

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Predmet:

# **Informacioni sistemi i baze podataka**

dr Slavica Kordić,

Veljko Bubnjević,

Sanja Radić

# Sistem ocenjivanja

- Ukupno: 100 bodova

	Predispitne obaveze	Završni ispit	$\Sigma$
Teoretski deo (predavanja)	15	30	45
Praktični deo (vežbe)	55	0	55
$\Sigma$	70	30	100

# Teoretski deo - predavanja

- **45 bodova**

- U toku nastave

- 1 predmetni zadatak (PZ)

- u obliku testa od 15 pitanja x 1 bod

- Maks. 1 × **15 bodova**

- Završni ispit – usmeni (ZI)

- Maks. **30 bodova**

- **Izlazak obavezan**

# Teoretski deo - predavanja

- Pravila realizacije obaveza
  - Predmetni zadatak (PZ)
    - odbrana u pismenoj formi testa
    - trajanje 45 minuta
    - na času predavanja, koji je za to unapred planiran
    - u toku semestra
    - ne postoji popravni termin
  - Usmeni ispit (ZI)
    - u redovnom ispitnom roku, u zakazanom terminu
    - student mora kvalifikovano da odgovori na svako postavljeno pitanje nastavnika za br. bod. > 0

# Praktični deo - vežbe

- **55 bodova**

- U toku nastave

- 3 zadatka / vežbe – složeni oblici vežbi (Z1-Z3)

- realizacija zadatka na vežbama

- » SQL (**20 bodova**)

- » ER model podataka (**15 bodova**)

- » Prevođenje ER šeme u relacioni model podataka i implementacija (**20 bodova**)

- Maks. **55 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

# Praktični deo – vežbe

- Softverska podrška
  - SUBP Oracle
  - SQL Developer

# Uslovi za potpis i izlazak na ispit

- Opšte uslove propisuje fakultet
- Terminologija
  - predispitne obaveze, Maks. 70
    - složeni oblici vežbi – zadaci / vežbe Z1-Z3
    - predmetni zadatak PZ
      - realizuju se **isključivo u toku nastave**
  - završni ispit – usmeni, Maks. 30

# Uslovi za potpis i izlazak na ispit

- Obaveze
  - Uslov za izlazak na završni ispit
    - **Min. 36 bodova**
      - Stečenih realizacijom predispitnih obaveza
      - < 36 bodova: ponovljeno pohađanje predmeta
  - uslov za „prolaz“ na predmetu
    - **Min. 51 bod**

# Sajt Katedre za PRN

- [www.acs.uns.ac.rs](http://www.acs.uns.ac.rs)

- **Predmeti**

- **INFORMACIONI SISTEMI I BAZE PODATAKA**

- Materijali za predavanja i vežbe,
    - Obaveštenja o
      - » terminima polaganja predispitnih obaveza,
      - » rezultatima predispitnih obaveza,
      - » terminima polaganja usmenog ispita
    - e-mail adrese i kancelarija nastavnika
    - termini konsultacija

- **Repozitorijum -> Predmeti -> Informacioni sistemi i baze podataka**

- Materijali za vežbe i predavanja

# Rad u učionici (1/2)

- Baze podataka:
  - studentska korisnička šema (user schema)
  - pod nazivom **GEXY**
    - username: *GEXY*
    - password: *ftn*
  - gde je **X** broj indeksa, a **Y** godina upisa

# Rad u učionici (2/2)

- Podaci potrebni za konektovanje na bazu podataka:

	MI A2-1, MI A2-2, MI A2-3	Učionice računarskog centra	Kod kuće
<b>Username</b>	indXY <sup>1</sup>	indXY <sup>1</sup>	*2
<b>Password</b>	ftn	ftn	*2
<b>Role</b>	default	default	default
<b>Host Name</b>	192.168.18.9	192.168.7.204	localhost
<b>Port</b>	1522	1521	1521
<b>Oracle SID</b>	db2016	bp1	
<b>Service name</b>			xepdb1

1 – ind oznaka studijskog programa, X broj indeksa, a Y godina upisa

2 – username i password koji su postavljeni tokom izvršavanja skripta za kreiranje korisnika

# Startovanje Oracle Database XE

- Nakon instaliranja Oracle Database XE, baza je pokrenuta i odmah se može početi koristiti.
  1. Ako je baza zaustavljena, može se startovati na sledeći način: u okviru Start menija, u sekciji *All Programs* pronaći *Oracle Database 11g Express Edition* a zatim i startovati bazu na *Start Database*.
  2. Drugi način na koji je moguće startovati bazu je preko *Run SQL Command Line (Start -> Oracle Database 11g Express Edition)*. Prvo je potrebno konektovati se kao SYS ili SYSTEM korisnik (*connect / as sysdba*), a zatim i startovati bazu (*startup*).

