

Fakultet tehničkih nauka, DRA, Novi Sad

Predmet:

Struktura i organizacija baza podataka

Dr Slavica Aleksić,

Vladimir Dimitrieski,

Nikola Obrenović

Sistem ocenjivanja

- Ukupno: 100 bodova

	Predispitne obaveze	Završni ispit	Σ
Teoretski deo (predavanja)	20	30	50
Praktični deo (vežbe)	50	0	50
Σ	70	30	100

Praktični deo - vežbe

- 50 bodova
 - U toku nastave
 - 3 zadatka / vežbe – složeni oblici vežbi (Z1-Z3)
 - realizacija zadatka na vežbama
 - » SQL jezik **(20 bodova)**
 - » ER model podataka **(15 bodova)**
 - » Prevođenje ER šeme u relacioni model podataka **(15 bodova)**
 - Maks. 50 bodova

Praktični deo - vežbe

- Pravila realizacije obaveza
 - Zadaci / vežbe – složeni oblici vežbi (Z1-Z3)
 - polaganje na času vežbi, koji je za to unapred planiran, pred asistentom
 - u toku semestra
 - student dobija na vežbama primere i zadatke koji predstavljaju pripremu za njihovu realizaciju
 - najviše jedan zadatak / vežba može se ponoviti, odnosno popraviti, na kraju semestra

Praktični deo - vežbe

- Softverska podrška
 - SUBP Microsoft SQL Server 2008 R2
 - SQL Server Management Studio

Rad u MIA2-2

- Windows:
 - User name: EEX-Y
 - X – broj indeksa
 - Y – godina upisa
 - Password: Stud3nt

Rad u MIA2-2

- SQL Server Management Studio
 - Start -> Programs -> Microsoft SQL Server 2008 R2-> SQL Server Management Studio
- Materijali
 - www.acs.uns.ac.rs

Rad u MIA2-2

- Podaci potrebni za konektovanje na bazu podataka
 - SQL Server: SERVER2008\SIOBP (Network server)
 - SQL Server Authentication:
 - Username: sa
 - Password: Admin12

SQL (Structured Query Language)

- **SQL**

- standardni jezik relacionih sistema za upravljanje bazama podataka
- jezik visokog nivoa deklarativnosti
- objedinjuje funkcije jezika za definiciju podataka, jezik za manipulaciju podacima i upitni jezik

SQL (Structured Query Language)

- **Namena i zadaci SQL-a u okviru sistema za upravljanje bazama podataka**
 - administratorima baze podataka za obavljanje poslova administracije
 - programerima za izradu aplikacija nad bazom podataka
 - krajnjim korisnicima, za postavljanje upita nad bazom podataka

SQL (Structured Query Language)

- **SQL se javlja u formama:**
 - interaktivnog jezika sistema za upravljanje bazama podataka
 - ugrađenog jezika u jezik III generacije
 - sastavnog dela jezika IV generacije

SQL (Structured Query Language)

- **Saglasno nameni i vrstama korisnika koji ga upotrebljavaju, SQL obezbeđuje realizaciju sledećih zadataka:**
 - izražavanje upita putem upitnog jezika (naredba SELECT)
 - ažuriranje baze podataka putem jezika za manipulaciju podacima (naredbe INSERT, DELETE i UPDATE)
 - realizacija implementacione šeme baze podataka i definisanje fizičke organizacije baze podataka (naredbe CREATE, DROP i ALTER)
 - automatsko održavanje rečnika podataka

SQL (Structured Query Language)

- **Saglasno nameni i vrstama korisnika koji ga upotrebljavaju, SQL obezbeđuje realizaciju sledećih zadataka:**
 - transakcijska obrada podataka (naredbe COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT)
 - zaključavanje resursa (naredba LOCK TABLE)
 - zaštita podataka od neovlašćenog pristupa (naredbe GRANT, REVOKE)
 - praćenje zauzeća resursa i performansi rada sistema za upravljanje bazama podataka (naredbe AUDIT, EXPLAIN PLAN)
 - obezbeđenje proceduralnog načina obrade podataka "slog po slog" (naredbe za rad sa kursorom: OPEN, FETCH, CLOSE)

SQL (Structured Query Language)

- Sintaksa SQL-a zavisi od proizvođača sistema za upravljanje bazama podataka.

