



UNIVERZA V LJUBLJANI

**Fakulteta za
upravo**

**Gosarjeva ulica 5,
1000 LJUBLJANA**

Tel: 01-5805-400

Fax: 01-5805-541

Predmet:

INFORMACIJSKI SYSTEMI

2004 - 2005

Predavatelj:

Izr. prof. dr. Mirko VINTAR

Govorilne ure:

torek od 14.00 - 16.00



INFORMACIJSKI SISTEMI V UPRAVI

- **uprava kot storitveni in informacijski servis**
- **izjemno velike baze podatkov in javni registri**
- **veliko število sočasnih uporabnikov**
- **posebna narava podatkov**
 - **zaupni osebni podatki**
 - **podatki, ki so pomembni za varnost države**
- **IT kot temeljna tehnološka infrastruktura za delovanje sodobne uprave**



NAMEN IN CILJI PREDMETA

- predstaviti pomen informatike in informacijskih sistemov za razvoj sodobnih organizacij ter e-uprave
- seznaniti študente s temeljnimi koncepti, pristopi, metodami in tehnikami načrtovanja in gradnje informacijskih sistemov
- predstaviti systemske, organizacijske, tehnološke in kadrovske vidike razvoja informacijskih sistemov
- znanje utrditi na konkretnih primerih iz upravnega okolja



LITERATURA

- 1) Vintar M., Grad J.: E-uprava: Izbrane razvojne perspektive, FU, 2004.**
- 2) Kovačič A., Vintar M.: Načrtovanje in gradnja informacijskih sistemov, DZS, 1994**
- 3) Vintar M., Informacijski sistemi, Študijsko gradivo, VUŠ, 2004**
- 4) Revija "Uporabna informatika"**
- 5) Zborniki posvetovanj: Dnevi slovenske informatike, INDO, Dnevi slovenske uprave**
- 6) Zwass V.: Foundations of Information Systems, Irwin / McGraw-Hill, 1997**
- 7) Alter S.: Information Systems: A Management Perspective, Addison-Wesley, 1999**



1. POSLOVNI VIDIKI RAZVOJA IS



OPREDELITEV INFORMACIJSKEGA SISTEMA

**Informacijski sistem je skupek
ljudi, postopkov in naprav,
zasnovan za zbiranje, obdelavo,
shranjevanje in distribucijo
podatkov oziroma informacij.**



IS IN POSLOVNI SISTEM

Informacijski sistem predstavlja organizacijsko / tehnološko okolje za upravljanje z informacijami in informacijskimi tokovi obravnavanega poslovnega sistema



VLOGA IS V MODERNIH ORGANIZACIJAH

- **strateška vloga informatike in IS**
- **IS in konkurenčna sposobnost organizacije**
- **strateško načrtovanje IS**

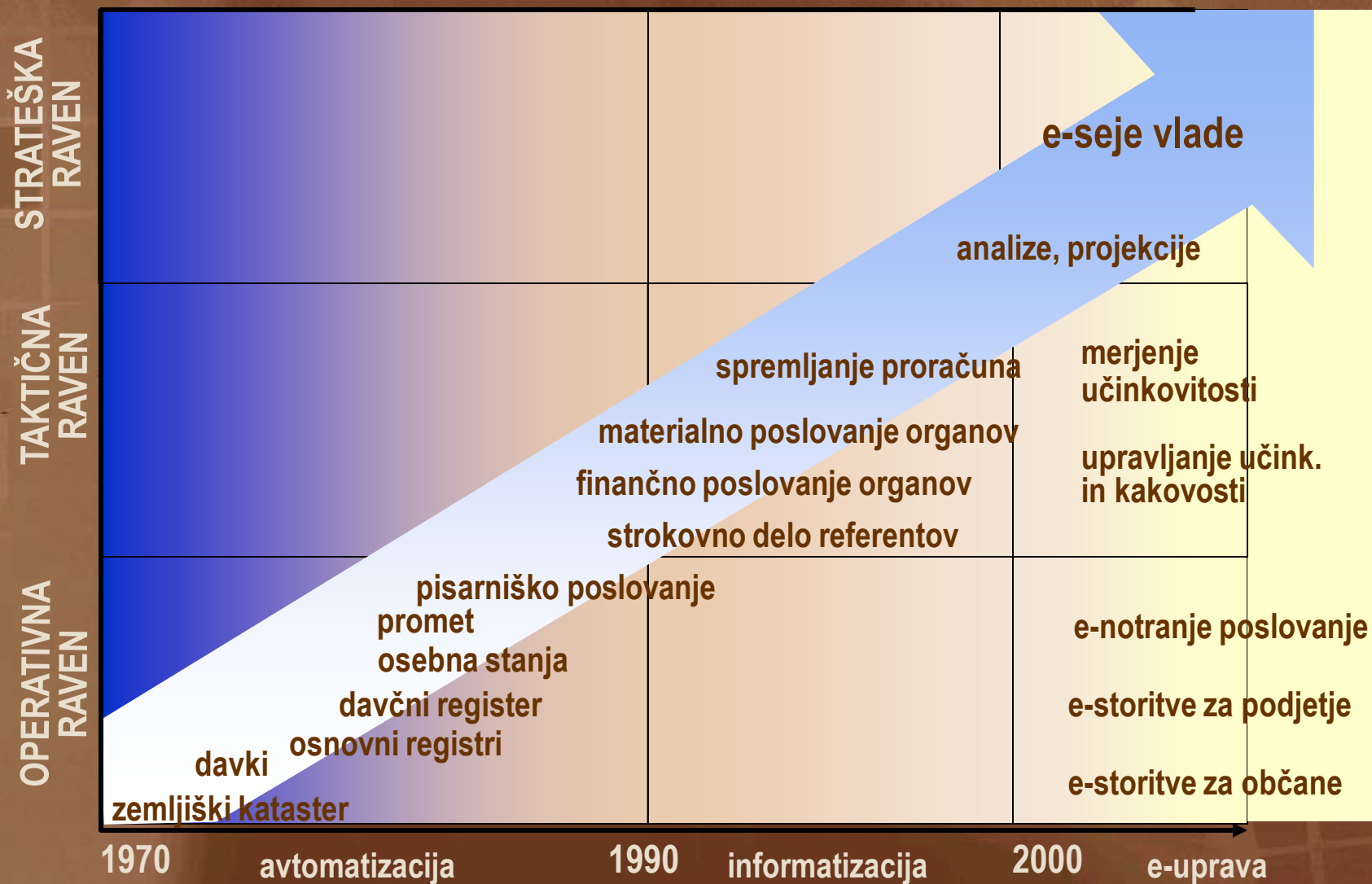


KRONOLOŠKI RAZVOJ UVAJANJA IT V UPRAVO

- **obdobje avtomatizacije (1970-1990)**
- **obdobje informatizacije (1990-2000)**
- **razvoj e-uprave 2000-**
 - **vpliv e-uprave na razvoj IS**



OD AVTOMATIZACIJE DO E-UPRAVE





NAČRTOVANJE IN GRADNJA IS



METODOLOGIJE, METODE IN POSTOPKI PRI RAZVOJU IS

Metodologija je po definiciji skupek postopkov, tehnik, metod, ki jih uporabljamo pri reševanju nekega problema. Pod pojmom “metodologija gradnje informacijskih sistemov (IS)” si vsaj v praksi največkrat predstavljamo organizacijsko-tehnično znanje, ki ga uporabljamo pri zasnovi in izdelavi informacijskih rešitev.



GLAVNI ELEMENTI CELOVITE METODOLOGIJE

- **opredelitev ključnih razvojnih faz ter njihovega sosledja,**
- **vsebinski opis vsake faze z opredelitvijo ključnih aktivnosti,**
- **navodila za izvedbo aktivnosti,**
- **prikaz metod in tehnik za izvedbo posameznih aktivnosti,**
- **opredelitev zahtevanih rezultatov posamezne faze,**
- **opredelitev kriterijev za kritično ovrednotenje rezultatov posameznih faz,**
- **navodila glede organizacijskih, kadrovskih ter tehničnih pogojev, ki so pomembni pri uporabi metodologije,**
- **opredelitev področja uporabnosti.**



KLJUČNI PROBLEMI RAZVOJA INFORMACIJSKIH SISTEMOV

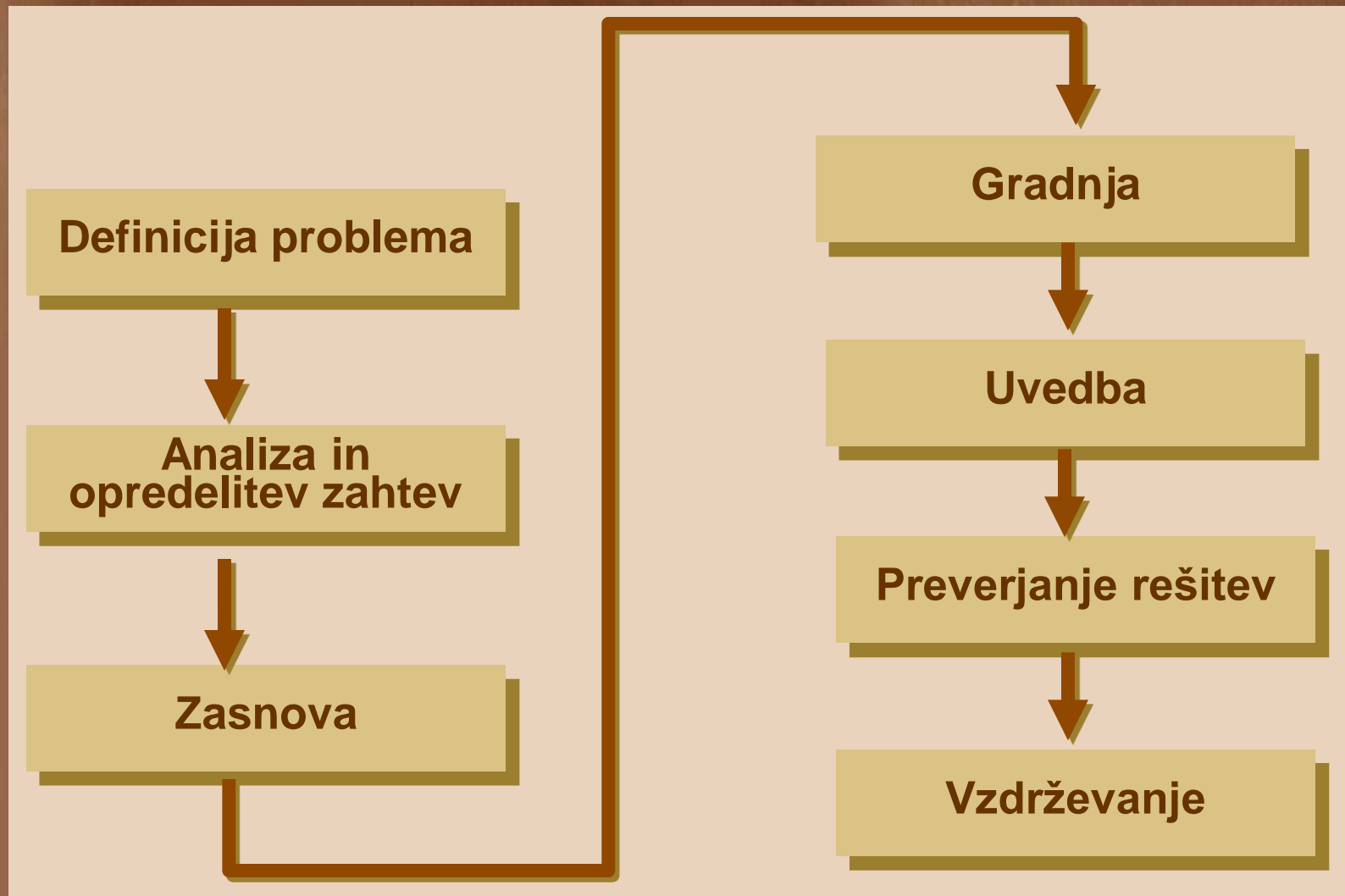
- **‘streljamo na tarčo v gibanju ‘**
- **nedorečenost metodologij in orodij**
- **sodelovanje vodstva in uporabnikov**
- **predolgi razvojni cikli**
- **nepredvidljiva kakovost razvitih
informacijskih rešitev**
- **visoki razvojni in/ali vzdrževalni stroški**



RAZVOJ IS



ŽIVLJENJSKI CIKEL IS





4- stopenjski model razvoja IS

1.faza

**Analiza in strateško
načrtovanje sistema– študija upravičenosti**

2.faza

**Logična zasnova
(funkcionalno/vsebinski model IS)**

3.faza

Fizična zasnova IS

4.faza

Gradnja IS



Analiza in strateško načrtovanje sistema ter študija upravičenosti

- strateški cilji organizacije
- strateški načrt informatizacije
- funkcija obravnavanega sistema
- analiza obstoječega stanja
 - identifikacija procesov in postopkov
 - analiza informacijskih tokov
 - groba opredelitev informacijskih potreb
 - analiza obstoječih informacijskih rešitev in opreme
- opredelitev strateških ciljev
- ocena izvedljivosti/smiselnosti



LOGIČNA ZASNOVA IS

- **značilnosti logične zasnove**
 - **v ospredju funkcija in vsebina bodočega IS**
 - **izhodišče so predvsem informacijske potrebe bodočih uporabnikov**
 - **tehnološko in izvedbeno neodvisna**



LOGIČNI MODEL IS

- **tradicionalni pristop**

postopkovni model

podatkovni model

- **objektni pristop**

objektni model



FIZIČNA ZASNOVA IS

- **Izhodišča:**
 - **združitev vsebine in tehnologije**
 - **upoštevati vse izvedbene in tehnološke predpostavke**
 - **izbor strojne/programske opreme in orodij**



FIZIČNA ZASNOVA IS

- izbor tehnologij in orodji
- fizični model IS:
 - razvoj baze podatkov
 - specifikacija programskih modulov
 - zasnova vhodov in izhodov podatkov
 - vhodne maske
 - izhodne maske/poročila



GRADNJA IS

- **programiranje**
- **testiranje programov**
 - **formalno testiranje**
 - **logično testiranje**
- **testiranje celotnega sistema**

UVEDBA NOVEGA IS

- **Priprave na uvedbo**
 - organizacijske priprave
 - oprema
 - kadri
- **Prehod na novo tehnologijo dela**



LOGIČNA ZASNOVA Informacijskega Sistema



LOGIČNA ZASNOVA IS: IZHODIŠČA

- jasno opredeljeni strateški cilji
- opredeljene grobe informacijske potrebe
- opredeljena poslovna pravila
- izbran metodološki pristop



MODELIRANJE INFORMACIJSKIH SISTEMOV

- **informacijski sistemi in stvarnost**
 - **poslovni sistem: informacijski sistem**
- **predstavitev znanja o is ← model is**
- **abstraktni koncepti (entiteta, atribut itd)**
- **grafične tehnike**



POMEMBNI POGLEDI NA POSLOVNI SISTEM

- **organizacijski pogled (formalna organiziranost organizacijska struktura)**
- **normativni pogled(poslovna pravila, postopki, dejanja)**
- **funkcijski pogled (delitev in struktura poslovnih funkcij, procesov in postopkov)**
- **procesni pogled (algoritmi, potek dela)**
- **podatkovni pogled (podatki in podatkovne strukture)**
- **kontrolni pogled (integracija procesnega organizacijskega in podatkovnega pogleda)**



PREDSTAVITEV POGLEDOV NA POSLOVNI SISTEM

POGLEDI	MODELI IN TEHNIKE
organizacijski pogled	organigram (strukturni graf)
funkcijski pogled	strukturni graf
procesni pogled	diagrami poteka EPC (event – process – chain) DTP (diagram toka podatkov) odločitvene tabele
podatkovni pogled	E – R diagrami, slovarji DTP
kontrolni pogled	extended EPC



