

Podatkovne baze

Modeliranje realnosti

- Predmeti, osebe in dogodki v realnosti so **entitete**
- Entiteta ima svoje lastnosti (**attribute**) in pomen
- Človek nekatere entitete zaznava, sprejema vtise in iz njih oblikuje koncepcije

Modeliranje realnosti

- Konceptcije povezuje in dopolnjuje ter v glavi oblikuje **model realnosti**
- Model realnosti sestavljajo le tisti deli, ki nas v določenem primeru zanimajo – okrnjena realnost
- Entitete s skupnimi lastnostmi lahko združimo v **entitetno množico oz. entitetni tip** in jo poimenujemo z **entitetnim imenom**

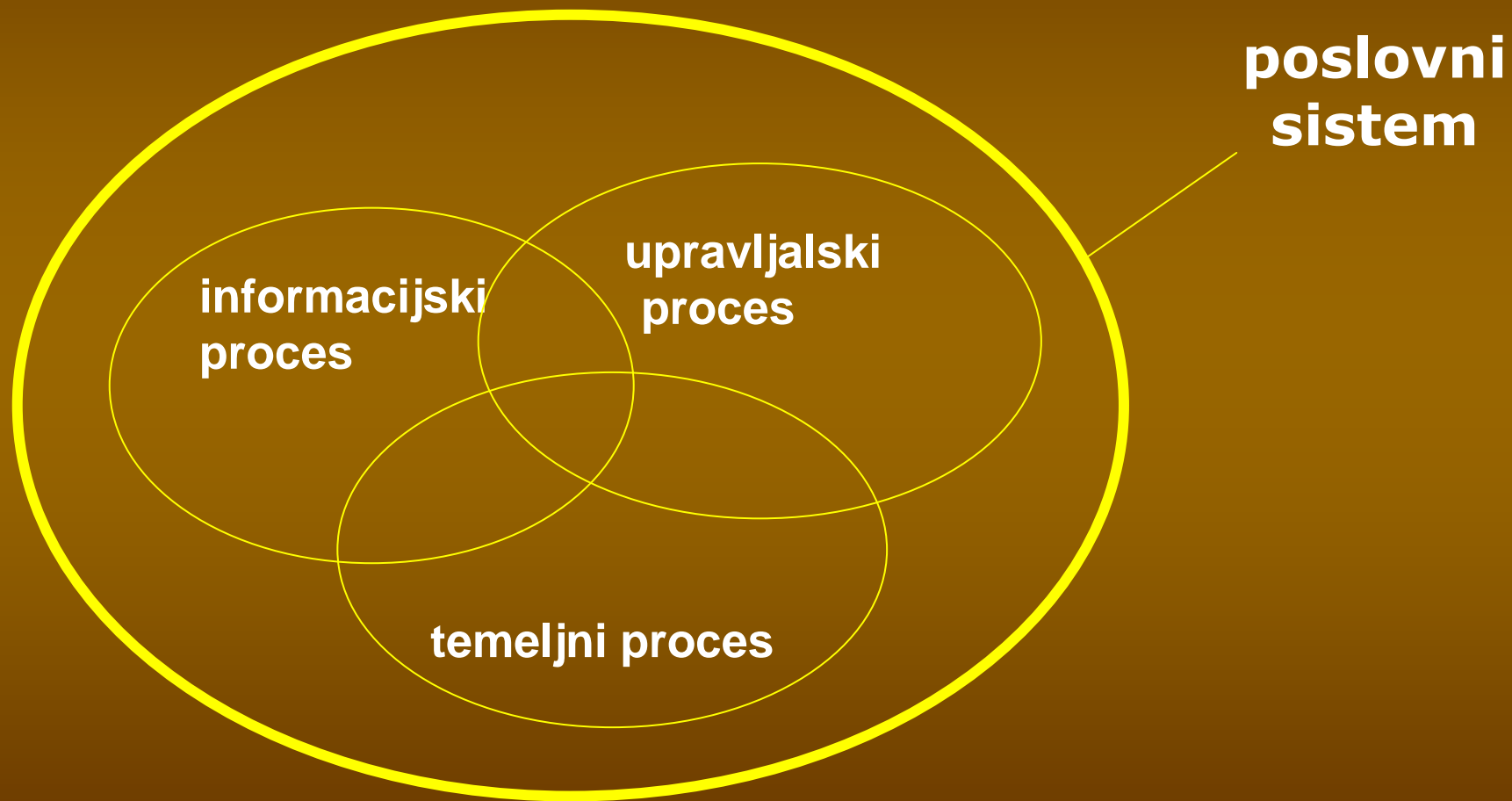
Informacijski sistem - IS

- Ali neko podjetje, ustanova, ... , lahko deluje ne da bi na nek način **zbirali podatke o svojem delovanju?** (**Zakaj jih potrebuje?**)
- **Katere podatke** potrebuje za svoje delovanje neko podjetje, šola, šolska kuhinja, ...
- Kaj se dogaja v npr. privatni zobozdravstveni ordinaciji?