Kreiranje baze podataka

```
CREATE DATABASE database_name  
  [ CONTAINMENT = { NONE | PARTIAL } ]  
  [ ON      [ PRIMARY ] <filespec> [ ,...n ]      [ ,  
    <filegroup> [ ,...n ]      [ LOG ON <filespec> [ ,...n ] ] ]  
  [ COLLATE collation_name ] [ WITH <option> [ ,...n ] ]  
  [ ; ]
```

Primer

create database E12333;

- nakon kreiranja nove baze podataka, sve ostale naredbe se izvršavaju nad tom bazom podataka
 - opcija *New Query* iz konteksnog menija

SQL tipovi podataka

Data	TypeDescription
– VARCHAR(size)	niz karaktera promenljive dužine, maksimalne dužine <i>size</i> ; minimalna dužina je 1, maksimalna je 8000
– CHAR(size)	Niz karaktera fiksne dužine od <i>size</i> bajtova; default i minimalna dužina je 1, maksimalna dužina je 8000
– NVARCHAR(size)	Unicode niz karaktera promenljive dužine, maksimalne dužine <i>size</i> ; minimalna dužina je 1, maksimalna je 4000
– NCHAR(size)	Unicode niz karaktera fiksne dužine od <i>size</i> bajtova; default i minimalna dužina je 1, maksimalna dužina je 4000
– NUMERIC(p,s)	broj ukupnog broja cifara p, od čega je s cifara iza decimalnog zareza; p može imati vrednosti od 1 do 38
– BINARY	binarni sadržaj do 8000 bajtova
– INT	
– REAL, FLOAT	
– DATETIME	vrednosti za vreme i datum
– TEXT, NTEXT	veliki text do $2^{31}-1$ karaktera
– IMAGE	veliki binarni sadržaj do $2^{31}-1$ bajtova

Kreiranje tabele

```
CREATE TABLE [šema.]<naziv_tabele>  
(<naziv_kolone> <tip_podatka> [DEFAULT izraz] [, ...]  
[CONSTRAINT constraint_name PRIMARY KEY  
(col1[,...])]  
[CONSTRAINT constraint_name FOREIGN KEY  
(col1[,...]) references table_name (col1[,...])]);
```

- šema – poklapa se sa nazivom korisnika
- **DEFAULT opcija:**
 - Specificira se predefinisana vrednost za kolonu, koja se koristi ukoliko se prilikom ubacivanja podataka izostavi vrednost za tu kolonu

Naziv tabele i kolone

- mora početi slovom,
- mora biti između 1 i 30 znakova dužine,
- mora sadržati samo velika i mala slova, cifre, _, \$ i #,
- ne sme se poklapati sa nazivom nekog drugog objekta koji je kreirao isti korisnik,
- ne sme biti rezervisana reč Microsoft SQL servera.
- nazivi nisu case sensitive.

Primer

radnik({Mbr, Ime, Prz, Sef, Plt, God}, {Mbr}),
projekat({Spr, Ruk, Nap, Nar}, {Spr}),
radproj({Spr, Mbr, Brc}, {Spr+Mbr}),

radnik[Sef] \subseteq radnik[Mbr],
projekat[Ruk] \subseteq radnik[Mbr],
radproj[Mbr] \subseteq radnik[Mbr],
radproj[Spr] \subseteq projekat[Spr].

Tabela radnik

- **Mbr** - maticni broj radnika
- **Ime** - ime radnika
- **Prz** - prezime radnika
- **Sef** - maticni broj direktno nadređenog rukovodioca - radnika
- **Plt** - mesecni iznos plate radnika
- **God** - Datum rođenja radnika
- **Pre** – godišnja premija na platu radnika

Obeležja Mbr, Ime, Prz ne smeju imati null vrednost.
Plata ne sme biti manja od 500

Tabela radnik

```
CREATE TABLE radnik(  
    Mbr integer NOT NULL,  
    Ime varchar(20) NOT NULL,  
    Prz varchar(25) NOT NULL,  
    Sef integer,  
    Plt decimal(10, 2),  
    Pre decimal(6, 2),  
    God date NOT NULL,  
    CONSTRAINT radnik_PK PRIMARY KEY (Mbr),  
    CONSTRAINT radnik_FK FOREIGN KEY (Sef)  
        REFERENCES Radnik (Mbr),  
    CONSTRAINT radnik_CH CHECK (Plt>500)  
);
```

Tabela projekt

- **Spr** - sifra projekta
- **Ruk** - rukovodilac projekta
- **Nap** - naziv projekta
- **Nar** - narucilac projekta

Obeležja Spr i Ruk ne smeju imati null vrednost, dok obeležje Nap mora imati jedinstvenu vrednost

Tabela projekat

```
CREATE TABLE projekat
(
  Spr integer not null,
  Ruk integer not null,
  Nap varchar(30),
  Nar varchar(30),
  CONSTRAINT projekat_PK PRIMARY KEY (Spr),
  CONSTRAINT projekat_FK FOREIGN KEY (Ruk)
    REFERENCES Radnik (Mbr),
  CONSTRAINT projekat_UK UNIQUE (Nap)
);
```


Tabela radproj

- **Spr** - sifra projekta
- **Mbr** - maticni broj radnika
- **Brc** - broj casova nedeljnog angazovanja na projektu

