosečnu i ukupnu cenu svih proizvoda

AS može da se izostavi!

```
• SELECT MAX(Price) MaxPrice,  
  MIN(PRICE) AS MinPrice,  
  AVG(Price) AS AvgPrice,  
  SUM(Price) AS SumPrice  
FROM Products
```

MaxPrice	MinPrice	AvgPrice	SumPrice
263.5	2.5	28.866363636363637	2222.71

Funkcije agregacije

- Funkcije agregacije nije moguće koristiti u WHERE klauzuli
- To je posledica činjenice da se rezultat funkcija agregacija izračunava nakon što se odrede vrste koje ulaze u sastav rezultujuće tabele, odnosno nakon obrade predikta koji je zadat u WHERE klauzuli
- U nastavku je dat SQL upit koji se **NE MOŽE IZVRŠITI** i koji će **GENERISATI GREŠKU**
 - `SELECT Price FROM Products WHERE Price > AVG(Price)`





Pitanja?