Informacijski sistem

- Informacijski sistem je sistem, v katerem se **generirajo**, **arhivirajo** in **pretakajo** podatki.
- IS **ne more obstajati sam zase**, ampak le kot del ali podsistem nekega drugega sistema (organizacije), k s posredovanjem podatkov pomaga ljudem v organizaciji, da svoje delo opravijo **lažje**, **hitreje**, **bolje** in **ceneje**.

IS podpira poslovni sistem



Elementi informacijskega sistema

- Strojna oprema
- Omrežje
- Programska oprema
- Podatkovna baza
- Postopki in metode
- Ljudje

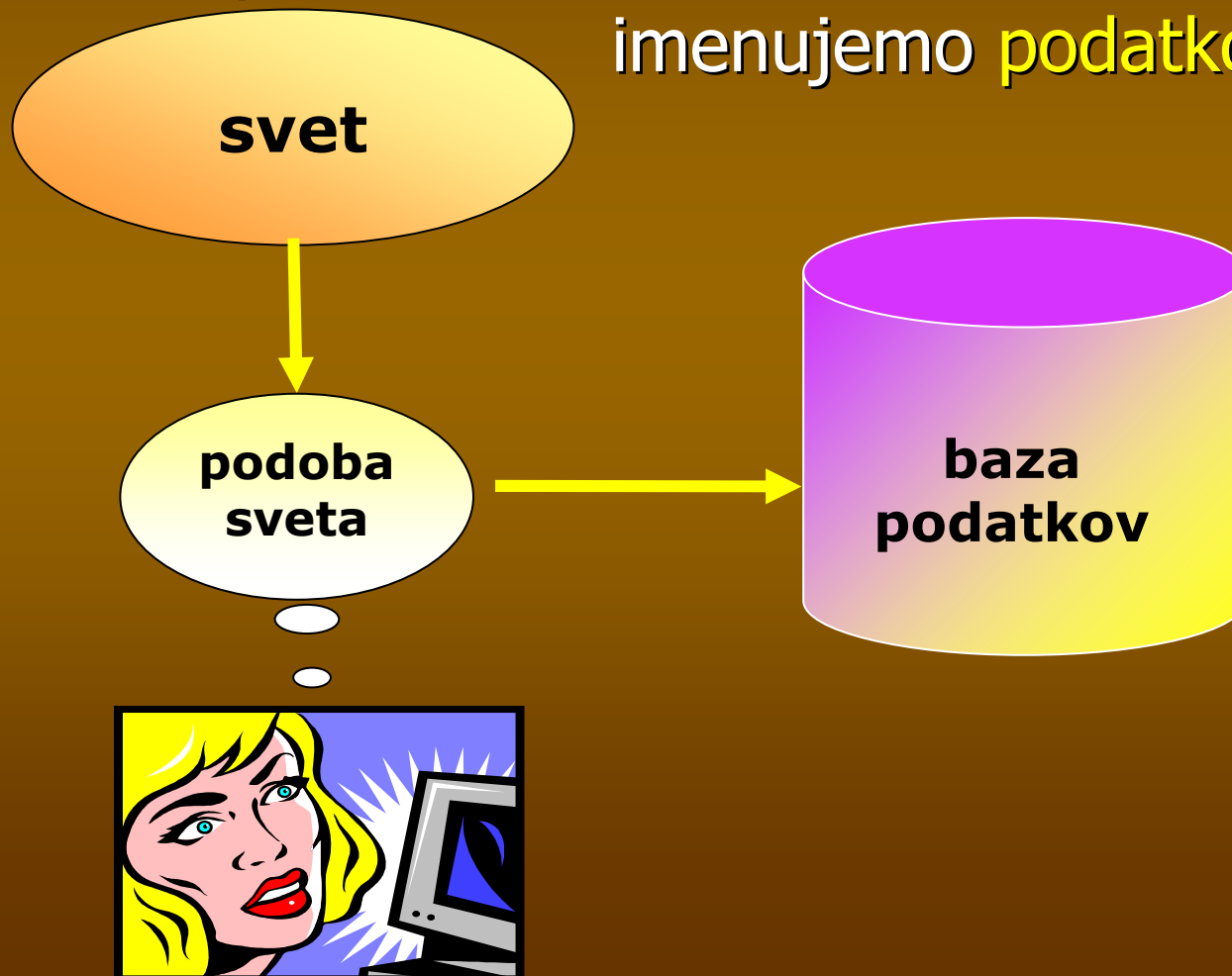
Naloge IS

- **zbiranje** podatkov,
- **hranjenje** podatkov,
- **obdelava** podatkov,
- **varovanje** podatkov,
- **posredovanje** podatkov uporabnikom.

Idealen IS posreduje prave podatke ob pravem času z minimalnimi stroški.

Modeliranje pri razvoju IS

Pri modeliranju sveta z računalnikom predstavimo stvarnost z modelom, ki ga imenujemo **podatkovna baza**.