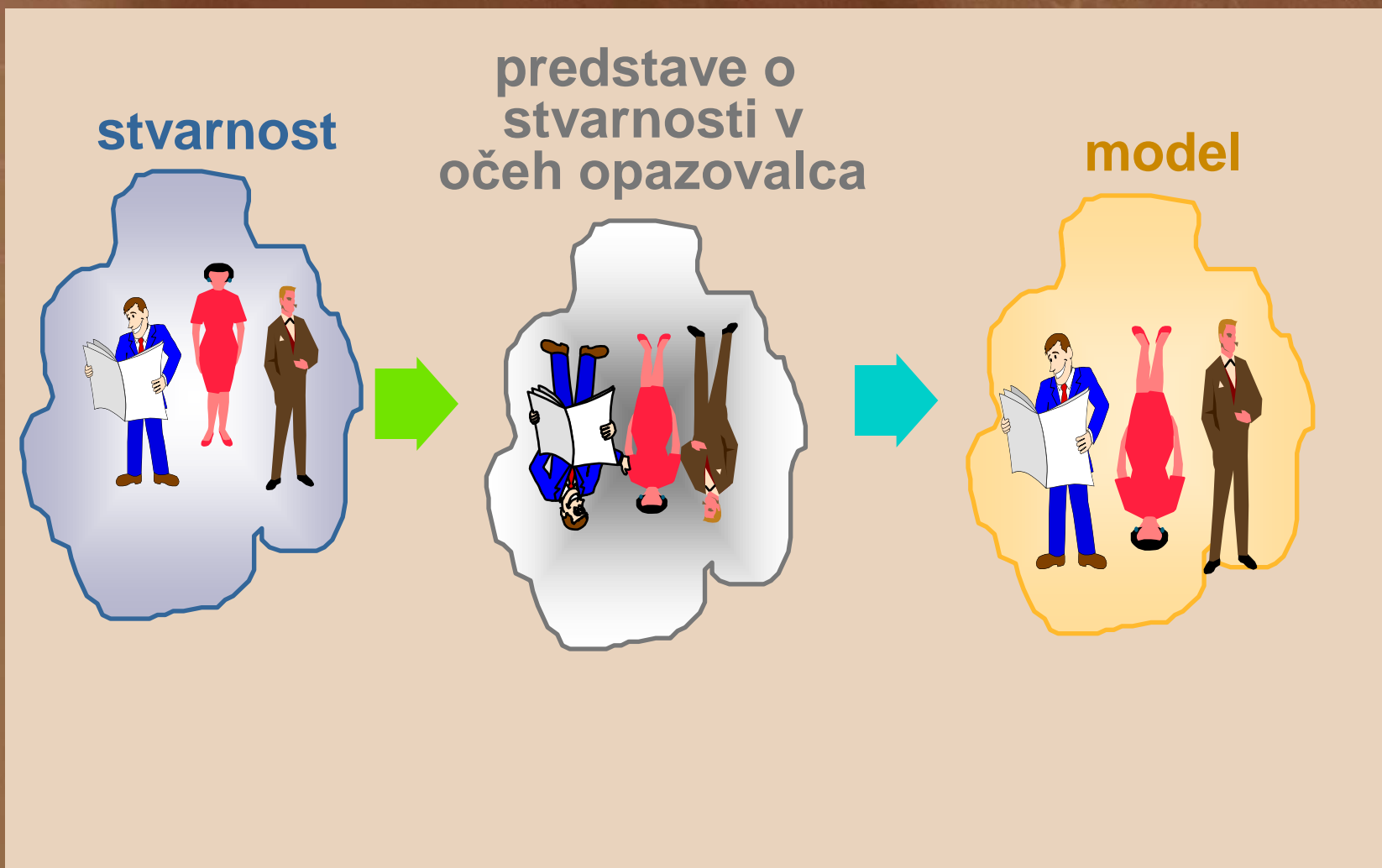
POSEBNO POMEMBNI POGLEDI ZA RAZVOJ IS

- **procesni pogled- (razvoj programov)**
 - poslovni procesi
 - postopki
 - pravila in pogoji izvajanja postopkov
 - podatki potrebni za izvajanje

- **podatkovni pogled- (razvoj podatkovne baze)**
 - informacijske potrebe
 - entitete, atributi, povezave



PRESLIKAVA STVARNOSTI V MODEL





PRESLIKAVA PREDSTAVE O STVARNOSTI V MODEL





RAZŠIRJENI SEZNAM KONCEPTOV MODELIRANJA IS

<objekt>
(object)

<grupa>
(group)

<entiteta>
(entity)

<atribut>
(attribute)

<vrednost>
(value)

<povezava>
(relationship)

<dogodek>
(event)

<začetni pogoj>
(pre-condition)

<končni pogoj >
(post-condition)

<postopek>
(process)

<operacija>
(operation)

<transakcija>
(transaction)

<aktivnost>
(activity)

<zunanja entiteta>
(external entity)

<zbirka podatkov>
(data store)

<informacijski tok >
(information flow)

<sporočilo>
(message)

<element>
(element)



SEZNAM KONCEPTOV MODELIRANJA IS

<entiteta>

<zunanja entiteta>

<atribut>

<zbirka podatkov>

<povezava>

<informacijski tok>

<vrednost>

<dogodek>

<postopek>

<sporočilo>



RAZVOJ MODELA PROCESOV



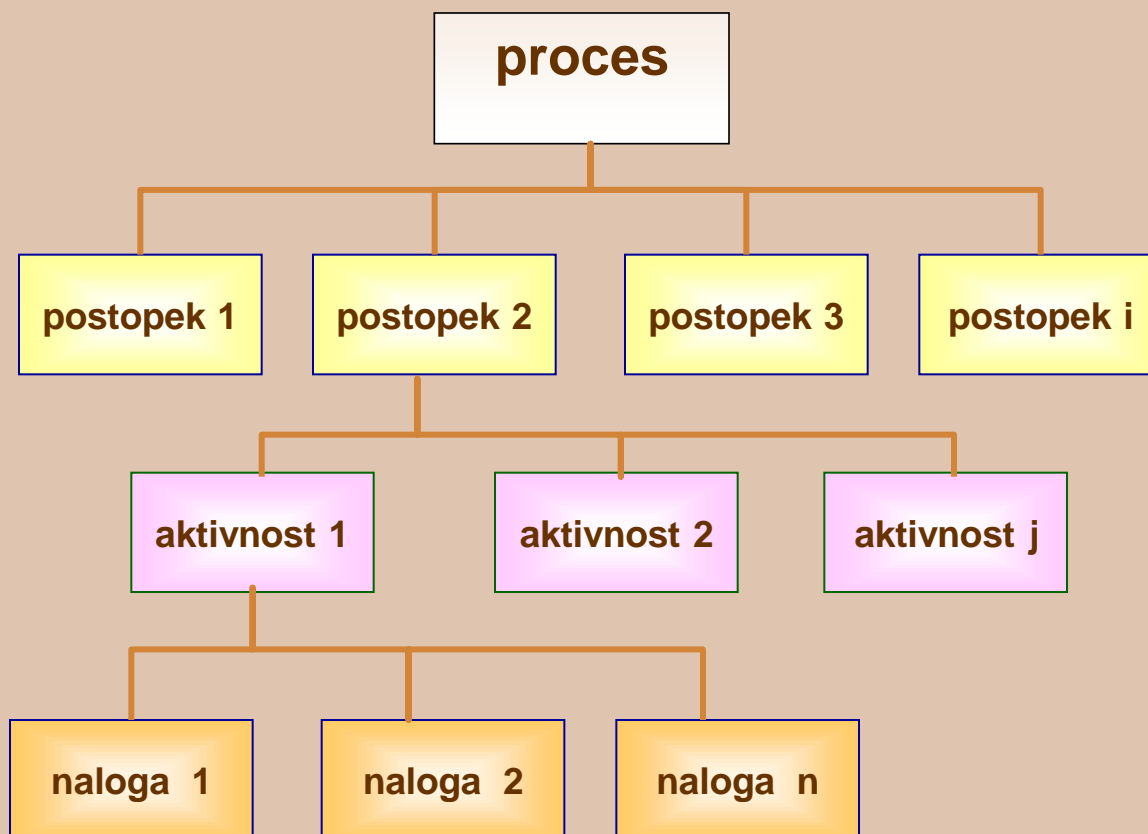
OPREDELITEV POSLOVNEGA PROCESA

Proces je strukturirana množica aktivnosti, katerih rezultat je nek proizvod ali storitev s tržno vrednostjo. Zajema vhode in izhode, ki predstavljajo neko dodano vrednost za uporabnike. Praviloma se sestoji iz več postopkov in posega na več funkcijskih področij.

(T. Davenport)



STRUKTURA POSLOVNEGA PROCESA





FUNKCIJSKA DEKOMPOZICIJA

- **sistematična analiza in razstavljanje poslovnih procesov (funkcij) na njihove elementarne sklope**
- **pristop “od zgoraj-navzdol”**
- **identifikacija elementarnih postopkov**
- **predstavitev strukture (strukturni graf)**



OPREDELITEV POSTOPKOV

- **informacijski vidik postopka**
- **identifikacija postopkov**
- **koncepti opredelitve postopka**
- **pravila izvajanja (algoritem)**



PREGLJED METOD IN TEHNIK MODELIRANJA POSTOPKOV

Strukturni graf

Diagram toka podatkov

Diagrami poteka

Prehodni diagrami

Odločitvene tabele

EPC diagrami



OPREDELITEV OSNOVNIH KONCEPTOV MODELIRANJA POSTOPKOV

Postopek

Dogodek

Zunanja entiteta

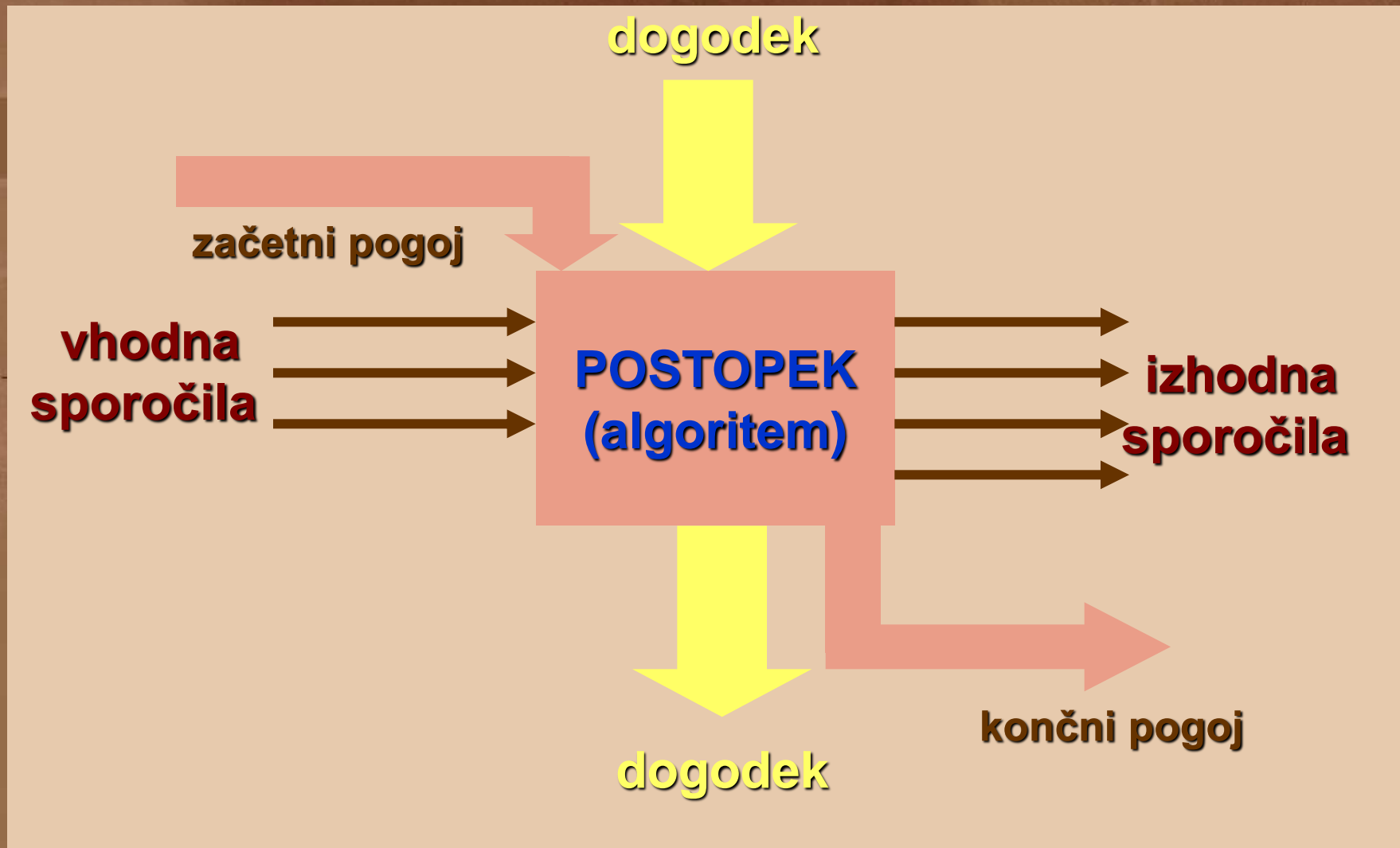
Začetni_pogoj

Končni_pogoj

Sporočilo itd.



KONCEPTI ZA OPREDELITEV POSTOPKA





POSTOPEK

Predstavlja smiselno zaključeno množico operacij na podatkih, s katerimi se informacijski sistem pripelje iz enega v drugo stanje. Opredeljen je z algoritmom in vhodno-izhodnimi podatki.



DOGODEK

**Je neke vrste impulz, do katerega pride
bodisi zaradi sprememb ali posegov iz
okolice IS ali zaradi notranjega stanja IS.**

**Povzroči izvedbo enega ali več postopkov, s
katerim se spremeni stanje sistema.**



ZAČETNI POGOJ

Opredeljuje vse pogoje, ki morajo biti izpolnjeni, da je zagotovljen pravilen potek izvajanja postopka.

KONČNI POGOJ

Opredeli vse pogoje, ki morajo biti izpolnjeni po izvedbi postopka, da se lahko šteje, da je bil postopek pravilno izvršen in normalno zaključen ter da je zagotovljena integriteta IS.



SPOROČILO

Je zaključena celota informacij, ki vstopa v postopek ali izstopa iz njega. Je predmet obdelave v postopku in je potrebno za njegovo izvedbo, ali pa je rezultat njegove izvedbe.