# Services

- Control Panel -> Administrative Tools ->

Name	Description	Status	Startup Type	Log On As
OracleJobSchedulerXE		Disabled	Manual	Local System
OracleMTSRecoveryService		Manual	Automatic	Local System
OracleServiceXE		Started	Automatic	Local System
OracleXEClrAgent		Manual	Manual	Local System
OracleXETNSListener		Started	Automatic	Local System

# Oracle SQL Developer

- Oracle SQL Developer je besplatan grafički alat koji povećava produktivnost i pojednostavljuje rad sa bazom podataka.
- Bitno: SQL Developer zahteva JDK 7 ili napredniju verziju i prilikom pokretanja SQL Developer-a potrebno je navesti putanju u okviru sistema gde je instalirana.

# 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)

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

# Primer

**radnik({Mbr, Ime, Prz, Sef, Plt, God, Pre}, {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** - matični broj radnika,
- **Ime** - ime radnika,
- **Prz** - prezime radnika,
- **Sef** - matični broj direktno nadređenog rukovodioca – radnika,
- **Plt** - mesečni iznos plate radnika,
- **God** - datum rođenja radnika i
- **Pre** - godišnja premija na platu radnika

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

# Tabela **PROJEKAT**

- **Spr** - Šifra projekta,
- **Ruk** - rukovodilac projekta,
- **Nap** - naziv projekta i
- **Nar** - naručilac projekta

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

# Tabela **RADPROJ**

- **Spr** - Šifra projekta,
- **Mbr** - matični broj radnika i
- **Brc** - broj časova nedeljnog angažovanja na projektu

Sva tri obeležja ne smeju da imaju **null** vrednost

# Jezik za definiciju podataka (DDL)

# Kreiranje tabele

```
CREATE TABLE [šema.]<naziv_tabele>  
(<naziv_kolone> <tip_podatka> [DEFAULT izraz][, ...]  
  CONSTRAINT <naziv_ogranicenja>  
<definicija_ogranicenja> [, ...]);
```

- 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

# SQL tipovi podataka

Data	TypeDescription
– <b>VARCHAR2(size)</b>	niz karaktera promenljive dužine, maksimalne dužine <i>size</i> ; minimalna dužina je 1, maksimalna je 4000
– <b>CHAR(size)</b>	niz karaktera fiksne dužine od <i>size</i> bajtova; default i minimalna dužina je 1, maksimalna dužina je 2000
– <b>NUMBER(p,s)</b>	broj ukupnog broja cifara p, od čega je s cifara iza decimalnog zareza; p može imati vrednosti od 1 do 38
– <b>DATE</b>	vrednosti za vreme i datum
– <b>LONG</b>	niz karaktera promenljive dužine do 2 GB
– <b>CLOB</b>	karakter do 4 GB
– <b>BLOB</b>	
– <b>BFILE</b>	binarni podaci smešteni u eksternom fajlu do 4 GB
– <b>ROWID</b>	jedinstvena adresa vrste u tabeli

# Tabela RADNIK

```
CREATE TABLE radnik
(
  Mbr integer NOT NULL,
  Ime varchar2(20) NOT NULL,
  Prz varchar2(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 PROJEKAT

```
CREATE TABLE projekat
(
  Spr integer not null,
  Ruk integer not null,
  Nap varchar2(30),
  Nar varchar2(30),
  CONSTRAINT projekat_PK PRIMARY KEY (Spr),
  CONSTRAINT projekat_FK FOREIGN KEY (Ruk)
  REFERENCES Radnik (Mbr),
  CONSTRAINT projekat_UK UNIQUE (Nap)
);
```

# 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)
);
```

# 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 Oracle servera
- nazivi nisu case sensitive

# Tabela **FAZE\_PROJEKTA**

- **Sfp** - šifra faze projekta,
- **Spr** - sifra projekta,
- **Rukfp** - rukovodilac faze projekta,
- **Nafp** - naziv faze projekta i
- **Datp** - datum početka faze projekta

Obeležja **Spr** i **Sfp** ne smeju imati **null** vrednost.