Podatkovna baza

Je model v računalniku, ki:

- Vsebuje lastnosti ki jih pručujemo
- Vsebuje povezave, ki nas zanimajo
- Njegovo delovanje ustreza razmeram v realnosti

Opredelitev baze podatkov

ANSI (1975) zahteve za bazo podatkov:

1. Podatki so v bazi **povezani in urejeni** po določenem vrstnem redu
2. BP je urejena tako, da lahko podatke v njej **istočasno uporablja** en ali več uporabnikov
3. Isti **podatki se v bazi ne ponavljajo**
4. Baza podatkov je shranjena v računalniku

AOP – sistem za obdelavo podatkov

Z obdelavo podatkov:

- Zbiramo podatke
- Vnašamo v podatke v sistem
- Spreminjamo posredujemo
- Varujemo pred izgubo in zlorabo

SUPB – sistem za upravljanje podatkovnih baz
(npr. Access) omogoča funkcionalno obdelavo
podatkov.

Obdelava podatkov

Naloge funkcionalne obdelave podatkov so:

- Zagotoviti **pravilnost** in **ažurnost** podatkov
- **Sočasno nuditi** podatke vsem uporabnikom brez ogrožanja celovitosti baze podatkov
- Posredovati podatke takrat, ko jih uporabniki potrebujejo
- Omogočiti vsem uporabnikom **dostopnost** do tistih podatkov, ki jih potrebujejo pri svojem delu
- Posredovati podatke o tem, **kaj se je** zgodilo (zgodovina) in o tem **kaj se lahko** zgodi (napovedi)

Obdelava podatkov

Podatkovna baza je z vidika upravljanja organizirana kot:

- **Centralizirana podatkovna baza** – celotna baza se upravlja z enim sistemom upravljanja
- **Porazdeljena podatkovna baza** – nameščena na več računalnikih na različnih lokacijah medsebojno povezanih v omrežje in je upravljana z več sistemi za upravljanje

Vprašanja za ponovitev

1. Opredeli **elemente informacijskega sistema (IS)**!
2. Naštej in razloži **glavne funkcije IS**!
Kakšen naj bi bil idealen IS?
3. **Kaj v IS predstavlja model realnosti?**
4. Kako v **modelu** realnosti **poimenujemo** predmete, osebe in dogodke?
5. Naštejte ANSI zahteve za podatkovno bazo!

