

# R270 Relacione baze podataka

Nenad Mitić  
Matematički fakultet  
`nenad@matf.bg.ac.rs`

# Sadržaj kursa

Kursevi čine koji čine celinu

- 1 Relacione baze podataka
- 2 Programiranje baza podataka
- 3 Projektovanje baza podataka

Znanja iz RBP i PBP potrebna u

- 1 Istraživanje podataka 1
- 2 Istraživanje podataka 2
- 3 Kursevi na master studijama.....

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka

Programiranje baza podataka

Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# Relacione baze podataka

- Osnovni pojmovi. Arhitektura baze podataka
- Uvod u relacione baze. Relaciona algebra, relacioni račun
- Domeni i relacije. Nedostajuće vrednosti
- Uvod u SQL. Kratak pregled i osobine. Uvod u DB2. Tipovi podataka. DDL, DML, DCL
- Pogledi. MQT. Trigeri. Korisnički definisane funkcije. Rekurzivni SQL
- OLAP

## Sadržaj kursa

### Relacione baze podataka

Programiranje baza podataka  
Programiranje baza podataka

### Količina podataka

Rast količine podataka

### Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

### Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

### Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

### Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# Relacione baze podataka

- Integritet i bezbednost podataka u relacionim bazama podataka. Ključevi
- Sigurnost podataka i autorizacija
- Uvod u projektovanje relacionih baza podataka. Funkcionalne i višeznačne zavisnosti. Normalne forme i normalizacija
- XML, XPath, XQuery, SQL/XML

## Sadržaj kursa

### Relacione baze podataka

Programiranje baza podataka  
Programiranje baza podataka

### Količina podataka

Rast količine podataka

### Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

### Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

### Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

### Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# Programiranje baza podataka

- Ugnježđenje upitnih jezika u proceduralne jezike: SQL/C, SQL/Java
- Princip rada u klijent/server okruženju. Stored procedure. CLI. JDBC. Dinamički SQL
- Fizička organizacija baze podataka. Indeksi
- Upravljanje transakcijama: transakcija, pad, oporavak, kontrola konkurentnosti

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka

Programiranje baza podataka

Programiranje baza podataka

Količina podataka

Rast količine podataka

Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# Programiranje baza podataka

- Transakcije i oporavak u bazama podataka.  
Algoritmi oporavka
- Optimizacija upita u relacionim bazama podataka
- Algoritmi obrade upita
- Administracija i održavanje baze podataka

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka

Programiranje baza podataka

Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# Rast količine podataka

- Brz rast količine podataka
  - Svaka dva dana se formira 3EB novih informacija - više nego u kompletnoj istoriji civilizacije sve do 2003. godine
- Velike baze podataka
  - Npr. baza podataka o klimi u Maks Plank institutu za meteorologiju je preko 220TB dostupnih na Veb-u + 6PB dodatnih podataka

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka  
Programiranje baza podataka  
Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka  
Glavne komponente SBP  
Podaci  
Hardver  
Softver  
Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi  
Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom  
Uloge - administrator baze podataka  
Uloge - administrator podataka  
Nezavisnost podataka  
Pojmovi  
Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine  
Kasne 60-te i 70-te godine  
80-te godine  
Danas

# Rast količine podataka - nastavak

- Količina podataka se duplira svakih 9 meseci
- $\implies$  količina prostora na diskovima (i broj prodatih diskova) se duplira u istom periodu
- Parkinsonov zakon (modifikacija): podaci teže da ispune sav slobodan prostor u memoriji
- Modifikacija Murovog zakona: vreme potrebno za obradu podataka se duplira svakih 18 meseci

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka  
Programiranje baza podataka  
Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka  
Glavne komponente SBP  
Podaci  
Hardver  
Softver  
Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi  
Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom  
Uloge - administrator baze podataka  
Uloge - administrator podataka  
Nezavisnost podataka  
Pojmovi  
Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine  
Kasne 60-te i 70-te godine  
80-te godine  
Danas