PREDSTAVITEV POGLEDOV NA POSLOVNI SISTEM

POGLEDI	MODELI IN TEHNIKE
funkcijski pogled	strukturni graf
procesni pogled	diagrami poteka EPC (event – process – chain) DTP (diagram toka podatkov) odločitvene tabele
kontrolni pogled	extended EPC

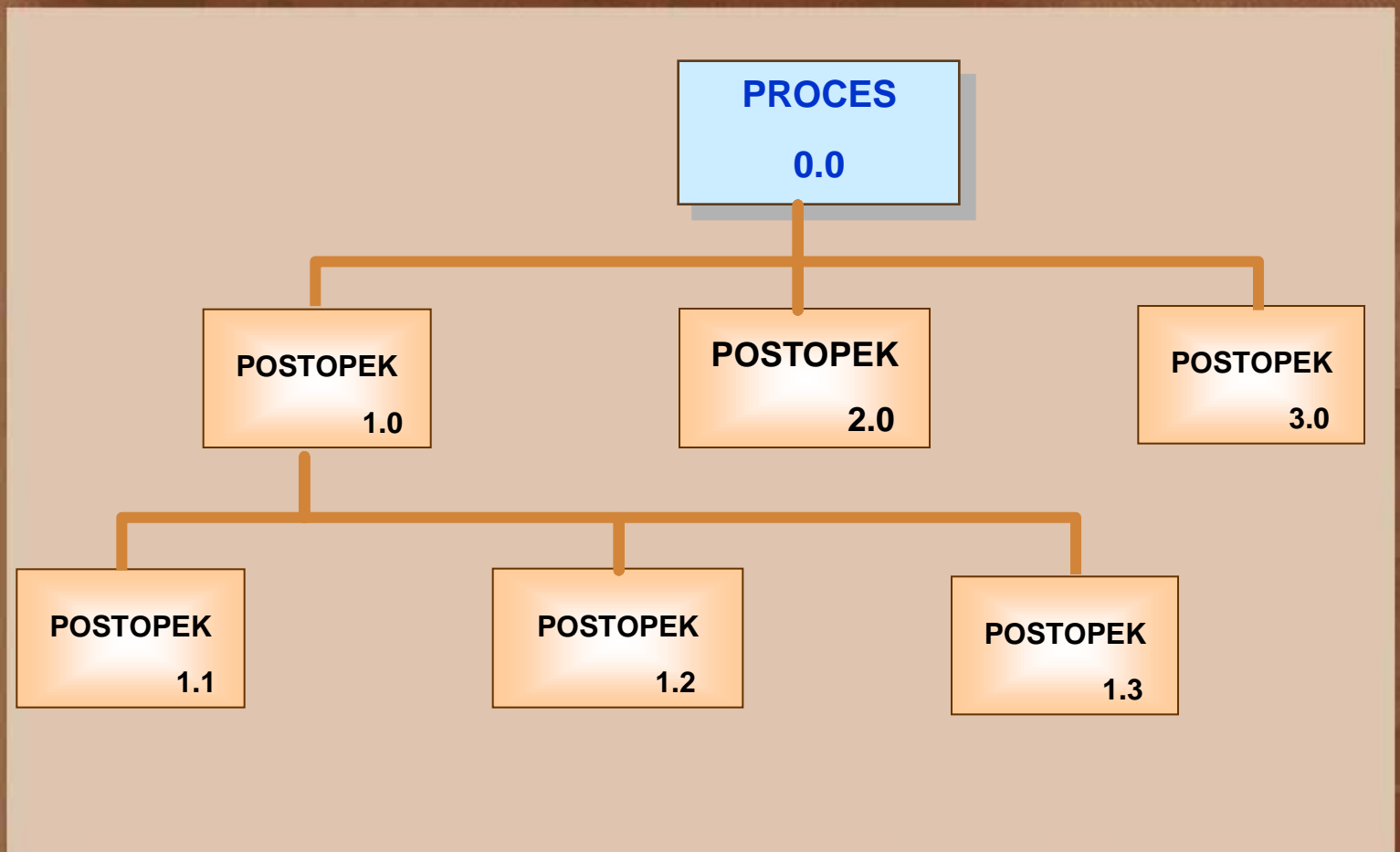


STRUKTURNI GRAF

- **Instrument za predstavitev funkcijskega pogleda**
- **hierarhični graf, ki predstavlja celoto postopkov obravnavanega poslovnega procesa**
- **sestavljani in elementarni postopki**
- **pravila pri izdelavi grafa**
- **številčenje postopkov**

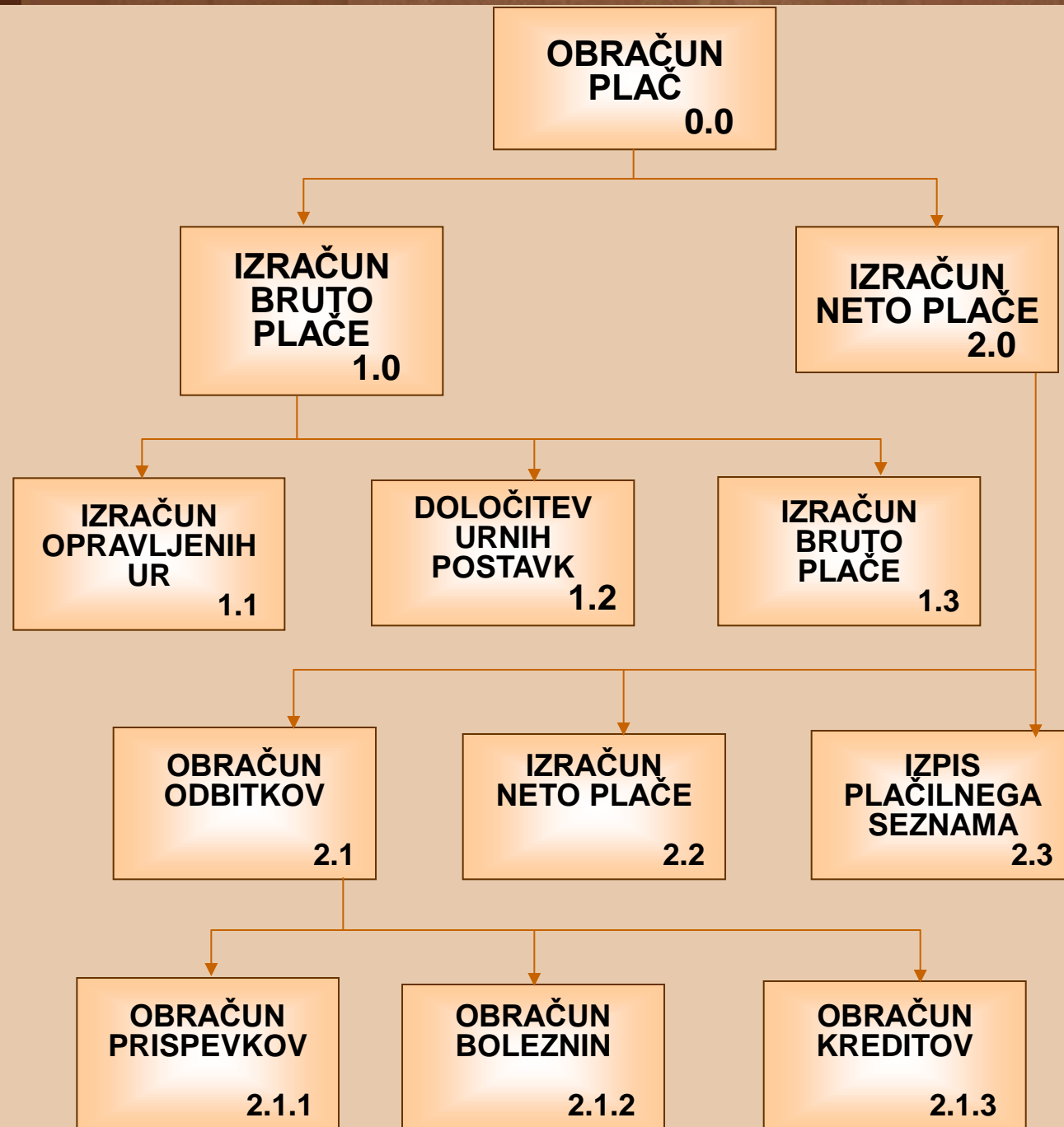


STRUKTURNI GRAF





STRUKTURNI GRAF SISTEMA ZA OBRAČU- NAVANJE PLAČ





FUNKCIJSKI POGLED: Strukturni graf upravnega postopka

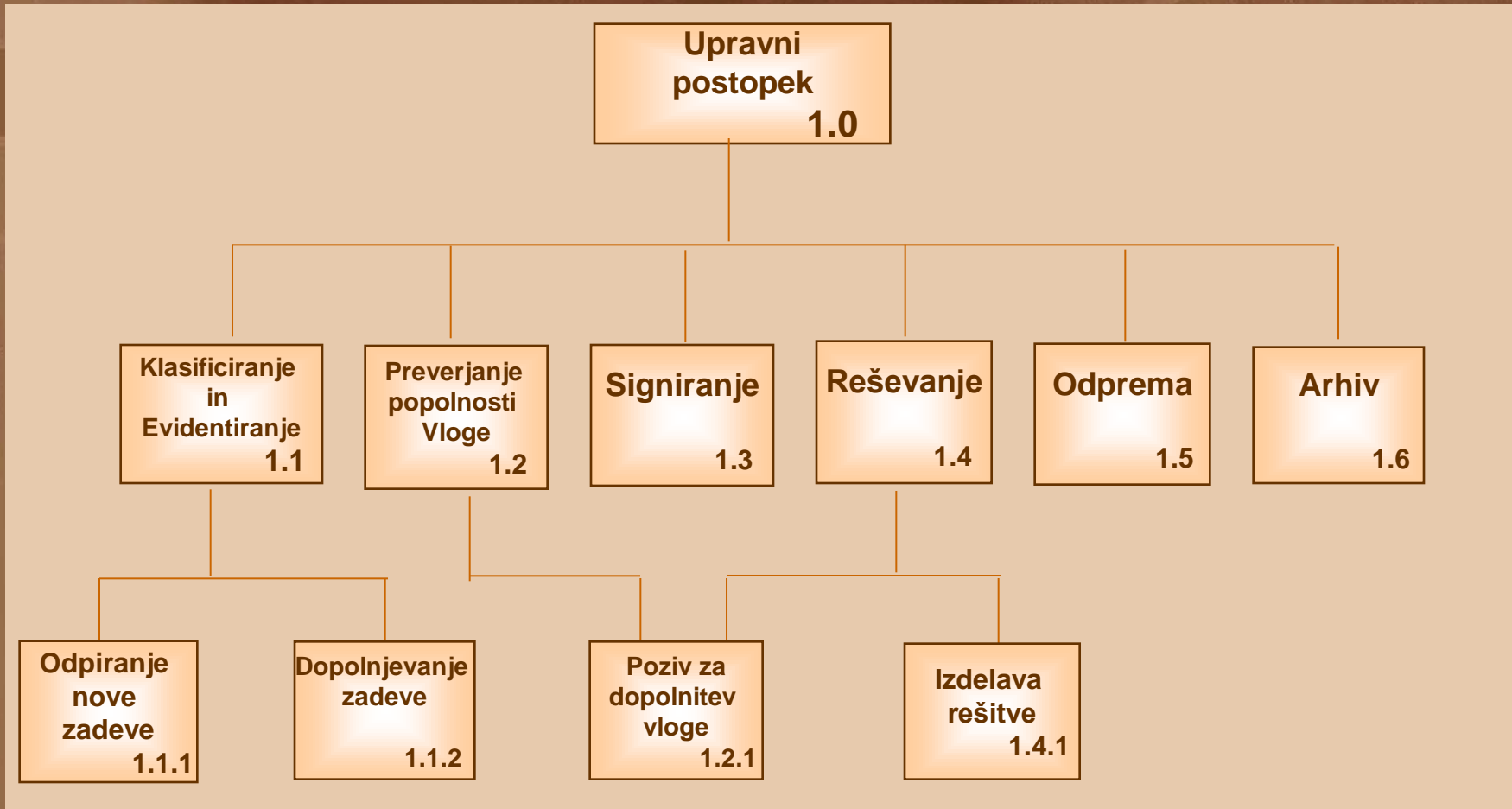
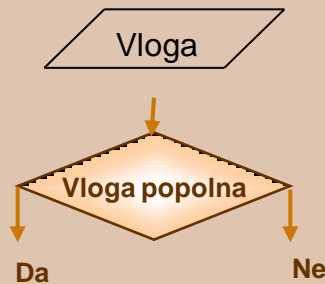






DIAGRAM POTEKA

Legenda:



 označuje vhodno ali izhodno sporočilo

 označuje odločitev

 označuje proces, aktivnost ali zaporedje aktivnosti


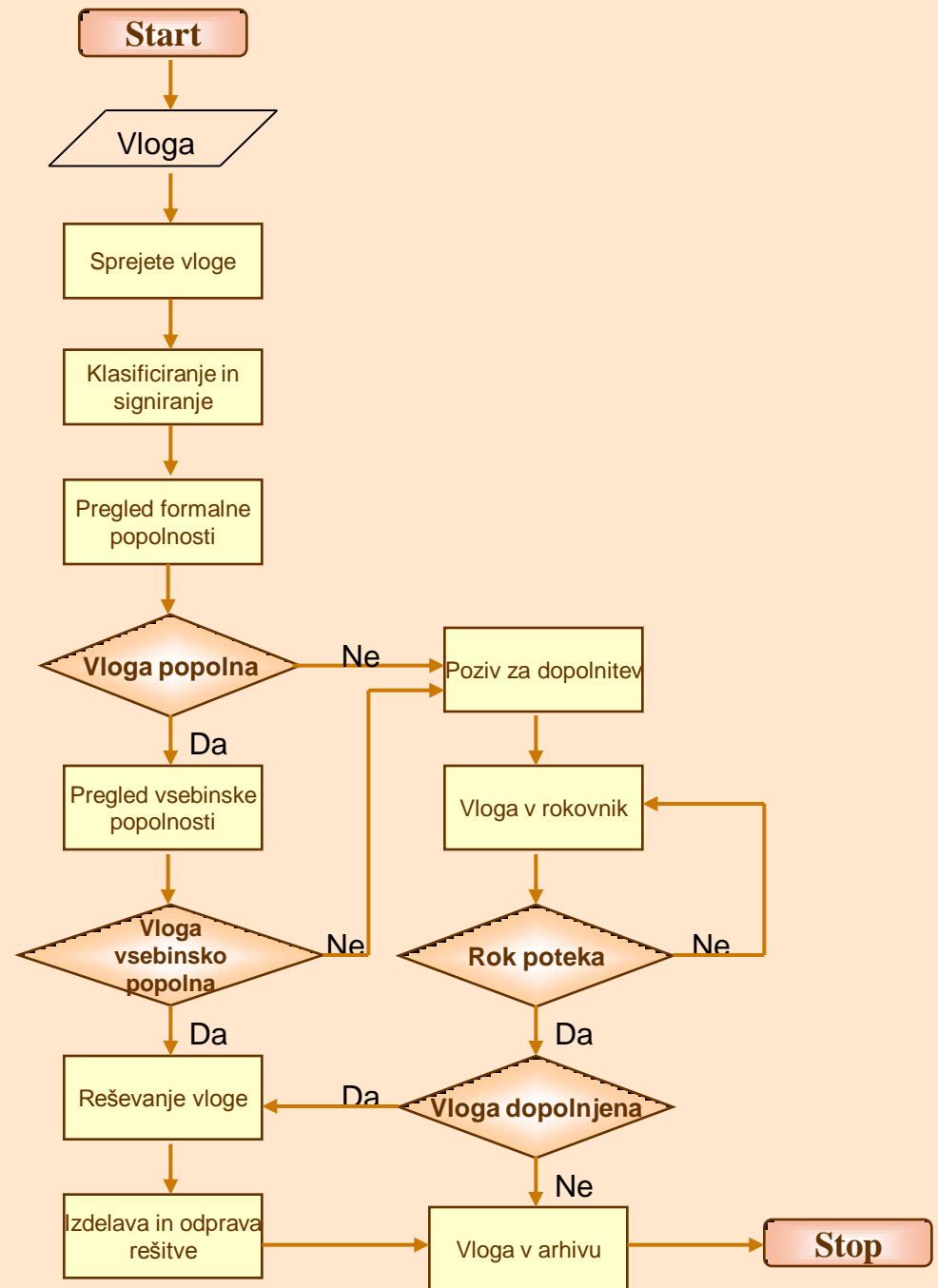
 označuje kontrolni tok (zaporedje izvajanja aktivnosti)