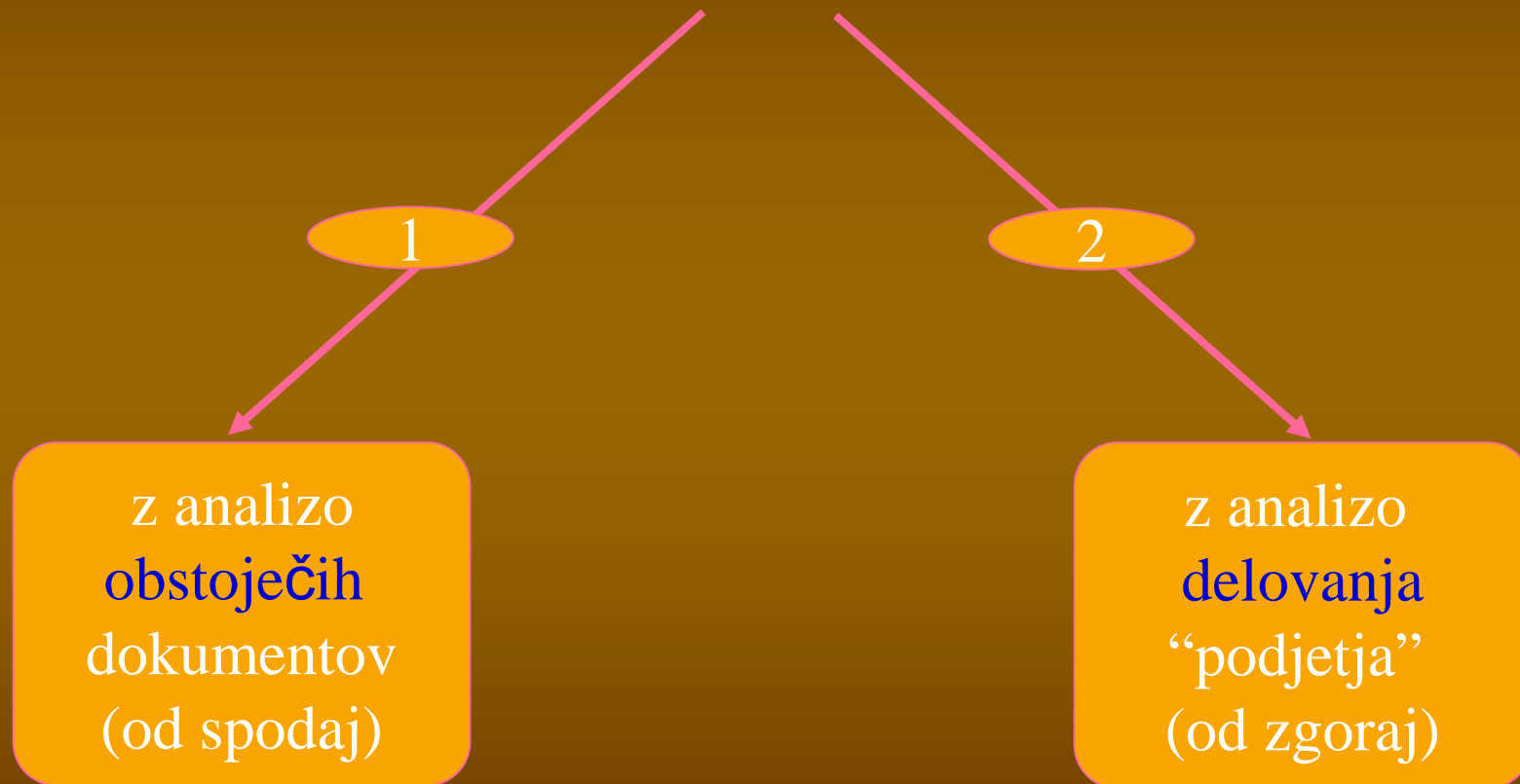
Podatkovni model

Podatkovni model je strukturiran mehanizem za opis realnosti s podatki.

Model vsebuje množico pravil, ki določajo

- Organizacijo podatkov – strukturo
- Operacije nad podatki

Kako do modela?



1. Podatkovna analiza

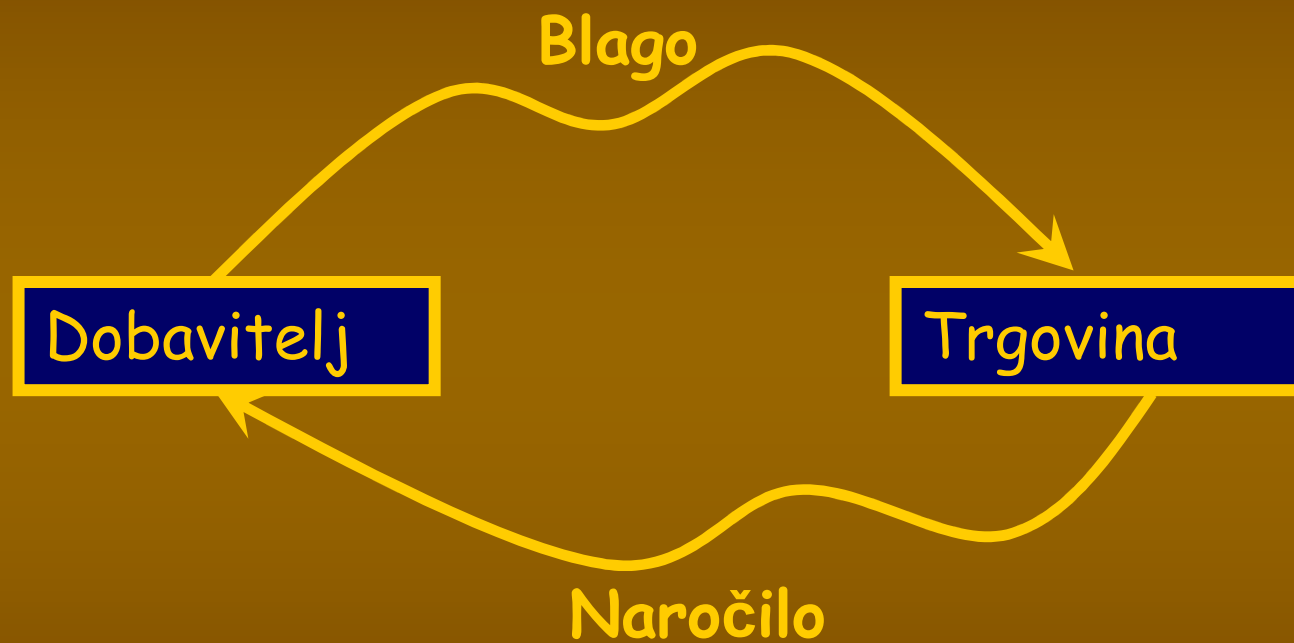
Izdelava PB "od spodaj"

1. Zbiranje in analiza dokumentov in ostalih podatkov: pregled vseh "nastopajočih" atributov ...
2. Oblikovanje logičnega modela

2. Analiza realnega procesa

1. Analiza realnega procesa -> globalni model.
2. Določitev "enot" (entitet), ki nastopajo v tem procesu: konceptualni model
3. Zapis logičnega modela (glede na SUPB)
4. Izdelava fizične podatkovne baze -> fizični model

Globalni model



Konceptualni model

Določimo:




1. entitete,
2. njihove attribute in
3. razmerja (povezave) med njimi
4. števnost razmerja

Model: **model E-R** (diagram)
(Entety Relationship =
model Entiteta-Razmerje)

E-R model

- obstaja več verzij te diagramске tehnike
- prednosti:
 - enostavnost
 - možnost pretvorbe v različne podatkovne modele
 - neodvisnost od konkretnih komercialnih izvedb baz podatkov in njihovih SUPB