Obeležje **Nafp** mora imati jedinstvenu vrednost.

# Tabela **FAZE\_PROJEKTA**

- Kreirati tabelu faze\_projekta

faze\_projekta({Spr , Sfp, Rukfp, Nafp, Datp},  
{Spr+ Sfp})

faze\_projekta[Spr]  $\subseteq$  projekat[Spr],

faze\_projekta[Rukfp]  $\subseteq$  radnik[Mbr]

Obeležja **Spr** i **Sfp** ne smeju imati **null** vrednost.

Obeležje **Nafp** mora imati jedinstvenu vrednost.

# Tabela FAZE\_PROJEKTA

```
CREATE TABLE faze_projekta (  
    Spr integer not null,  
    Sfp integer not null,  
    Rukfp integer,  
    Nafp varchar2(20),  
    Datp date,  
    CONSTRAINT faze_projekta_PK PRIMARY KEY (spr, sfp),  
    CONSTRAINT faze_projekta_fk1 FOREIGN KEY (spr)  
        REFERENCES projekat(spr),  
    CONSTRAINT faze_projekta_fk2 FOREIGN KEY (rukfp)  
        REFERENCES radnik(mbr),  
    CONSTRAINT faze_projekta_uk UNIQUE(nafp)  
);
```

# Izmena definicije tabele

- **ALTER TABLE** iskaz služi za:
  - dodavanje nove kolone,
  - modifikaciju postojeće kolone,
  - definisanje podrazumevane vrednosti za novu kolonu,
  - brisanje kolone i
  - dodavanje ograničenja.

# ALTER TABLE

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

```
ALTER TABLE <naziv_tabele>  
MODIFY (<naziv_kolone> <tip_podatka> [DEFAULT izraz] [, <naziv_kolone>  
<tip_podatka>]...);
```

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

```
ALTER TABLE <naziv_tabele>  
ADD CONSTRAINT <naziv_ogranicenja>  
<definicija_ogranicenja>;
```

# Izmena definicije tabele

- U tabelu faze\_projekta dodati atribut:
  - **Datz** - datum završetka faze projekta
    - **Datz** ne sme biti manji od **Datp**

```
ALTER TABLE faze_projekta  
  ADD datz date  
  ADD CONSTRAINT dat_ch CHECK (datp<=datz);
```

Drugi način:

```
ALTER TABLE faze_projekta  
  ADD(datz date, CONSTRAINT dat_ch CHECK (datp<=datz));
```

# Izmena definicije tabele

- U tabelu faze\_projekta dodati atribut:
  - **Procfp** - procenat realizacija faze
    - **Procfp** mora biti između 0 i 100.

```
ALTER TABLE faze_projekta  
  ADD procfp NUMBER(3)  
  ADD CONSTRAINT procfp_ch CHECK (procfp BETWEEN 0 AND 100);
```

Drugi način

```
ALTER TABLE faze_projekta  
  ADD procfp NUMBER(3)  
  ADD CONSTRAINT procfp_ch CHECK (procfp >= 0 AND procfp <= 100);
```

# Brisanje definicije tabele

**DROP TABLE <naziv\_tabele>;**

- Izbrisati tabelu faze\_projekta.

DROP TABLE faze\_projekta;

# Jezik za manipulaciju nad podacima (DML)

# 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 (90,
'P1', 201);
```

```
insert into RadProj (mbr, spr, brc) values (201,
90, 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

Povećati svim radnicima platu za 20%:

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

Radniku sa matičnim brojem 201 povećati platu za 20%:

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

# Ažuriranje baze podataka

- **DELETE** – brisanje postojećih torki

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

# Ažuriranje baze podataka

- **DELETE** – brisanje postojećih torki

Obrisati sve radnike:

**delete from radnik;**

Obrisati radnika sa matičnim brojem 701:

**delete from radnik where mbr=701;**