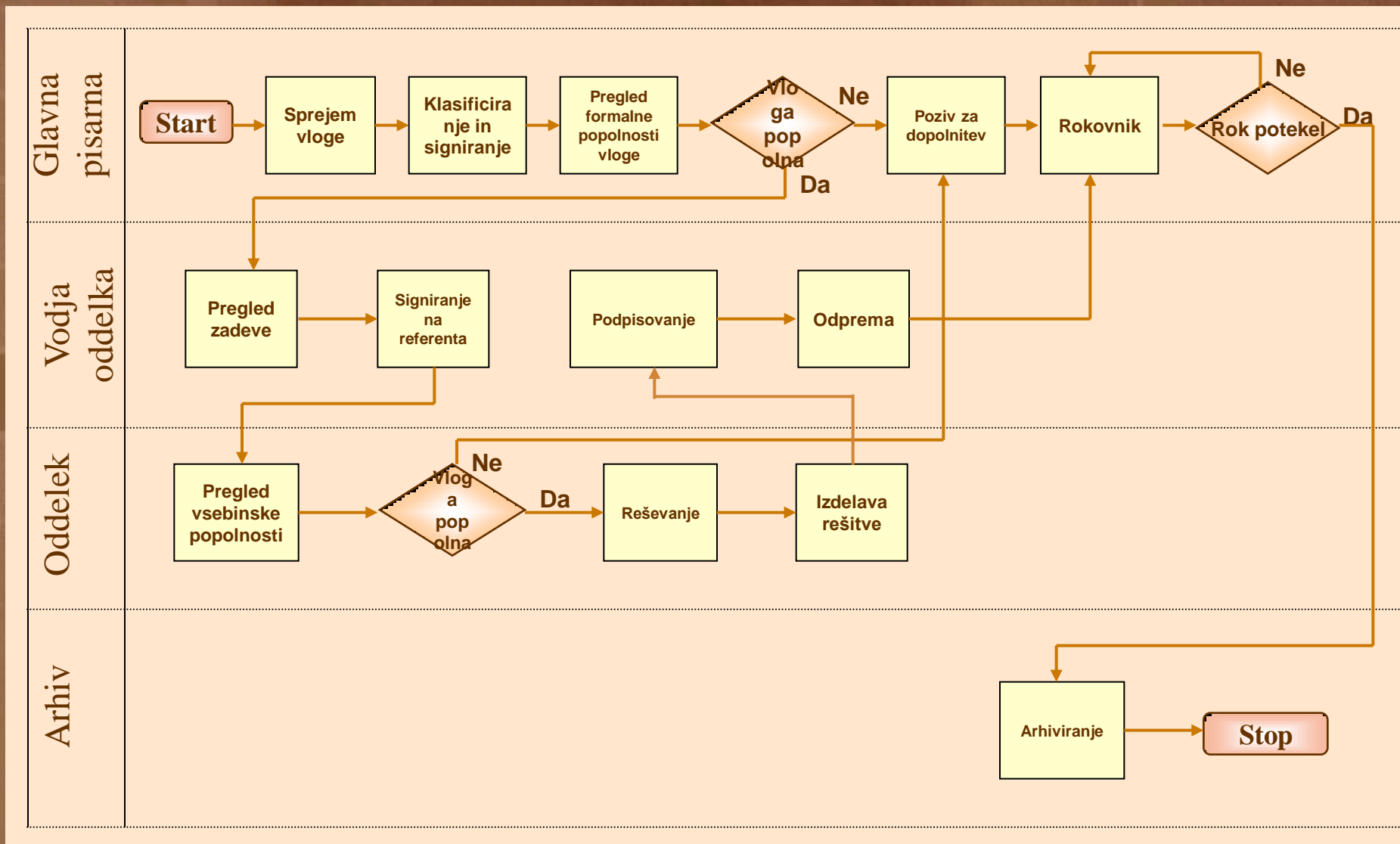


DIAGRAM POTEKA





RAZŠIRJENI DIAGRAM POTEKA





EPC (EVENT-DRIVEN PROCESS CHAINS) LEGENDA:



- označuje dogodek (event), dejanje ali stanje, ki sproži ali omogoči izvajanje procesa ali stanje po njegovi izvedbi



- označuje eno ali več medsebojno povezanih aktivnosti, postopkov ali procesov (function).

in / ali

ali

in

- logični konektorji, ki določajo potek aktivnosti:

- in : vzporedne aktivnosti

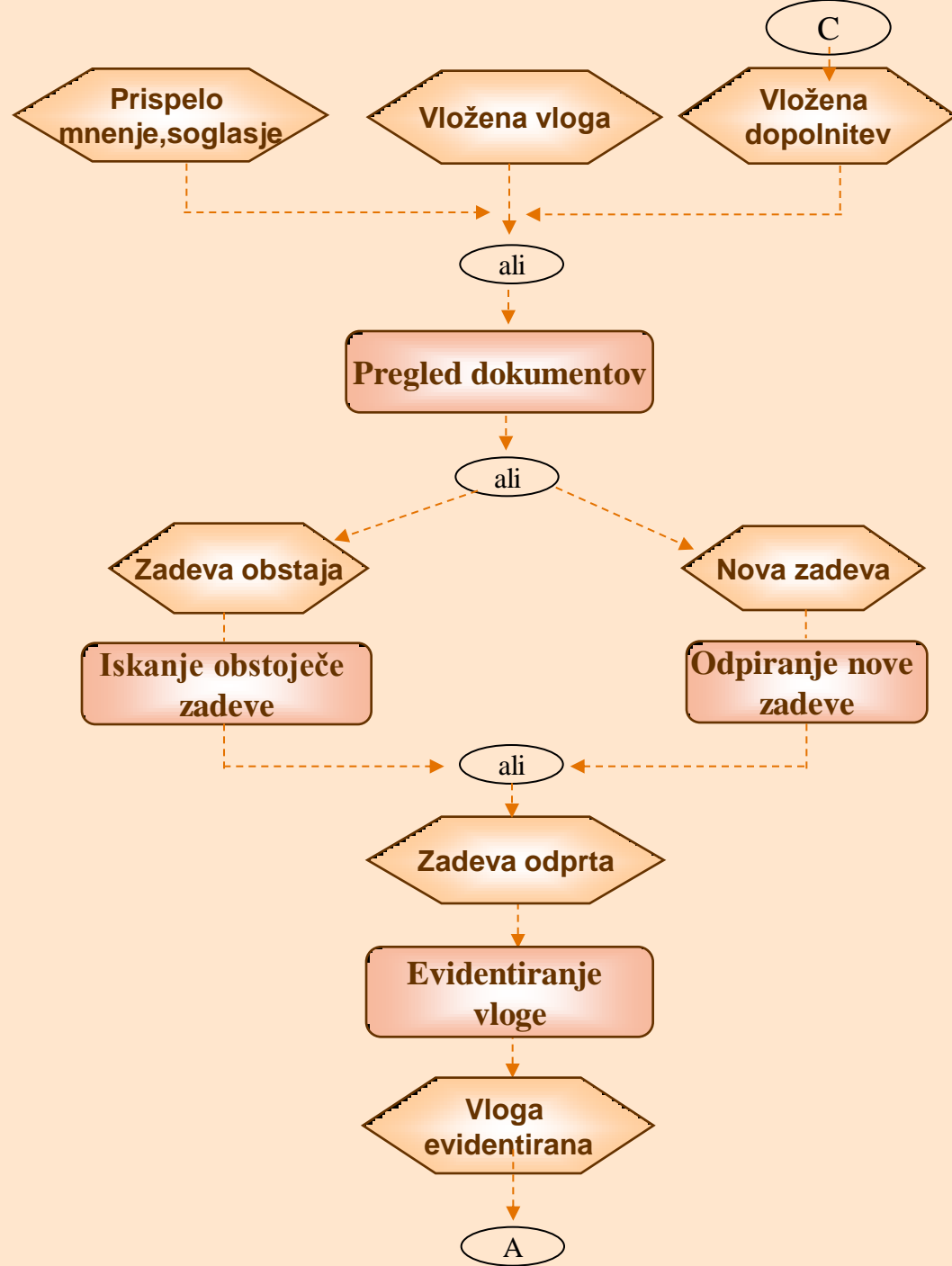
- ali : alternativne aktivnosti



- kontrolni tok

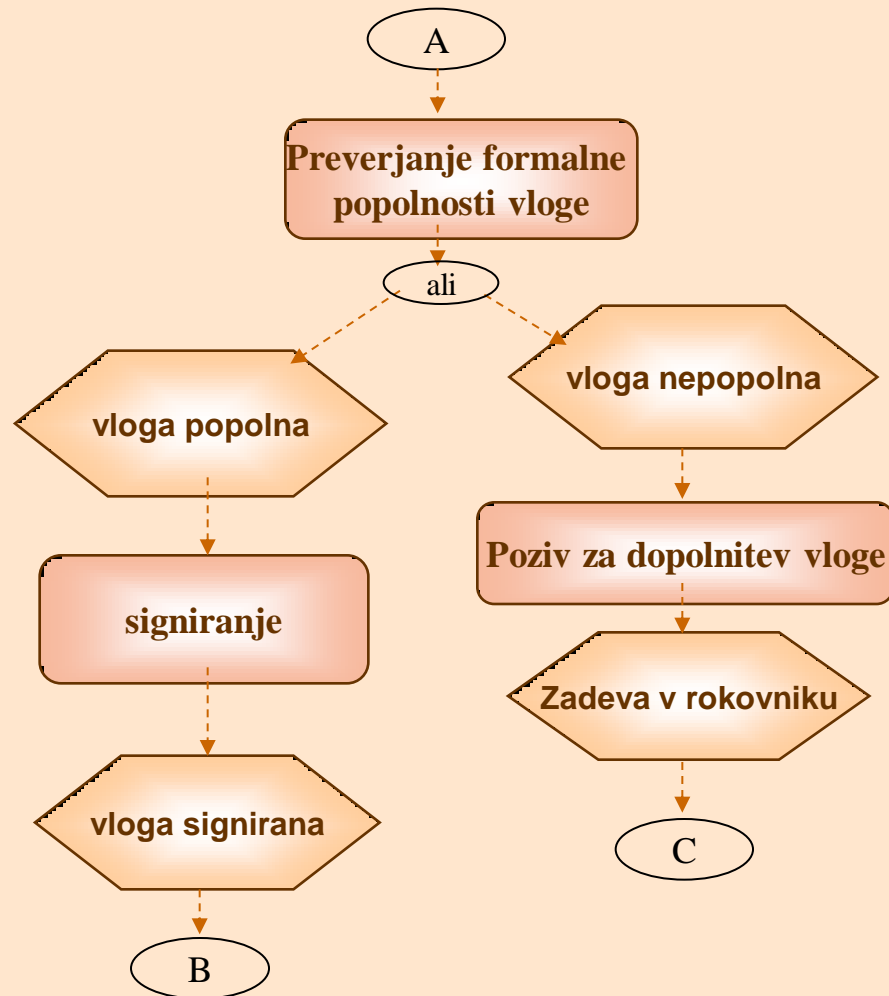


PROCESNI VIDIK REŠEVANJA VLOGE (EPC)





PODATKOVNI MODEL REŠEVANJA ZADEVE (ER DIAGRAM)





PROCESNI VIDIK REŠEVANJA VLOGE (EPC), NADALJEVANJE





DIAGRAMA TOKA PODATKOV (DTP)

Diagram toka podatkov (data flow diagram – DTP) omogoča opredelitev vseh informacijskih tokov, ki nastopajo v okviru obravnavanega procesa ter med obravnavanim procesom in njegovo okolico



KONCEPTI DIAGRAMA TOKA PODATKOV (DTP)

Koncepti:

- **postopek (proces, aktivnost)**
- **zunanja entiteta**
- **zbirka podatkov**
- **tok podatkov**
 - **zunanja entiteta – postopek**
 - **postopek – zbirka podatkov**



OSNOVNI SIMBOLI DIAGRAMA TOKA PODATKOV

Legenda:

**sprememba
stalnega bivališča**

postopek /proces/aktivnost

občan

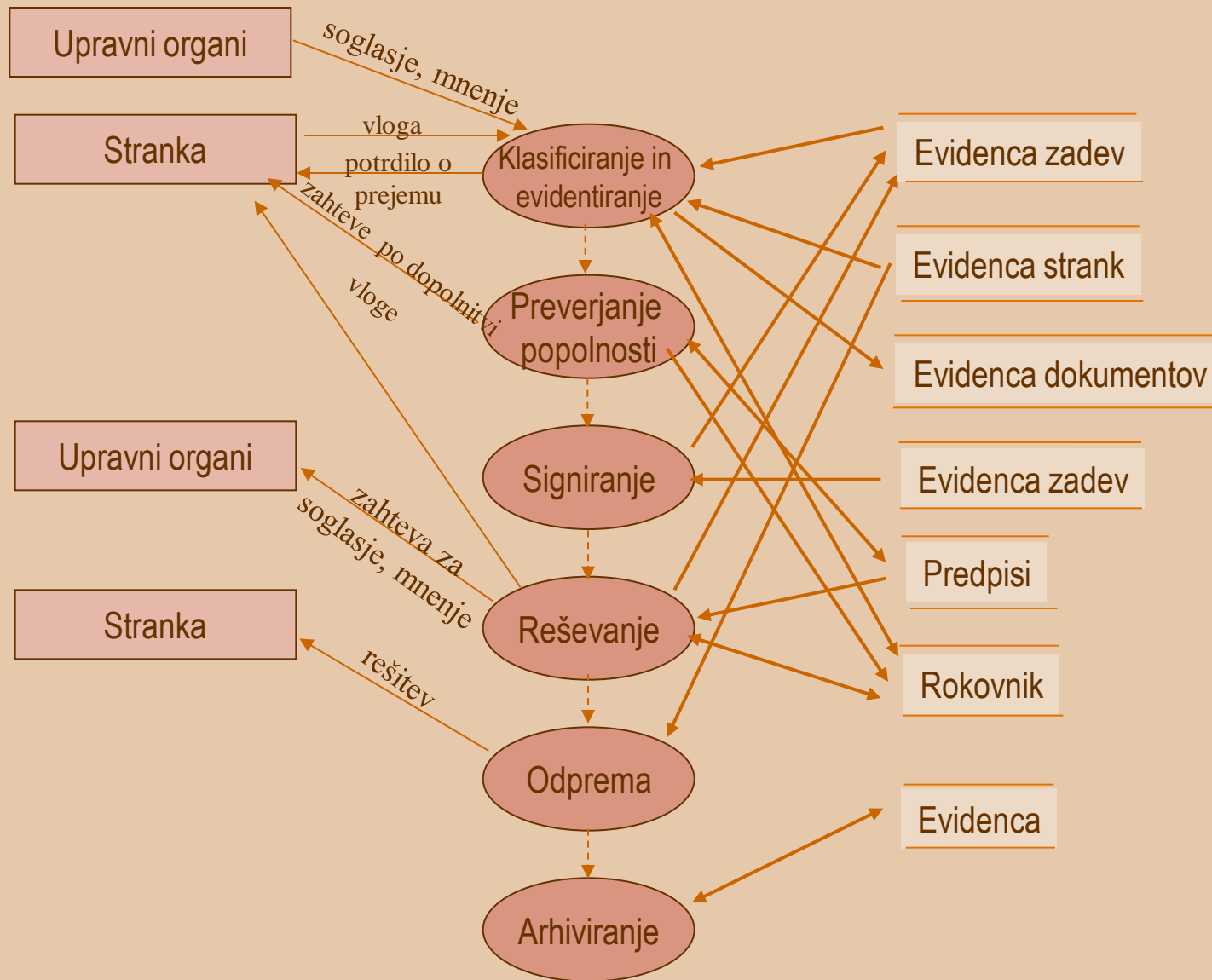
zunanja entiteta

**evidenca stalnih
prebivalcev**

zbirka podatkov

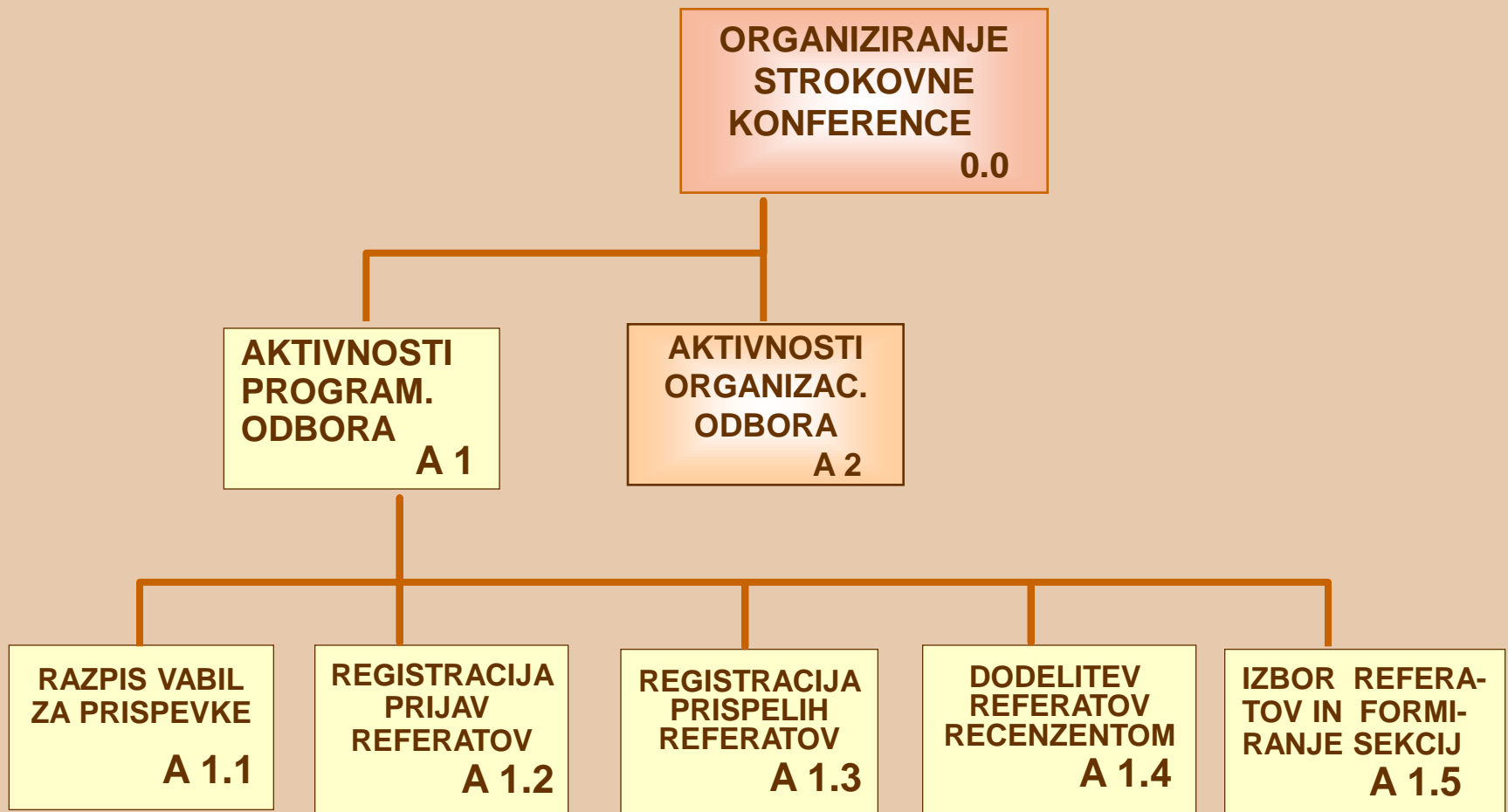
vloga

tok podatkov /dokumentov





STRUKTURNI GRAF SISTEMA ZA ORGANIZACIJO KONFERENCE





PRIMERI DIAGRAMA TOKA PODATKOV MED POSTOPKI ZA ORGANIZACIJO STROKOVNE KONFERENCE

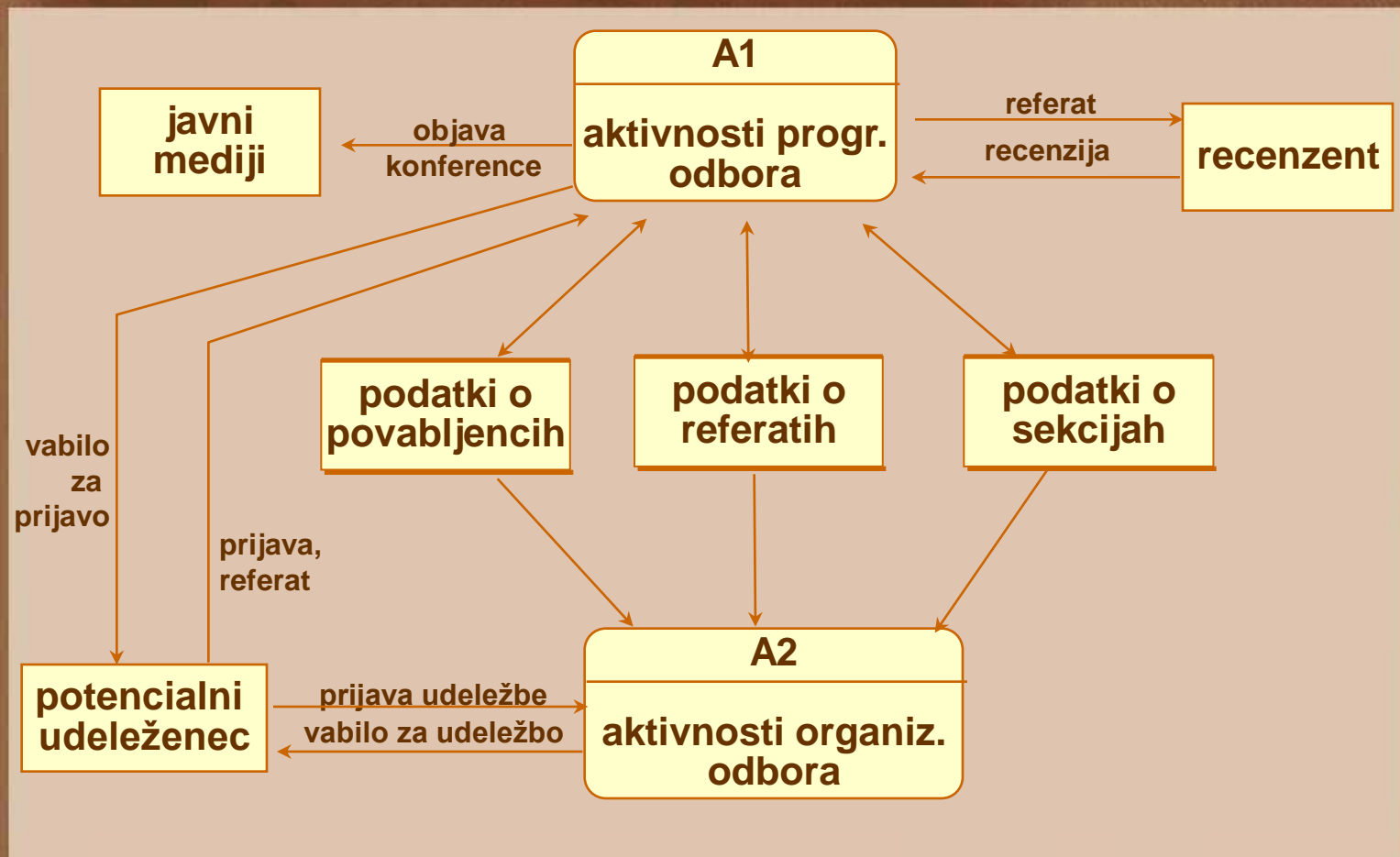
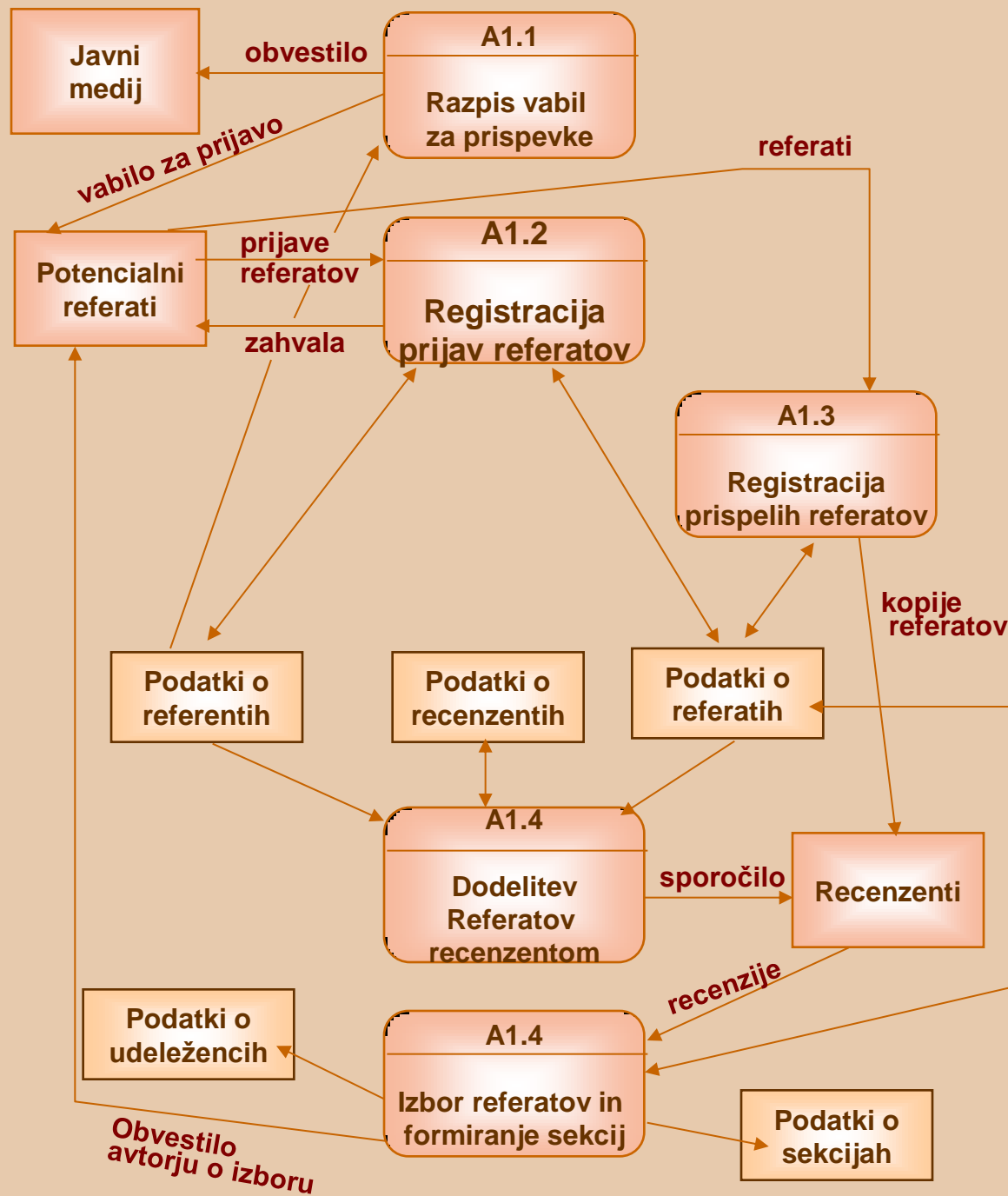




DIAGRAM TOKA PODATKOV MED POSTOPKI, KI JIH IZVAJA PROGRAMSKI ODBOR





STRUKTURNI GRAF – VPIS NA UNIVERZO

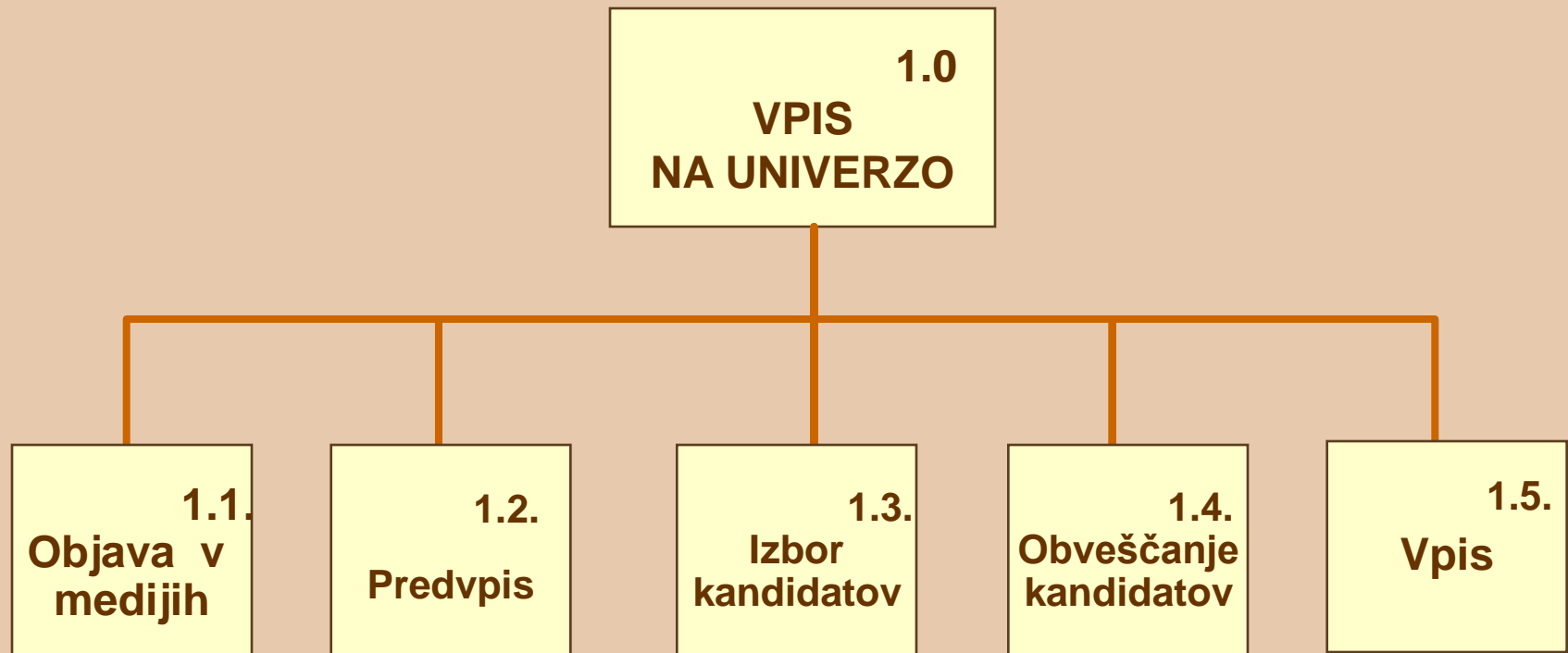
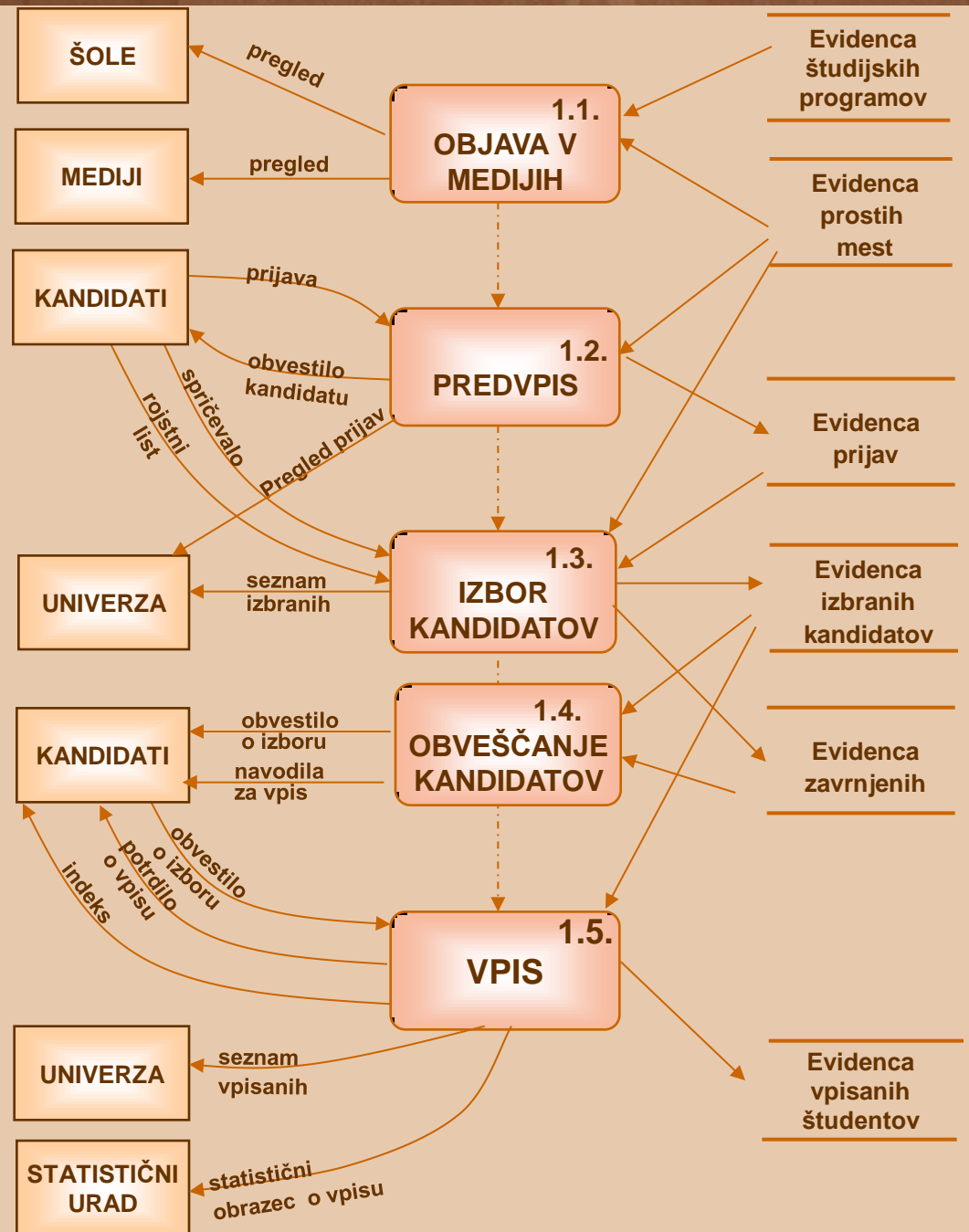