# Rast količine podataka - nastavak

Pošto se mogućnosti korisnika ne povećavaju istom brzinom

⇒ potrebne su efikasnije tehnike za čuvanje i obradu podataka

## Sadržaj kursa

- Relacione baze podataka
- Programiranje baza podataka
- Programiranje baza podataka

## Količina podataka

- Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

- Šta je sistem baza podataka
- Glavne komponente SBP
- Podaci
- Hardver
- Softver
- Korisnici

## Šta je baza podataka?

- Entiteti i odnosi
- Model podataka

## Zašto baza podataka?

- Prednosti rada sa bazom
- Uloge - administrator baze podataka
- Uloge - administrator podataka
- Nezavisnost podataka
- Pojmovi
- Proširenje baze

## Kratak istorijat

- Rane 60-te godine
- Kasne 60-te i 70-te godine
- 80-te godine
- Danas

# Šta je sistem baza podataka

SBP (Sistem baza podataka) je u osnovi sistem za računarsko zapisivanje i čuvanje slogova, tj. sistem čija je svrha da čuva informacije i dozvoli korisniku da te informacije dobije i ažurira po želji

## Sadržaj kursa

- Relacione baze podataka
- Programiranje baza podataka
- Programiranje baza podataka

## Količina podataka

- Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

### Šta je sistem baza podataka

- Glavne komponente SBP
- Podaci
- Hardver
- Softver
- Korisnici

## Šta je baza podataka?

- Entiteti i odnosi
- Model podataka

## Zašto baza podataka?

- Prednosti rada sa bazom
- Uloge - administrator baze podataka
- Uloge - administrator podataka
- Nezavisnost podataka
- Pojmovi
- Proširenje baze

## Kratak istorijat

- Rane 60-te godine
- Kasne 60-te i 70-te godine
- 80-te godine
- Danas

# Glavne komponente SBP

- 1 Podaci
- 2 Hardver
- 3 Softver
- 4 Korisnici

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka  
Programiranje baza podataka  
Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

## Glavne komponente SBP

Podaci  
Hardver  
Softver  
Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi  
Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom  
Uloge - administrator baze podataka  
Uloge - administrator podataka  
Nezavisnost podataka  
Pojmovi  
Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine  
Kasne 60-te i 70-te godine  
80-te godine  
Danas

# Komponente SPB - podaci

## Podaci

- Integrisani
- Deljivi

### Sadržaj kursa

Relacione baze podataka

Programiranje baza podataka

Programiranje baza podataka

### Količina podataka

Rast količine podataka

### Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

#### Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

### Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

### Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

### Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# Komponente SPB - hardver

## Hardver

- Spoljašnji memorijski uredaji
- Procesori i glavna memorija

### Sadržaj kursa

Relacione baze podataka

Programiranje baza  
podataka

Programiranje baza  
podataka

### Količina podataka

Rast količine podataka

### Sistem baza podataka

Šta je sistem baza  
podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

### Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

### Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze  
podataka

Uloge - administrator  
podataka

Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

### Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# Komponente SPB - softver

## Softver

- SUBP (eng. *Database management system, DBMS*)
  - nivo softvera koji se nalazi između korisnika i fizičkih podataka u bazi
  - štiti korisnike baze od detalja na hardverskom nivou
  - upravlja svim zahtevima za direktan pristup bazi
- Alati za razvoj aplikacija, pisanje izveštaja, pomocni (*utility*) programi, program za upravljanje transakcijama (*TP monitor*)

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka  
Programiranje baza podataka  
Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# Komponente SBP -korisnici

## Korisnici

- Aplikativni programeri
- Krajnji korisnici
- Administratori
  - Administrator baze podataka
  - Administrator podataka

### Sadržaj kursa

Relacione baze podataka

Programiranje baza  
podataka

Programiranje baza  
podataka

### Količina podataka

Rast količine podataka

### Sistem baza podataka

Šta je sistem baza  
podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

### Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

### Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze  
podataka

Uloge - administrator  
podataka

Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

### Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# Šta je baza podataka?