Dogovorjeni simboli

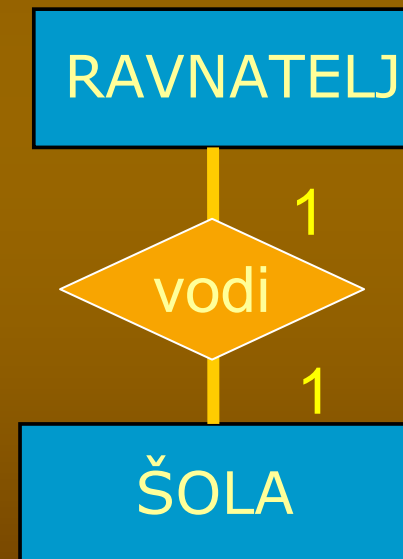
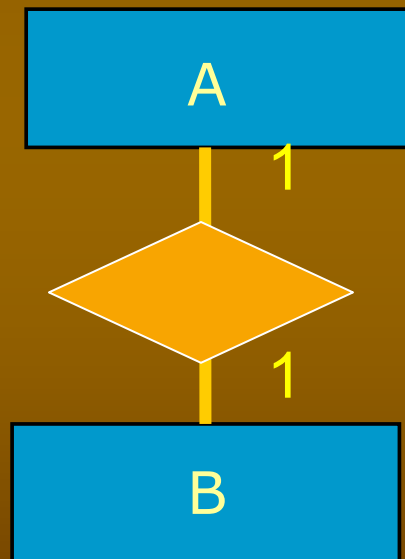
Element	Simbol	
Entiteta	pravokotnik	 Ime entitete
Razmerje	romboid	 razmerje
Atribut	elipsa	 lastnost

Števnost razmerja

- **Števnost (kardinalnost)** pove koliko primerkov ene entitete nastopa v povezavi z enim primerkom druge entitete.
- Pri binarnih povezavah (v povezavi sta udeležena dva tipa entitet) poznamo 3 osnovna razmerja števnosti:
 - **1 : 1 (ena proti ena),**
 - **1 : N (ena proti več)** (pravzaprav ena proti ena ali več),
 - **N : M (več proti več)** (pravzaprav ena ali več proti ena ali več) .

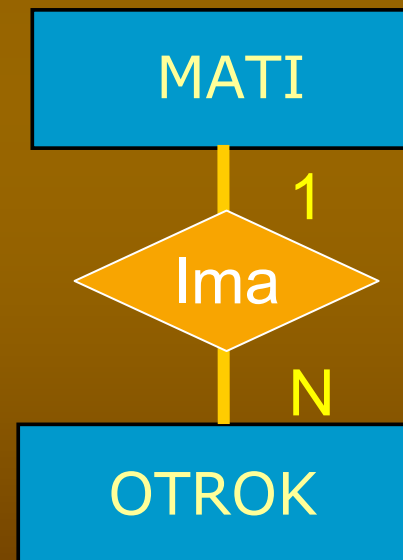
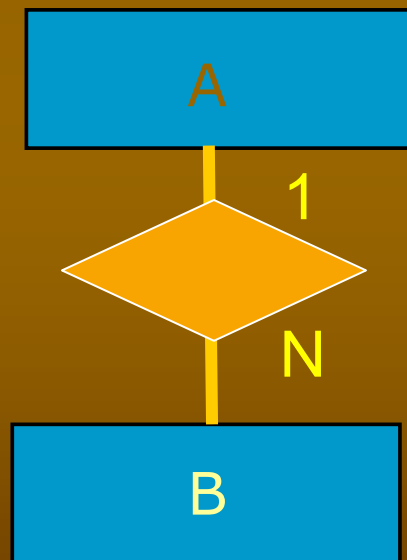
1 : 1 (ena proti ena)

En primerek tipa entitete A sodeluje v povezavi z enim primerkom tipa entitete B.



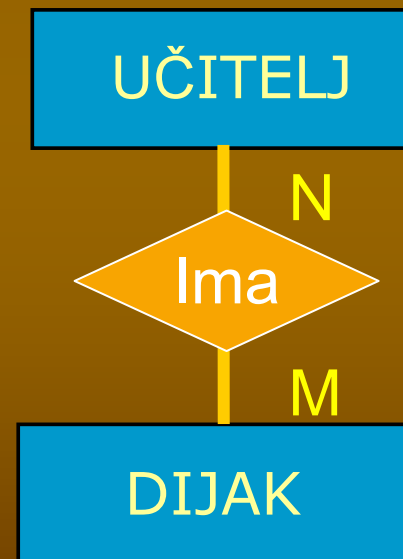
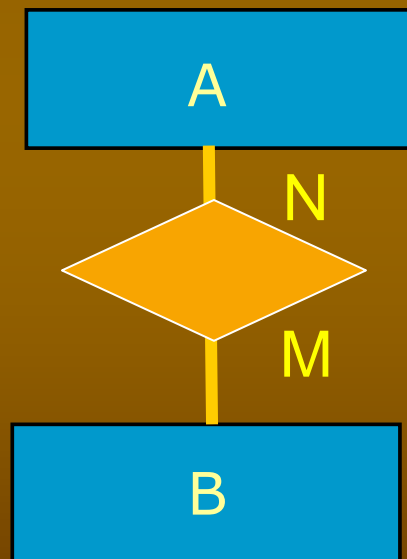
1 : N (ena proti več)

En primerek tipa entitete A sodeluje v povezavi z enim ali več primerki tipa entitete B.