DIAGRAM TOKA PODATKOV : Vpis na univerzo





STRUKTURNI GRAF – POSLOVNI SISTEM KNJIŽNICE

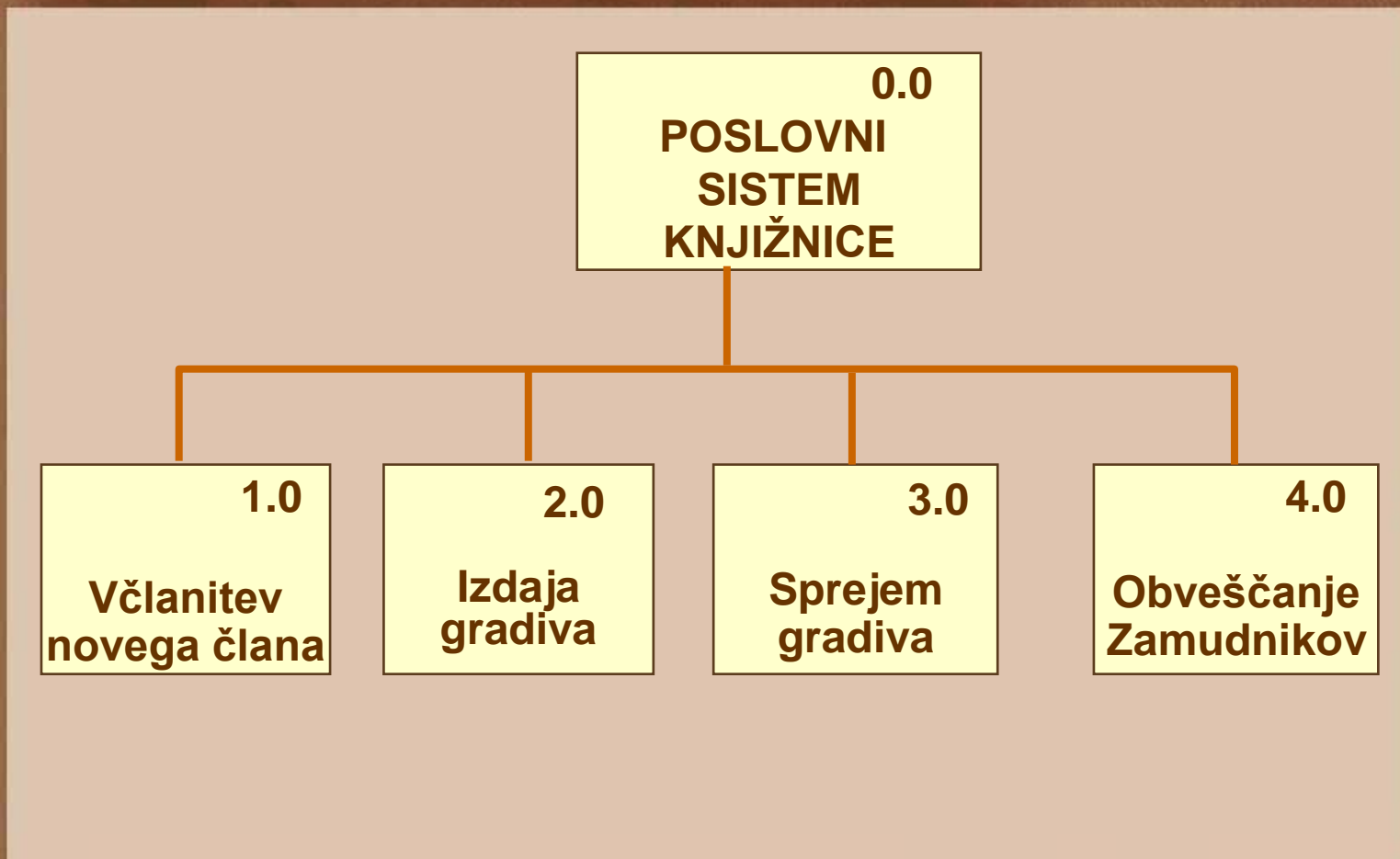
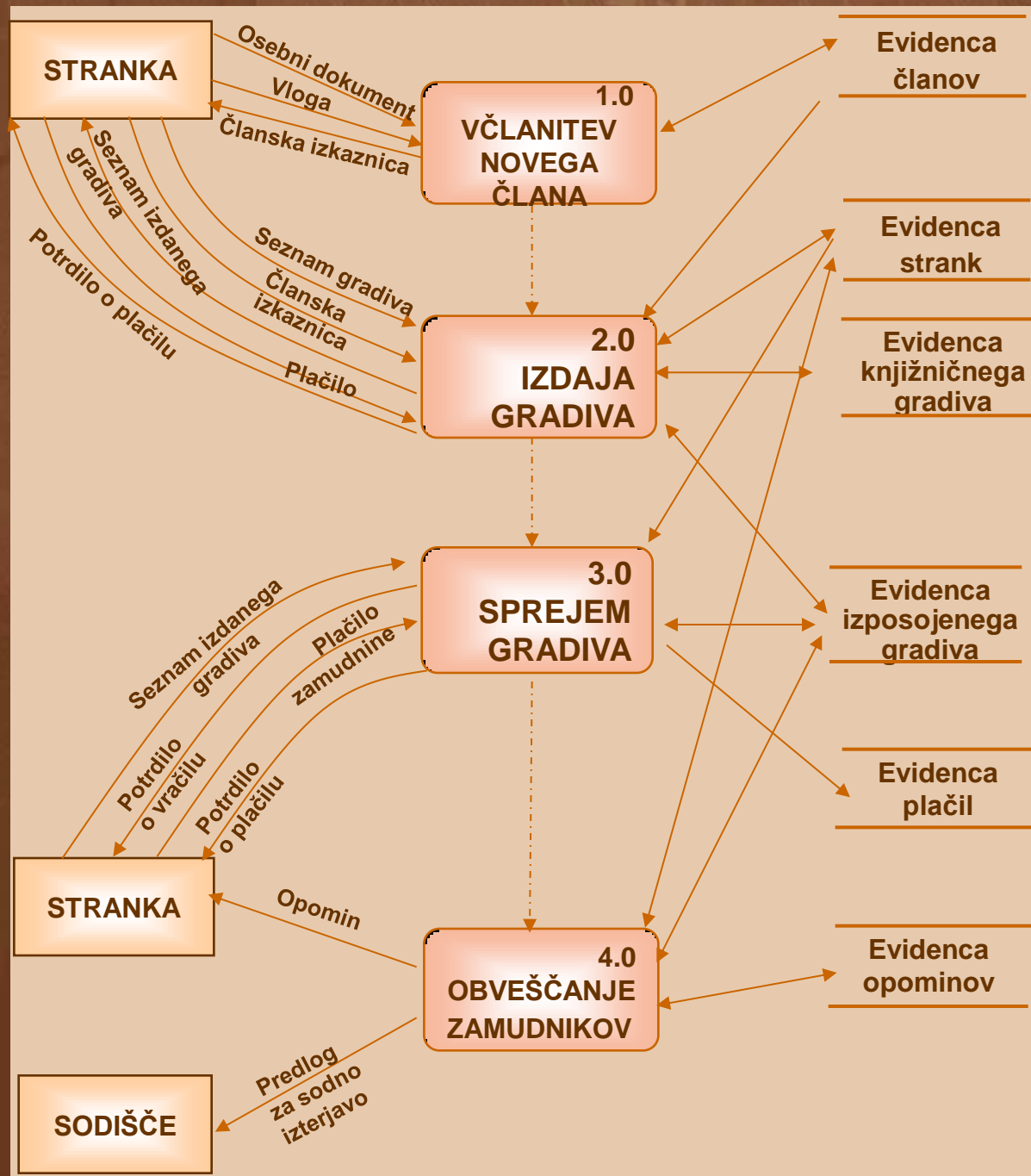




DIAGRAM TOKA PODATKOV :

Poslovni sistem knjižnice





KONTROLNI POGLED

- **Združuje procesni, podatkovni in organizacijski pogled**
- **Veže aktivnosti in vire potrebne za njihovo izvedbo**
- **Razširjeni EPC diagram**



Legenda za razširjeni EPC

dogodek

- Označuje dogodek (event), dejanje ali stanje, ki sproži ali omogoči izvajanje procesa ali posamezne funkcije.

aktivnost

- Označuje eno ali več medsebojno povezanih aktivnosti, postopkov ali procesov (function).

IN

ALI

- Logični konektorji, ki določajo potek aktivnosti:
 - IN: vzporedne aktivnosti
 - ALI: alternativne aktivnosti

Organizacijski
objekt

- Označuje subjekt, institucijo ali org.enoto, ki posamezno aktivnost, postopek ali proces izvede. Nastopa lahko samo v povezavi z aktivnostjo, nikoli z dogodkom. Označuje lahko tudi vlogo (role), ki jo ima izvajalec pri tej aktivnosti.

Informacijsk
i objekt

- Označuje informacijski objekt (dokument, zbirka podatkov, baza podatkov idr.), ki se potrebuje za izvedbo določene aktivnosti ali je rezultat te izvedbe. Nastopa samo v povezavi z aktivnostjo.



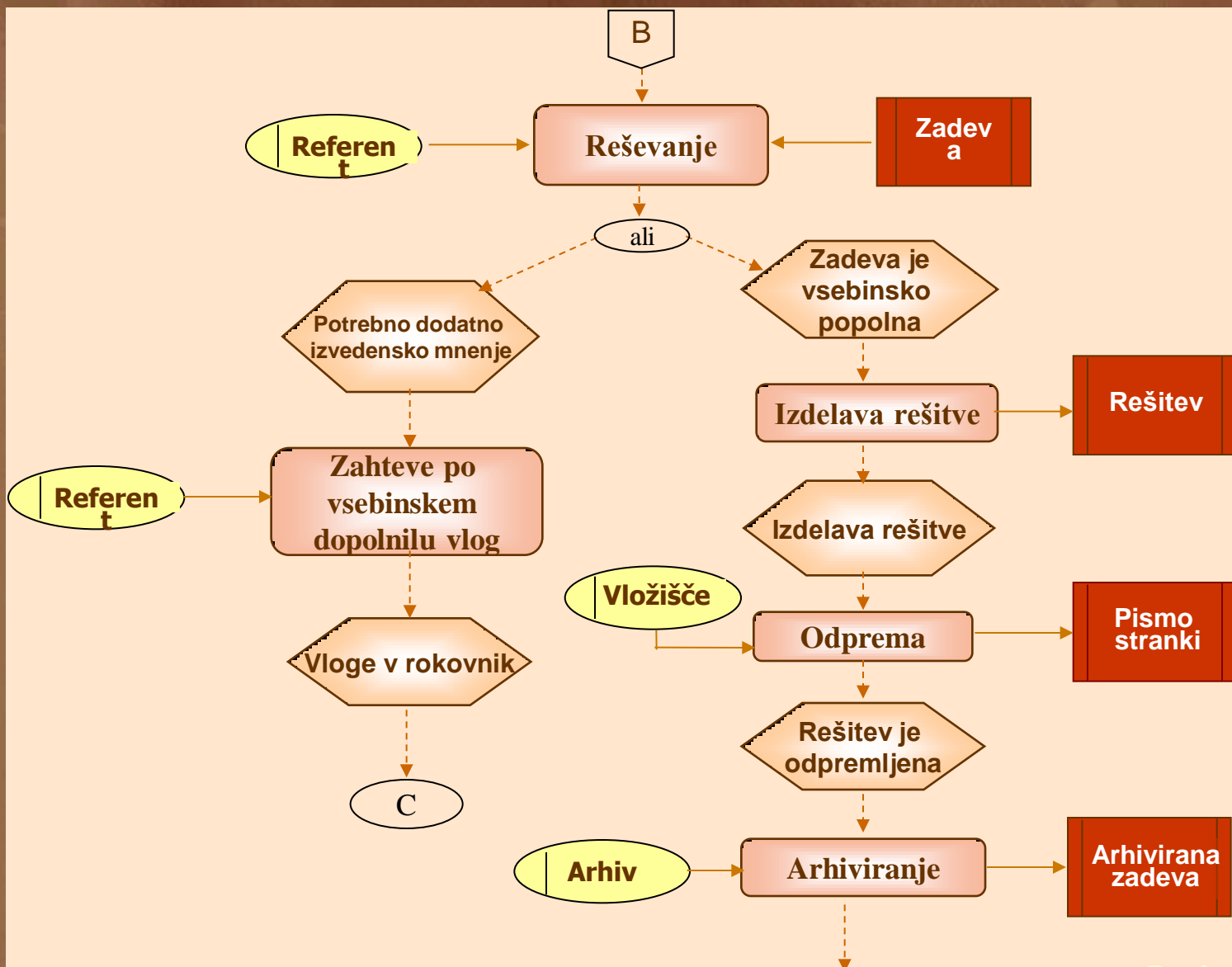
- Kontrolni tok, ki nakazuje potek izvajanja procesa: medsebojno povezuje dogodke, aktivnosti in logične konektorje.



- Povezovalnik strani

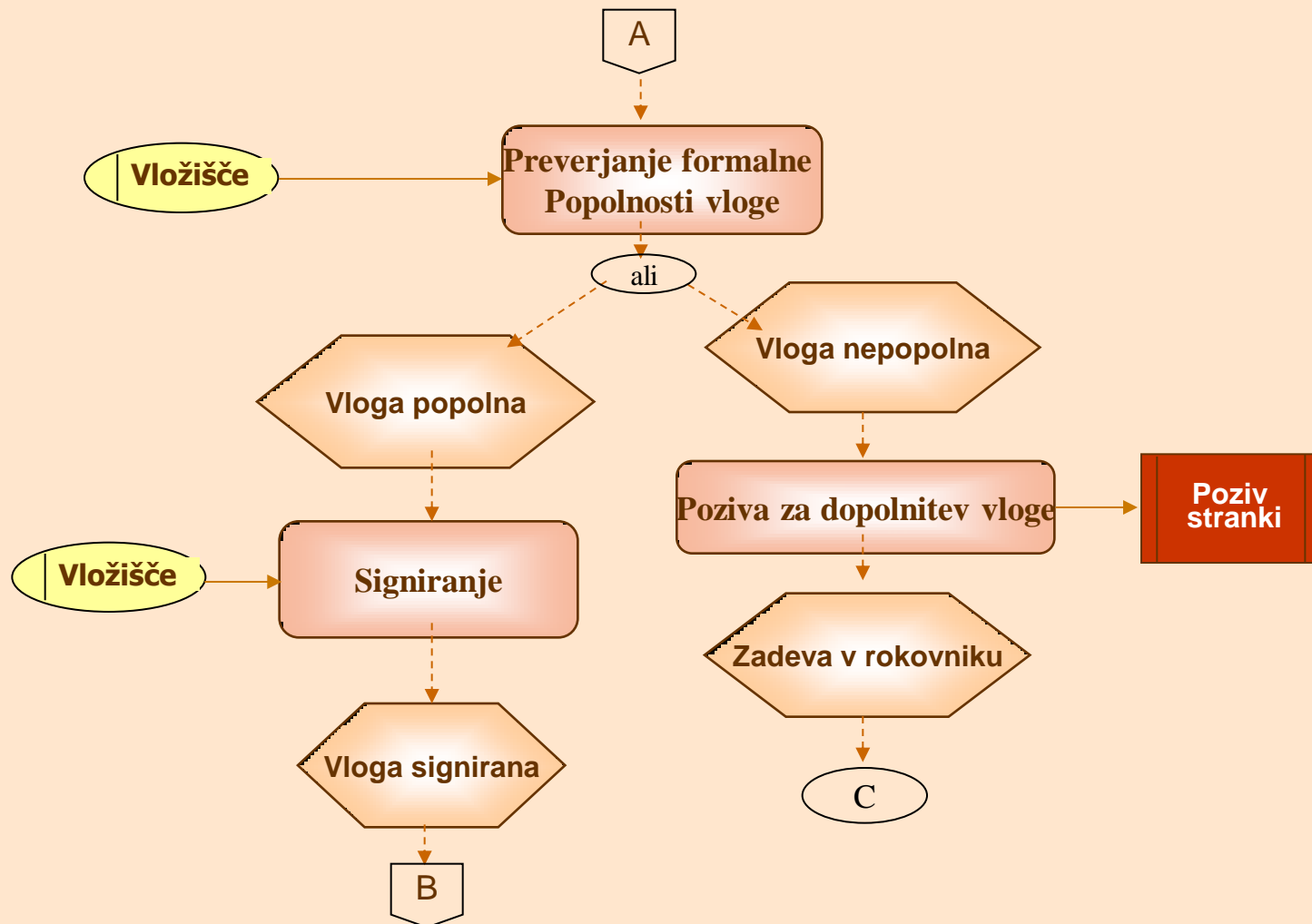


KONTROLNI POGLED REŠEVANJA VLOGE (EPC)