- Baza podataka je skup postojećih podataka koji se koriste od strane aplikativnih sistema u nekom okruženju.
- Postojeći podaci
  - kada se jednom nadu u bazi ne mogu da budu uklonjeni iz baze bez eksplicitnog zahteva SUBP

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka

Programiranje baza podataka

Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas



# Entiteti i odnosi

- Entiteti i odnosi
  - Entitet: osoba, mesto stvar, ...
  - Odnos: opis veze između dva ili više entiteta
  - Ako entitet definišemo kao objekat o kome želimo da sakupljamo informacije, tada odnosi zadovoljavaju ovu definiciju.

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka  
Programiranje baza podataka  
Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka  
Glavne komponente SBP  
Podaci  
Hardver  
Softver  
Korisnici

## Šta je baza podataka?

### Entiteti i odnosi

Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom  
Uloge - administrator baze podataka  
Uloge - administrator podataka  
Nezavisnost podataka  
Pojmovi  
Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine  
Kasne 60-te i 70-te godine  
80-te godine  
Danas

# Model podataka

- Podaci
- Model podataka je apstraktna, samostalna, definicija objekata, operatora, .... koji zajedno cine apstraktnu mašinu sa kojom korisnik komunicira
  - Objekti dopuštaju modeliranje *strukture* podataka
  - Operatori dopuštaju modeliranje *ponašanja*
- Implementacija datog modela je fizička realizacija na stvarnoj mašini komponenata apstraktne mašine koje zajedno čine model

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka  
Programiranje baza podataka  
Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka  
Glavne komponente SBP  
Podaci  
Hardver  
Softver  
Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

## Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom  
Uloge - administrator baze podataka  
Uloge - administrator podataka  
Nezavisnost podataka  
Pojmovi  
Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine  
Kasne 60-te i 70-te godine  
80-te godine  
Danas

# Zašto baza podataka?

- Kompaktnost
- Brzina
- Manji napor
- Aktuelnost podataka
- Centralizovana kontrola (u višekorisničkom okruženju)

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka  
Programiranje baza podataka  
Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka  
Glavne komponente SBP  
Podaci  
Hardver  
Softver  
Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi  
Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom  
Uloge - administrator baze podataka  
Uloge - administrator podataka  
Nezavisnost podataka  
Pojmovi  
Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine  
Kasne 60-te i 70-te godine  
80-te godine  
Danas

# Prednosti rada sa bazom

- Podaci mogu biti deljenji
- Smanjenje redundatnosti podataka
- Izbegavanje nekonzistentnosti
- Podrška za transakcioni rad
- Održavanje integriteta
- Primena zaštite podataka
- Balansiranje između konfliktnih zahteva
- Primena standarda

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka

Programiranje baza podataka

Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# Administrator baze podataka

- Administrator baze podataka (eng. *database administrator, DBA*)
  - profesionalac u IT
  - formira bazu i implementira kontrolne strukture
  - odgovoran za implementaciju odluka DA
  - odgovoran za rad sistema, performanse,
  - ...

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka

Programiranje baza podataka

Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# Administrator podataka

- Administrator podataka (eng. *data administrator, DA*)
  - razume postojeće podatke
  - odlučuje koji podaci će biti čuvani u bazi
  - ustanovljava pravila za održavanje i rad sa podacima po njihovom čuvanju u bazi
  - nije tehničko lice, već pripada upravljačkim strukturama

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka  
Programiranje baza podataka  
Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka  
Glavne komponente SBP  
Podaci  
Hardver  
Softver  
Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi  
Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom  
Uloge - administrator baze podataka

## Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka  
Pojmovi  
Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine  
Kasne 60-te i 70-te godine  
80-te godine  
Danas

# Nezavisnost podataka

- Aplikacije implementirane na starim sistemima su bile *zavisne od podataka*
- Nije pogodno da aplikacije budu zavisne od podataka iz baza
  - različite aplikacije zahtevaju različite poglede nad istim podacima
  - DBA mora da ima slobodu da promeni fizičku reprezentaciju ili pristupne tehnike radi performansi

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka  
Programiranje baza podataka  
Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka  
Glavne komponente SBP  
Podaci  
Hardver  
Softver  
Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi  
Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom  
Uloge - administrator baze podataka  
Uloge - administrator podataka

## Nezavisnost podataka

Pojmovi  
Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine  
Kasne 60-te i 70-te godine  
80-te godine  
Danas

# Nezavisnost podataka - nastavak

- Definicija: nezavisnost podataka je otpornost aplikacije na promene fizičke reprezentacije podatka i pristupnih tehnika
- Na koje promene DBA u bazi aplikacija treba da bude otporna?