$N : M$ (ena proti več)

***En ALI več** primerkov tipa entitete A sodeluje v povezavi z enim ali več primerki tipa entitete B.*



Razvoj modela E-R

Model E-R razvijamo po korakih:

1. Določimo entitete in izdelamo **seznam entitet**
2. Entitetam **opredelimo attribute**, ki so pomembni in nas zanimajo
3. Določimo razmerja med entitetami
4. Slikovni prikaz modela E-R izvedemo z diagramom entiteta-razmerje, v katerem uporabljamo dogovorjene simbole:

Konceptualni model

Izdelaj model E-R **branja knjige**

■ Imamo:

- 2 **entiteti**: oseba, knjiga
- Eno **razmerje**: bere
- Pri **osebi atributa**: spol, starost
- Pri **knjigi atributa** : avtor, naslov

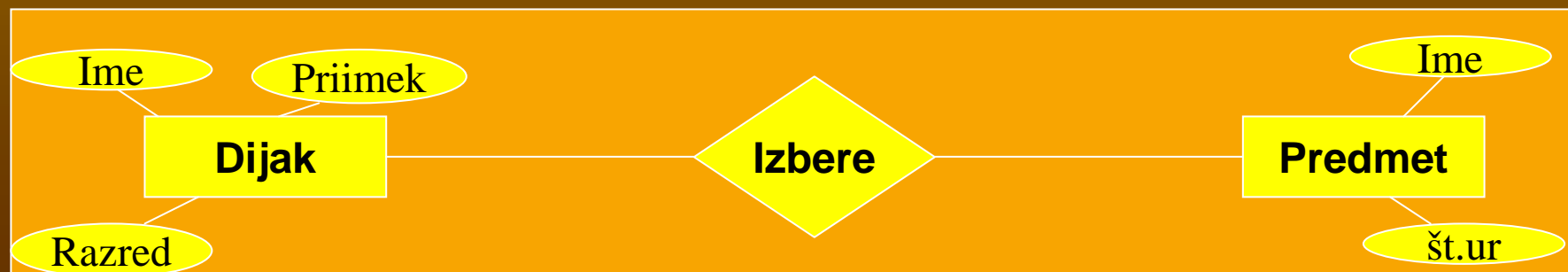


Konceptualni model

Izdelaj model E-R **izbiranja maturitetnih predmetov**

- Imamo:
 - 2 **entiteti**: dijak, predmet
 - Eno **razmerje**: izbiranje
 - Pri **dijak atribut**: ime, priimek, razred
 - Pri **predmet atribut**: ime, št. ur
 - Števnost

(Vsak dijak lahko izbere le en predmet, isti predmet lahko izbere več dijakov)



Primer E-R diagrama

Nariši model E-R izposoje knjige!

POSTOPEK:

določimo

1. entitete
2. razmerja
3. attribute entitet
4. števnost

POSTOPEK:

1. entitete
2. razmerja
3. atributi
4. števnost

konceptualni model Izposoja knjige



Vprašanja za ponavljanje

- Navedite ANSI zahteve za podatkovno bazo!
- Predstavite dva osnovna principa za izdelavo baze podatkov!
- Kakšna je razlika med globalnim in konceptualnim podatkovnim modelom?
- Opišite model ER:
 - Predstavi razvoj modela ER!
 - Predstavi posamezne pojme v modelu ER! (entiteta, razmerje, atribut, števnost)

Logični podatkovni model

- Izhodišče je **razviti konceptualni model**
- V njem zajamemo vse entitete in razmerja med njimi,
- vsako entiteto podrobno opišemo z njenimi atributi tako, da je **vsaka entiteta v modelu enolično določena.**