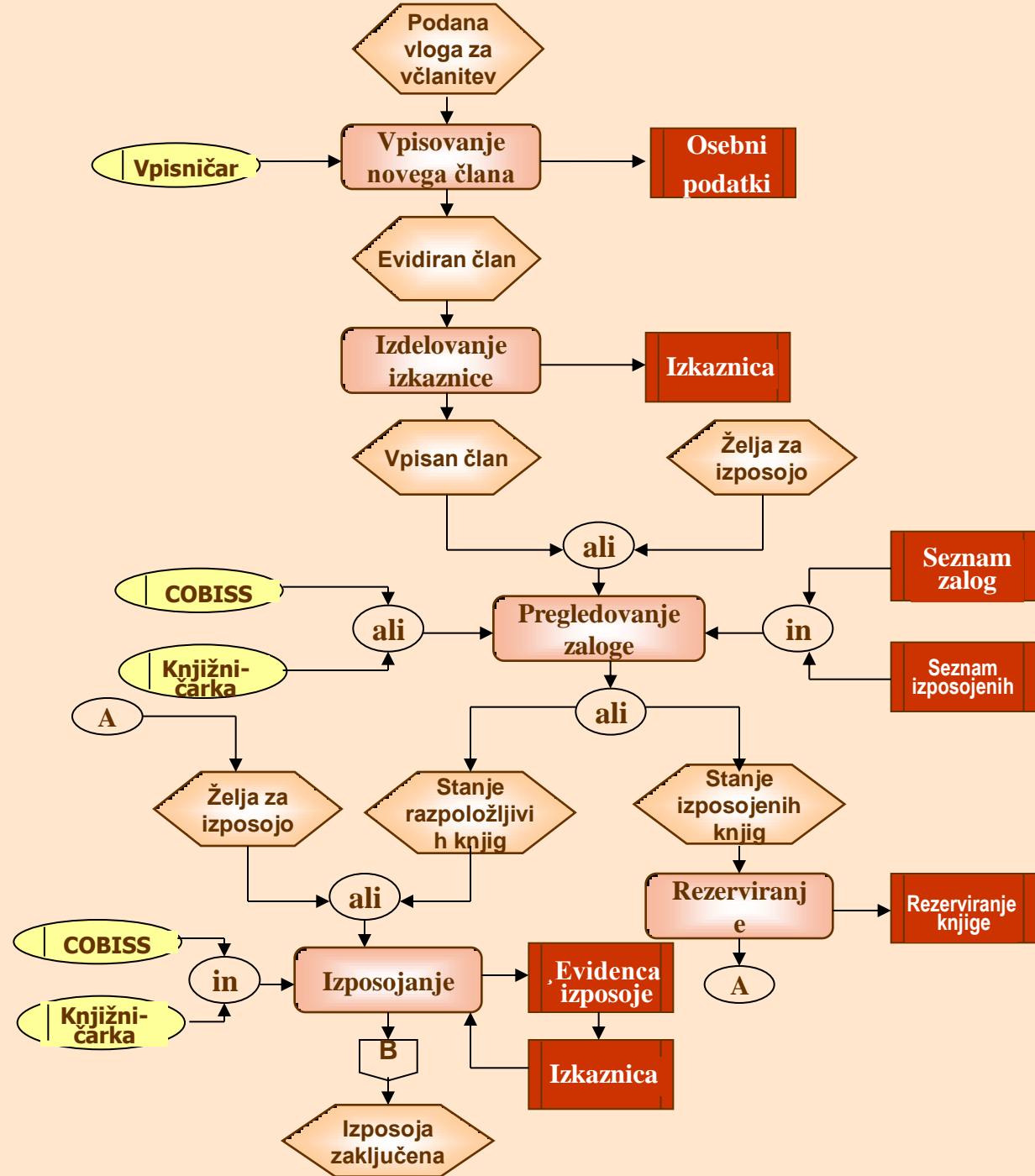


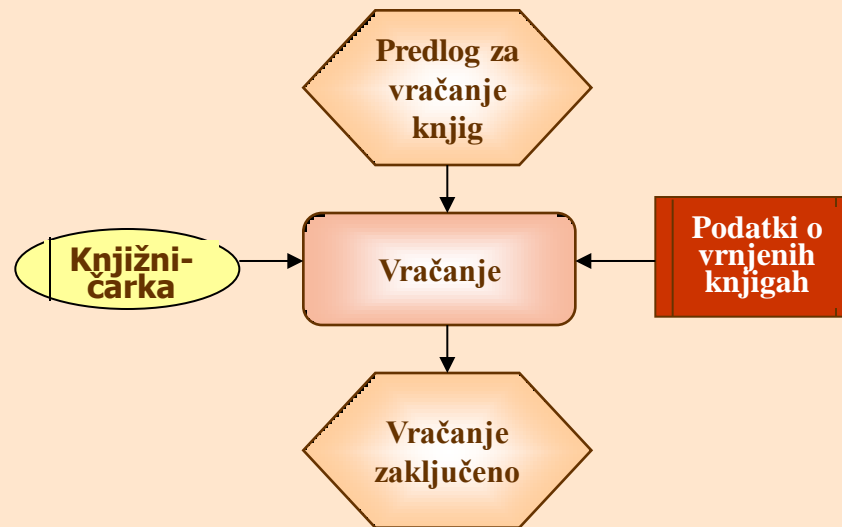
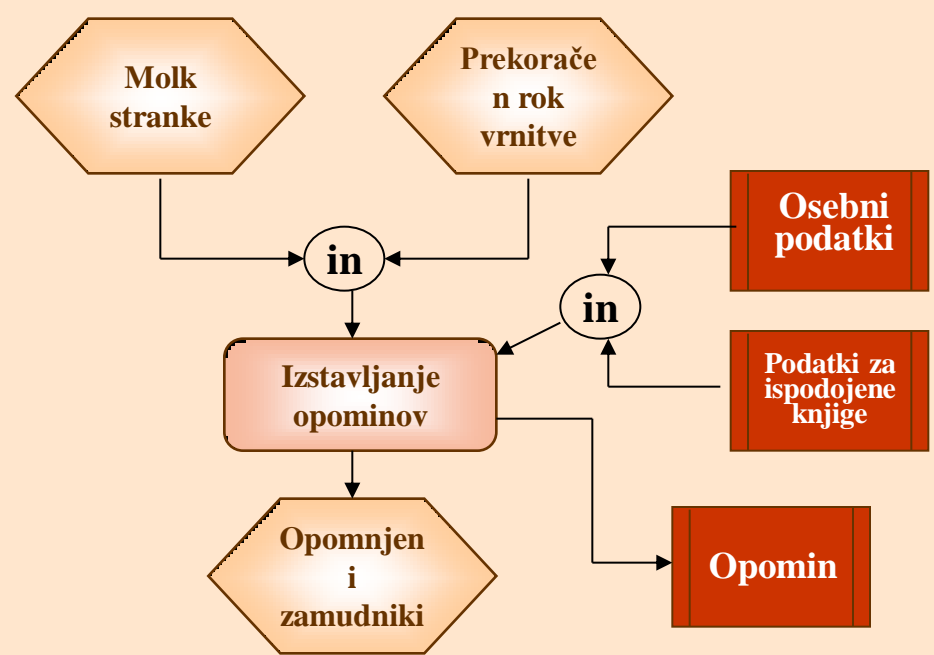
KONTROLNI POGLED REŠEVANJA ZADEVE (razširjeni EPC diagram)





KONTROLNI POGLED: Poslovanje knjižnice







ODLOČITVENA TABELA

	P1	P2	P3	P4	P5
Vloga je nerešena	DA	DA	DA	DA	NE
Vloga je vložena popolna	DA	NE	NE	NE	/
Rok za dopolnitev je potekel	/	NE	DA	DA	/
Vloga je dopolnjena	/	NE	NE	DA	/
Reševanje	X			X	
Poziv za dopolnitev		X			
Vloga v rokovnik		X			
Vloga v arhiv			X		X



MODELIRANJE PODATKOV



PODATKOVNI MODEL

**Podatkovni model je zbirka
konceptov, s katerimi skušamo izraziti
statične in dinamične lastnosti
podatkov v okviru IS.**

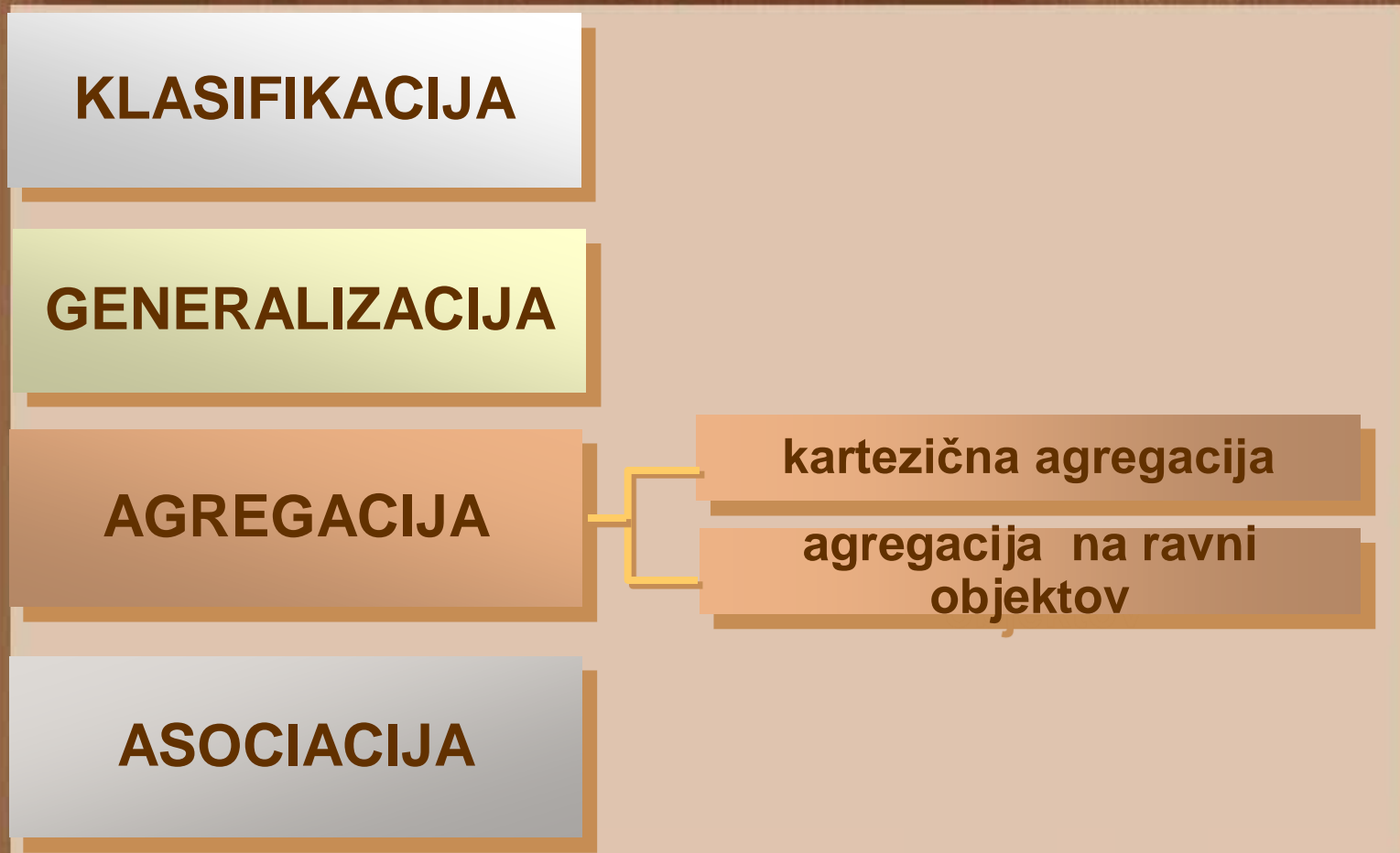


RAZVOJ PODATKOVNIH MODELOV

- **izvedbeni modeli (za izvedbo podatkovne baze)
(od 1970 -)**
 - hierarhični model
 - mrežni model
 - relacijski model
 - objektno orientirani modeli
- **semantični modeli in jeziki (v fazi načrtovanja)
(od 1975 -)**
 - E-R model (entity-relationship)
 - UML (universal modelling language)