Sva tri obeležja ne smeju da imaju null vrednost

Tabela radproj

```
CREATE TABLE radproj
(
  Spr integer NOT NULL,
  Mbr integer NOT NULL,
  Brc integer NOT NULL,
  CONSTRAINT radproj_PK PRIMARY KEY (Spr, Mbr),
  CONSTRAINT radproj_rad_FK FOREIGN KEY (Mbr)
    REFERENCES radnik(Mbr),
  CONSTRAINT radproj_prj_FK FOREIGN KEY (Spr)
    REFERENCES projekat(Spr)
);
```

Kreiranje tabele

organizacija({Orgid, Orgnaziv, Mestoorg},{Orgid})

- **Orgid** – identifikacioni broj organizacije
- **Orgnaziv** – naziv organizacije
- **Mestoorg** – mesto u kojem se nalazi organizacija

Kreiranje tabele

```
create table organizacija  
(  
  orgid int not null,  
  orgnaziv varchar(20) null,  
  mestoorg varchar(20) null,  
  CONSTRAINT organizacija_pk  
  PRIMARY KEY (orgid)  
);
```

Kreiranje tabele

imenik ($\{\text{Mbr}, \text{Telbroj}\}, \{\text{Mbr}\}$)

imenik[Mbr] \subseteq radnik[Mbr]

- **Mbr** – matični broj radnika
- **Telbroj** – telefonski broj radnika

Kreiranje tabele

```
create table imenik  
(  
  mbr int not null,  
  telbroj varchar(10) not null,  
  CONSTRAINT imenik_pk PRIMARY KEY (mbr),  
  CONSTRAINT radnik_ti_fk FOREIGN KEY (mbr)  
  references radnik (mbr)  
);
```

Izmena definicije tabele

- **ALTER TABLE**

Alter table iskaz služi za:

- dodavanje nove kolone,
- modifikaciju postojeće kolone,
- definisanje podrazumevane vrednosti za novu kolonu,
- brisanje kolone.

ALTER TABLE

```
ALTER TABLE <naziv_tabele>  
ADD <naziv_kolone> <tip_podatka> [DEFAULT izraz]  
[, <naziv_kolone> <tip_podatka>]...;
```

```
ALTER TABLE <naziv_tabele>  
ALTER COLUMN <naziv_kolone> <tip_podatka>  
[DEFAULT izraz] [, <naziv_kolone> <tip_podatka>]...;
```

```
ALTER TABLE <naziv_tabele>  
DROP COLUMN <naziv_kolone>;
```


ALTER TABLE

- U tabelu imenik dodati obeležja mesto i adresa.

```
alter table imenik
```

```
add adresa varchar(20) null,  
mesto varchar(30) null
```

- U tabelu radnik dodati obeležje identifikacioni broj organizacione jedinice, a potom implementirati sledeće ograničenje referencijalnog integriteta

```
radnik[orgid] ⊆ organizacija[orgid]
```

```
alter table radnik
```

```
add orgid int null,  
constraint organizacija_fk Foreign Key (orgid)  
references organizacija (orgid)
```

ALTER TABLE

- Iz tabele organizacija ukloniti obeležje mestoorg

```
alter table organizacija  
drop column mestoorg
```

Brisanje definicije tabele

```
DROP TABLE <naziv_tabele>;
```

```
DROP TABLE IMENIK
```

Ažuriranje baze podataka

- **INSERT**
- **DELETE**
- **UPDATE**

Ažuriranje baze podataka

- INSERT – dodavanje nove torke

```
INSERT INTO <naziv_tabele>  
(<lista_obeležja) VALUES  
(<lista_konstanti) | SELECT ...
```

Ažuriranje baze podataka

- INSERT – dodavanje nove torke

```
insert into Radnik (mbr, ime, prz, plt,  
sef, god) values (201, 'Ana', 'Savic',  
30000, null, '18-aug-71');
```

```
insert into Projekat (spr, nap, ruk)  
values ('70', 'P1', 201);
```

```
insert into RadProj (mbr, spr, brc)  
values (201, '10', 5);
```

Ažuriranje baze podataka

- DELETE – brisanje postojećih torki

**DELETE [FROM] <naziv_tabele>
[WHERE (<uslov_selekcije>)]**

Ažuriranje baze podataka

- DELETE – brisanje postojećih torki

delete radnik;

delete radnik where mbr=701;

Ažuriranje baze podataka

- Isključiti radnike sa onih projekta gde im je angažovanje na projektu manje od 5 časova

**delete from radproj
where brc < 5**

Ažuriranje baze podataka

- UPDATE – modifikacija postojećih torki

UPDATE <naziv_tabele>

SET <obeležje>= <aritm_izraz>

{,<obeležje>= <aritm_izraz>}

[WHERE (<uslov_selekcije>)]

Ažuriranje baze podataka

- UPDATE – modifikacija postojećih torki

```
update radnik  
set plt = plt*1.2;
```

```
update radnik  
set plt = plt*1.2  
where mbr = 201;
```

Ažuriranje baze podataka

- Svim radnicima kojima je šef radnik sa šifrom 50, povećati platu za 500

```
update radnik  
set plt = plt + 500  
where sef = 50
```