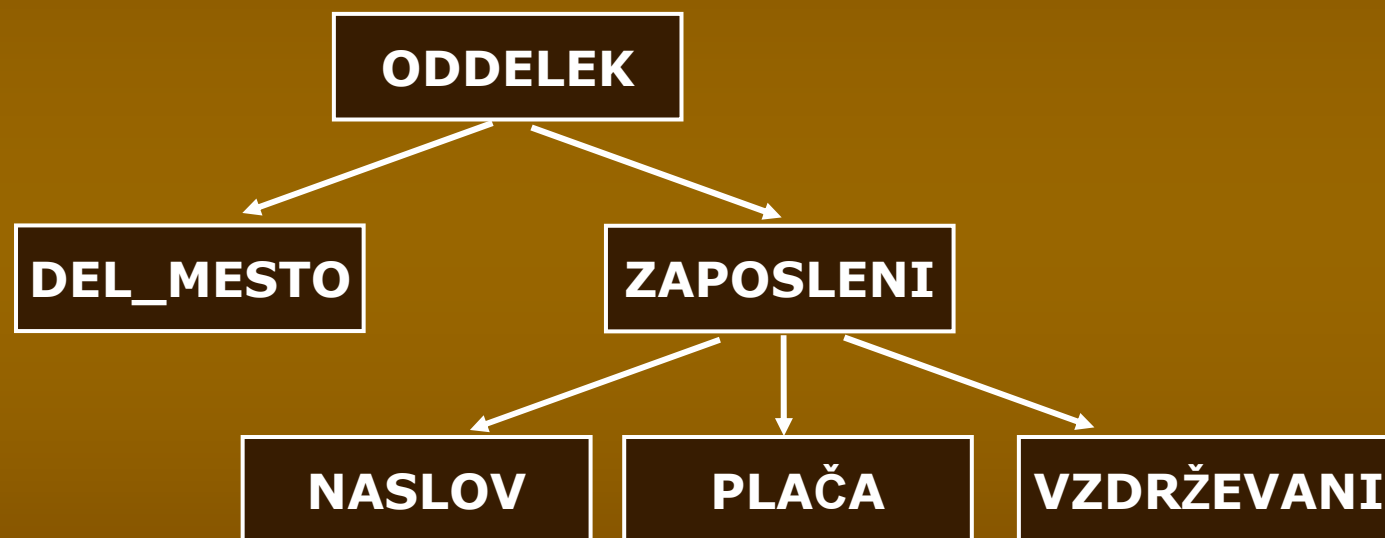
Vrste logičnih podatkovnih modelov (PB)

- mrežni podatkovni model
 - hierarhični podatkovni model
 - relacijski podatkovni model
- } Klasični podatkovni modeli
- objektni podatkovni model
 - Vrsta logičnega modela $PB = f(SUPB)$

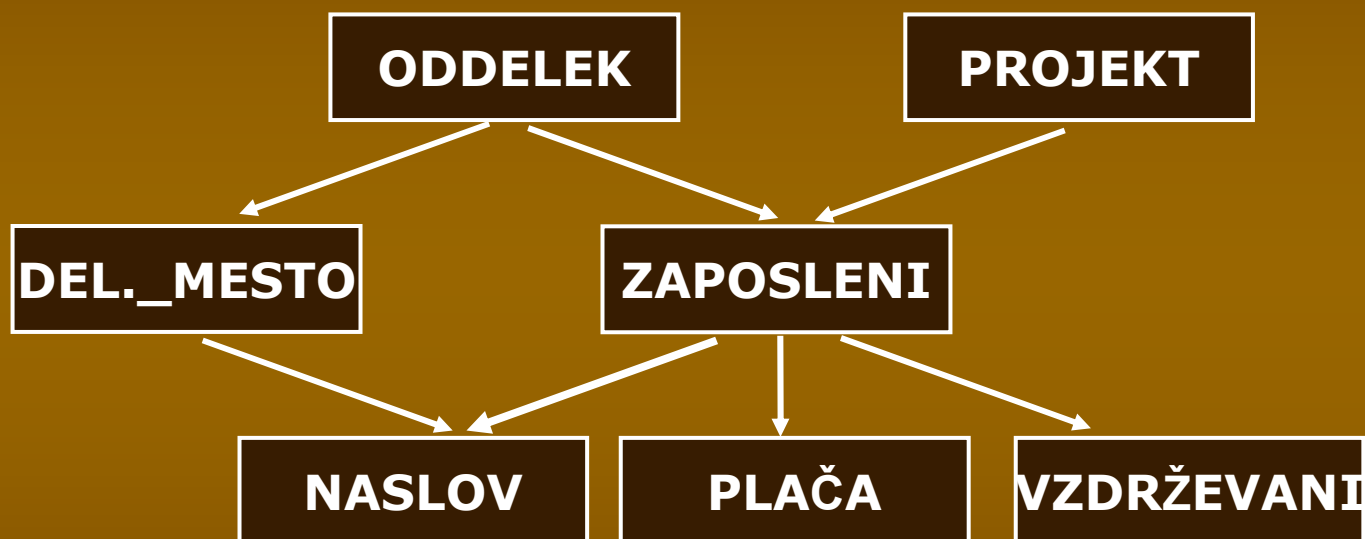
Objektni podatkovni model

- Pri objektno orientiranem pristopu je BP sestavljena iz **množice objektov**, kjer vsak objekt predstavlja neko entiteto iz realnega sveta.
- Eden od ciljev objektnega pristopa pri modeliranju podatkov je **obdržati ustrezno zvezo med realnimi objekti in njihovo predstavitev v bazi**.
- Pri klasičnih modelih je ta zveza zabrisana.

Hierarhični podatkovni model



Mrežni podatkovni model



Relacijski podatkovni model

- Odlikujejo ga naslednje lastnosti:
 - **formalno je definiran** in osnovan na matematičnih strukturah – **relacijah**;
 - ne vsebuje elementov fizičnega shranjevanja podatkov, s čimer je zagotovljena **podatkovna neodvisnost**;
 - **relacije** so **predstavljive** s **tabelami**, ki so človeku dobro razumljive.
- Vsaka **entitetna množica** je predstavljen z eno ali več matematičnimi **relacijami** = **TABELAMI**.