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka

Programiranje baza podataka

Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

## Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas



# Nezavisnost podataka - nastavak

- Pojmovi

- sačuvano polje (eng. *stored field*) je najmanja jedinica podataka koja može da se čuva
- sačuvani slog (eng. *stored record*) je skup sačuvanih polja
- sačuvana datoteka (eng. *stored file*) je skup svih trenutno postojećih pojava sačuvanih slogova istog tipa

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka

Programiranje baza podataka

Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka

## Pojmovi

Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# Nezavisnost podataka - nastavak

- Aspekti sačuvanih reprezentacija koji mogu da budu predmet promena od strane DBA
  - reprezentacija brojčanih podataka
  - reprezentacija znakovnih podataka
  - jedinice za brojčane podatke
  - kodiranje podataka

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka

Programiranje baza podataka

Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka

## Pojmovi

Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# Nezavisnost podataka - nastavak

- Baza treba da bude sposobna da se širi bez promene postojećih aplikacija
  - materijalizacija podataka
  - struktura sačuvanih slogova
  - struktura sačuvanih datoteka
- Baza treba da bude sposobna da se širi bez negativnog uticaja na postojeće aplikacije

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka

Programiranje baza podataka

Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# Rane 60-te godine

- Charles Bachman (Tjuringova nagrada 1973)
- Integrated Data Store
- Mrežni model podataka
- CODASYL / DBTG
  - CODASYL - Conference on Data Systems Languages
  - DBTG - Data Base Task Group

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka

Programiranje baza podataka

Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# Kasne 60-te i 70-te godine

- Kasne 60-te
  - IBM
  - Information Management Systems (IMS)
  - Hijerarhijski model podatka
- 70-te
  - Edgar Codd, IBM (Tjuringova nagrada 1981)
  - Relacioni model podataka

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka  
Programiranje baza podataka  
Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka  
Glavne komponente SBP  
Podaci  
Hardver  
Softver  
Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi  
Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom  
Uloge - administrator baze podataka  
Uloge - administrator podataka  
Nezavisnost podataka  
Pojmovi  
Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

# 80-te godine

- Dominacija relacionog modela
- SQL
- Upravljanje transakcijama (James Gray, Tjuringova nagrada 1999)

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka

Programiranje baza podataka

Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka

Glavne komponente SBP

Podaci

Hardver

Softver

Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi

Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom

Uloge - administrator baze podataka

Uloge - administrator podataka

Nezavisnost podataka

Pojmovi

Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine

Kasne 60-te i 70-te godine

80-te godine

Danas

- Objektно-orijentisani model podataka
- Objektно-relacioni model podataka
- Skladištenje podataka (eng. *Data warehousing*) i istraživanje podataka (eng. *data mining*)
- Pristup bazama podataka preko veba/Interneta
- Multimedijalni podaci
- Tekstualni podaci (eng. *information retrieval*)
- Struktura podataka (XML)

## Sadržaj kursa

Relacione baze podataka  
Programiranje baza podataka  
Programiranje baza podataka

## Količina podataka

Rast količine podataka

## Sistem baza podataka

Šta je sistem baza podataka  
Glavne komponente SBP  
Podaci  
Hardver  
Softver  
Korisnici

## Šta je baza podataka?

Entiteti i odnosi  
Model podataka

## Zašto baza podataka?

Prednosti rada sa bazom  
Uloge - administrator baze podataka  
Uloge - administrator podataka  
Nezavisnost podataka  
Pojmovi  
Proširenje baze

## Kratak istorijat

Rane 60-te godine  
Kasne 60-te i 70-te godine  
80-te godine

Danas