Relacijski podatkovni model

- **Stolpci** v tabeli (relaciji) predstavljajo **attribute** entitetne množice.
- **Vrstice** predstavljajo **primerke** entitetne množice (zapis/record).
- Povezave med relacijami niso vnaprej določene in vgrajene v strukturo (kot je to pri hierarhični oz. mrežni strukturi).
- Vzpostavijo se v skladu s trenutnimi informacijskimi potrebami.

Relacijski podatkovni model

- V terminologiji relacijskega modela se
 - cela tabela imenuje **relacija**,
 - vrstica **n-terka ali zapis (record)**
 - stolpec **atribut**.

DIJAK



IME	VPISNA ŠT.	LETNIK	SPOL
000001	Pak	4.	M
000002	Žak	2.	M
000008	Mak	1.	M

Vrednost atributa

Relacijski podatkovni model

- V terminologiji relacijskega modela se
 - **relacijska shema** je **naslovna vrstica** **tabele**
 - vsak **atribut** svojo **domeno** – zalogo vrednosti.
 - atribut **starost** pri entiteti **Najstnik** lahko zavzame vrednosti med 11 in 19,
 - atribut **spol** lahko zavzame vrednosti m ali ž ...
 - **ključ** – **primarni ključ**, (sekundarni, tuji ključ)

Relacijski podatkovni model

Primer 1:

relacija (celotna tabela)

atribut

DIJAK primarni ključ



VPIS_ŠT	IME	LETNIK	SPOL	NASLOV	TEL_ŠT.
13012	Janko	1	M	Strma 5	523343
13017	Marko	1	M	Pod lipo 3	null
13021	Metka	2	Ž	Ob reki 4	5434554
13067	Janko	1	M	Na hribu 1	513456

Relacijski podatkovni model

■ Primer 1:

- ČLAN (Šifra člana#, Ime, Priimek, Naslov, Poštna št)
- POŠTA (Poštna št#, Ime_pošte)
- KNJIGA (Šifra knjige#, Naslov, Avtor)
- IZPOSOJA (Šifra knjige+Šifra člana+Datum izposoje#, Datum vrnitve)



Relacijski podatkovni model

ŠIFRA_ČLANA	IME	PRIIMEK	NASLOV	POŠTNA_ŠT
111	Aleš	Knavs	Glavni trg 2	3000
112	Julči	Koren	Prečna 3	3000
113	Jure	Mirt	Pod mizo 12	3320

POŠTNA_ŠT	IME_POŠTE
3000	Celje
3320	Velenje
3310	Žalec

ŠIFRA_KNJIGE	ŠIFRA_ČLANA	DATUM_IZPOSOJE	DATUM_VRNITVE
K1	111	20.10.2003	1.11.2003
K2	111	20.10.2003	1.11.2003
K1	112	2.11.2003	1.12.2003
K2	112	2.11.2003	1.12.2003
K3	112	5.11.2003	null
K1	113	5.11.2003	null
K2	113	5.12.2003	7.12.2003
K2	111	10.12.2003	null

ŠIFRA_KNJIGE	NASLOV	AVTOR
K1	Zveri	A. Logar
K2	Pod krinko	J. Smith
K3	Lepa Suzana	V.Pavlov
K4	Moj svet	D. Bizgec

E-R diagram → relacijski podatkovni model

1. Pretvorba iz konceptualnega v logični podatkovni model je pravzaprav pretvorba E-R diagrama v relacijski podatkovni model (logični).
2. Konceptualni model iz faze analize najprej dodelamo tako, da upoštevamo zahteve relacijskega modela.
3. Vsako entiteto iz tako dobljenega E-R diagrama nato prevedemo v eno relacijo (tabelo).
4. Pazimo na ključe.
5. Atributom določimo domene in podatkovne tipe.

E-R diagram → relacijski podatkovni model

- Razmerje M:N
- Povezavo M:N razstavimo na dve povezavi 1:N in tako dobimo novo, povezovalno entiteto.
 - Vanjo damo oba primarna ključa prvotnih entitet in morebitne attribute povezave.
 - Oba primarna ključa tvorita skupaj sestavljeni ključ povezovalne entitete (ki se mu včasih pridruži še kak atribut).

E-R diagram → relacijski podatkovni model

■ Razmerje M:N

Šifra člana, Ime, Priimek, Naslov



N

Datum_izposoje,
Datum_vrnitve

M



Šifra knjige, Naslov, Avtor



1

N



M

1



Šifra_knjige+
Šifra_člana+
Datum_izposoje,
Datum_vrnitve

Ponovitev

- Kaj so osnovni elementi relacijskega podatkovnega modela?
 - Kaj je **relacija** (v relacijskem podatkovnem modelu)?
 - Kako so predstavljeni atributi?
 - Kaj je **relacijska shema**?
 - Kaj je predstavlja domena pri atributu?
 - Kakšno funkcijo ima primarni ključ?
 - Kaj je sestavljen ključ?
 - Kako je predstavljena **entiteta**?

Model E-R