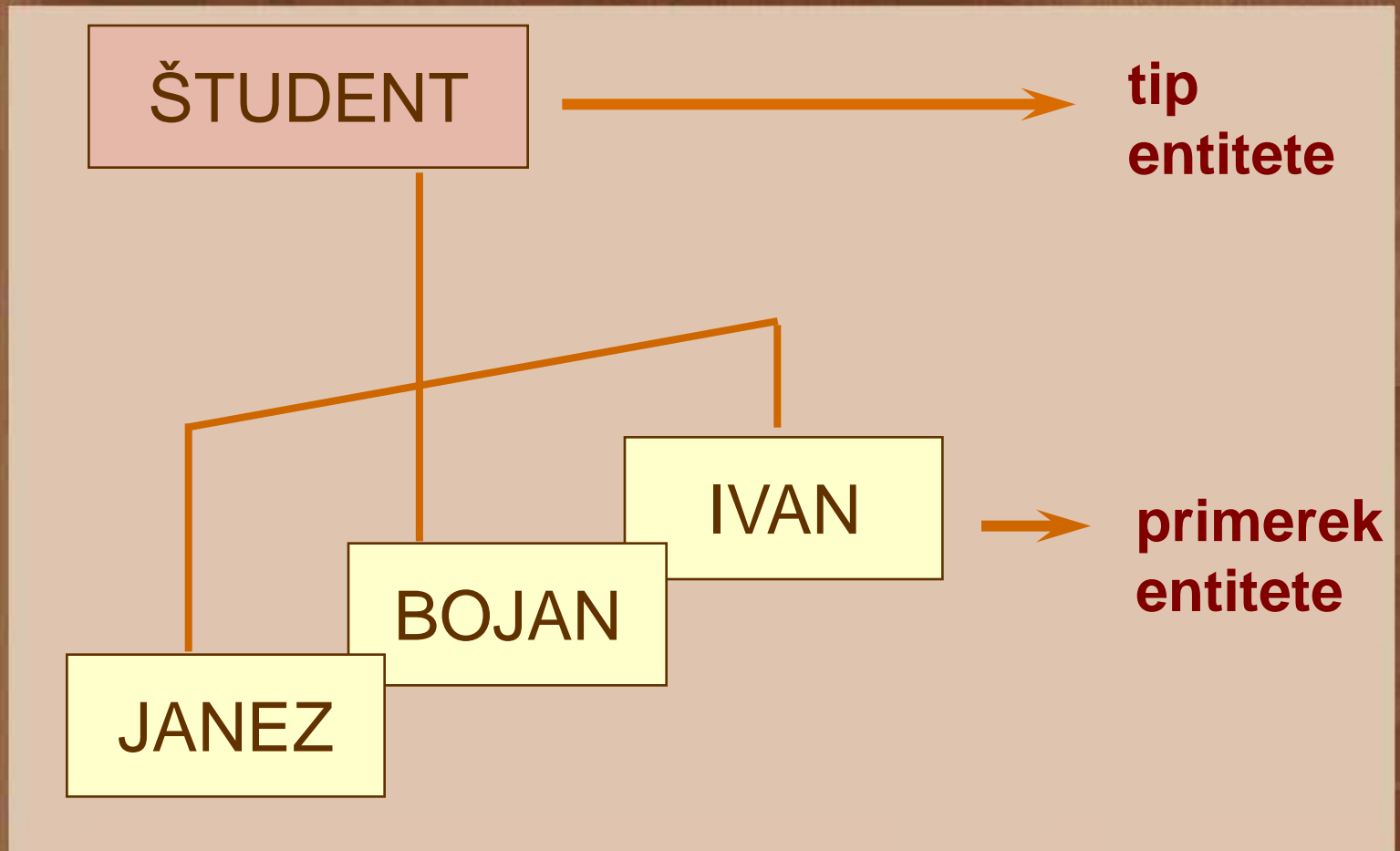


SPLOŠNI KONCEPTI ABSTRAKCIJE PRI MODELIRANJU PODATKOV



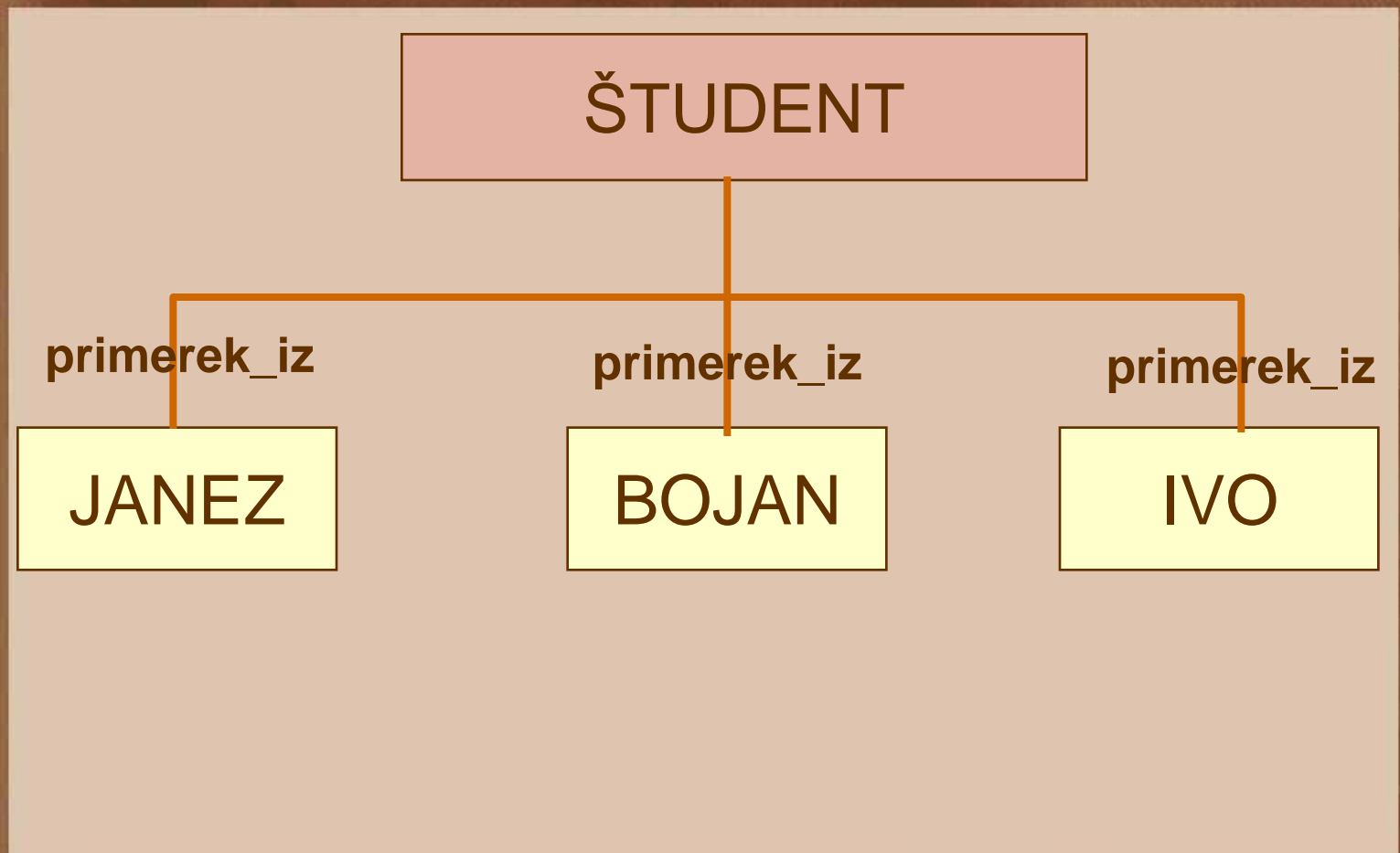


KLASIFICIRANJE PRIMERKOV V TIPE ENTITET



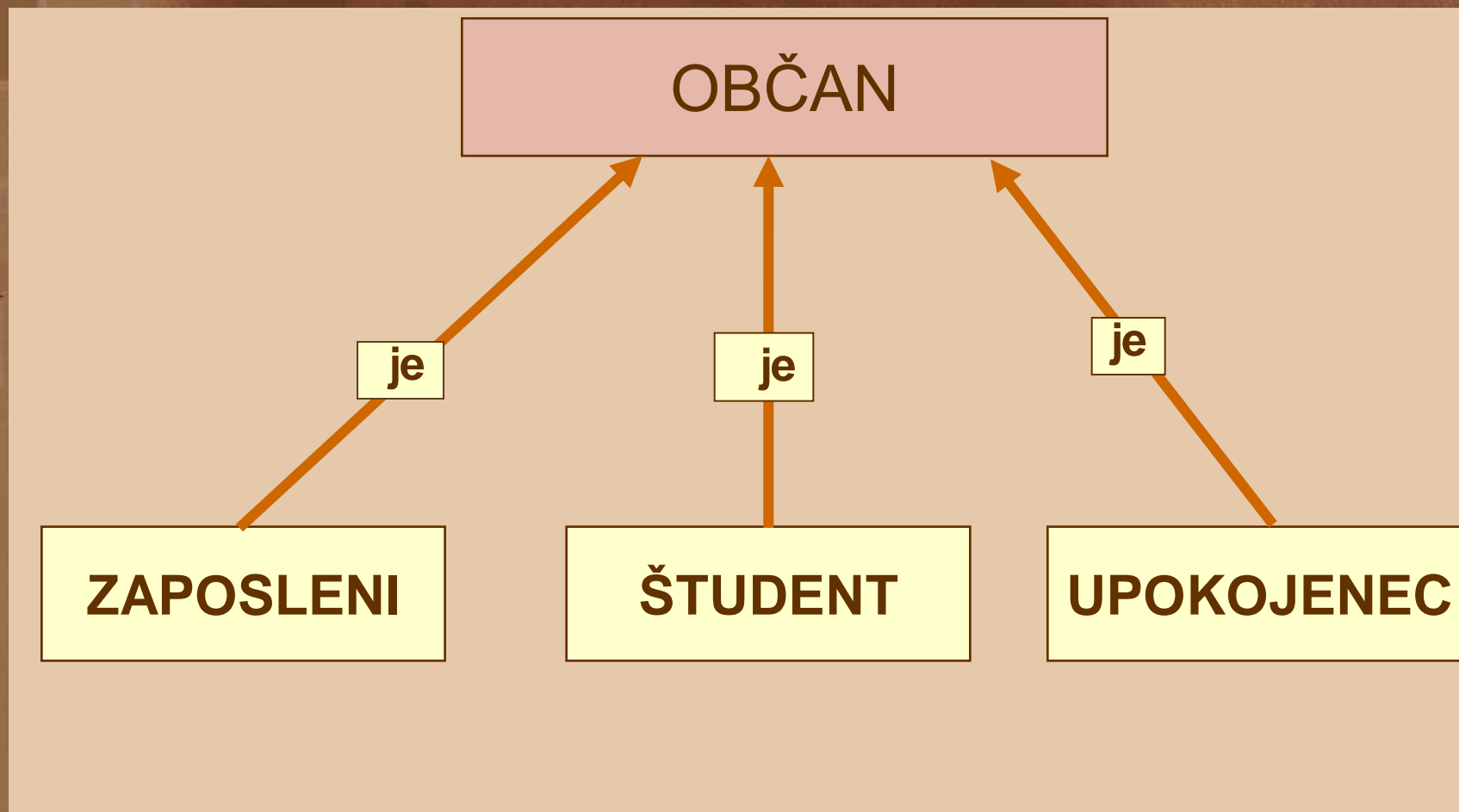


GRAFIČNI PRIKAZ KONCEPTA KLASIFIKACIJE



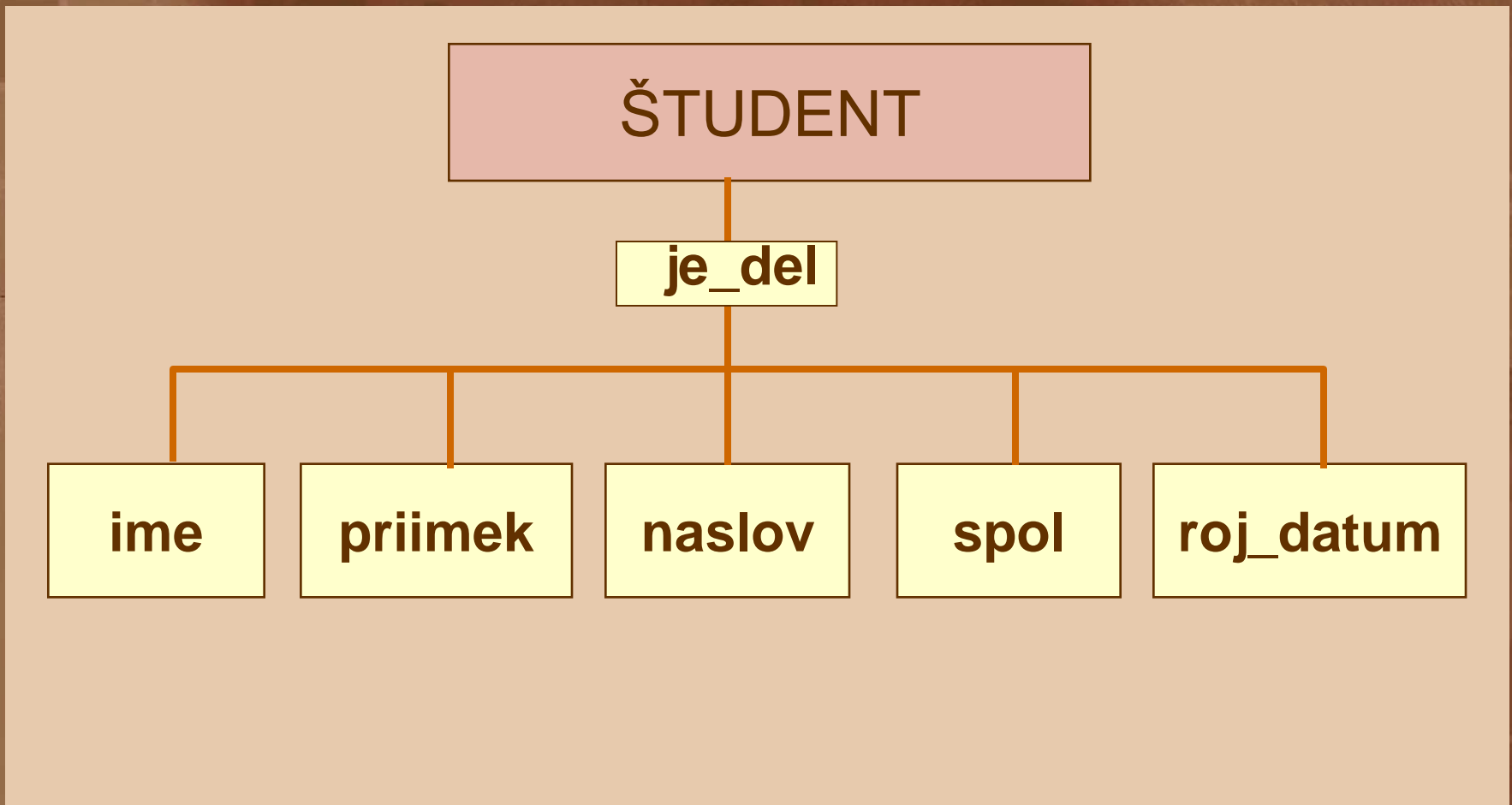


PRIMER GENERALIZACIJE ELEMENTARNIH TIPOV V POSPLOŠENE TIPE



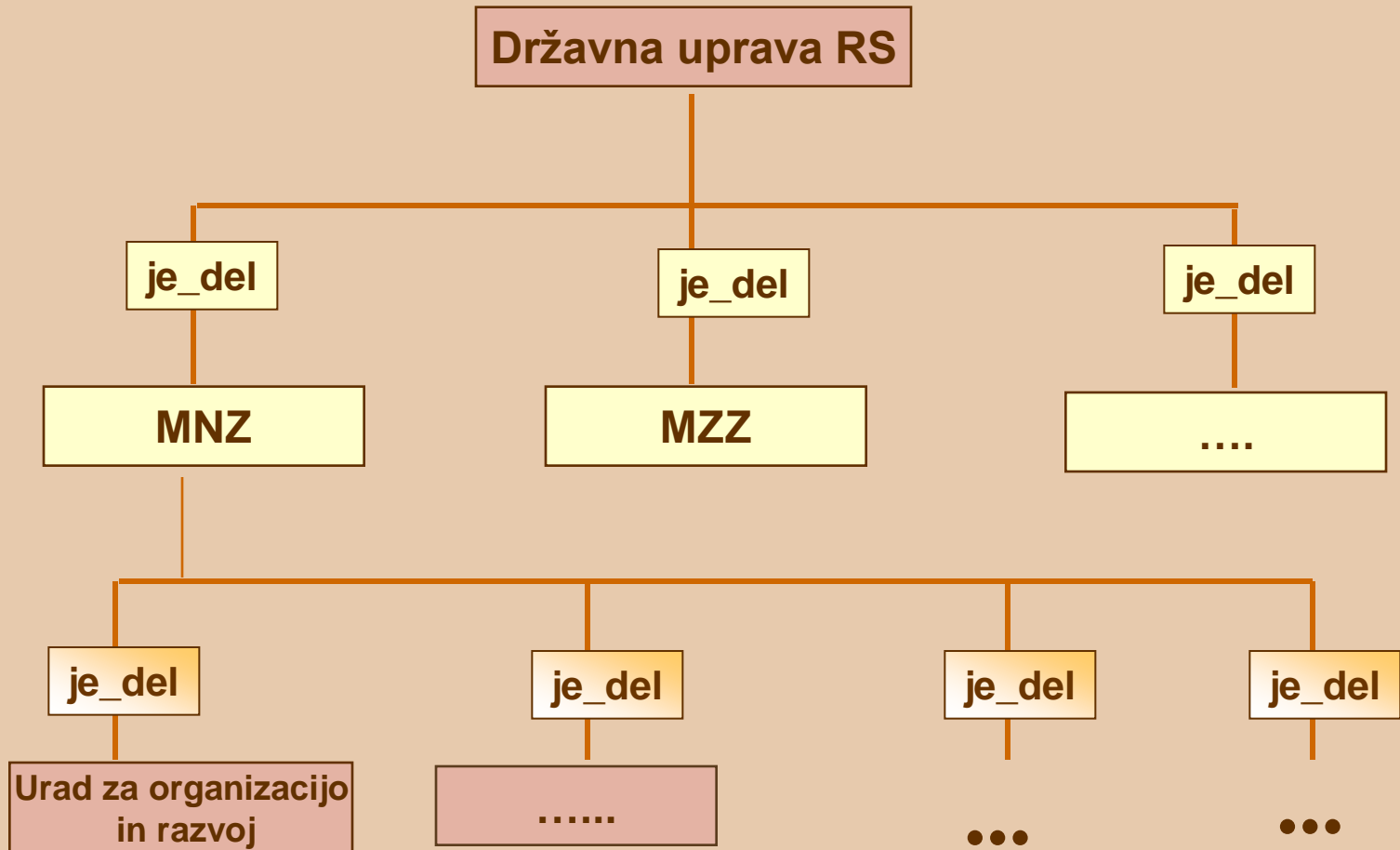


PRIKAZ KARTEZIČNE AGREGACIJE



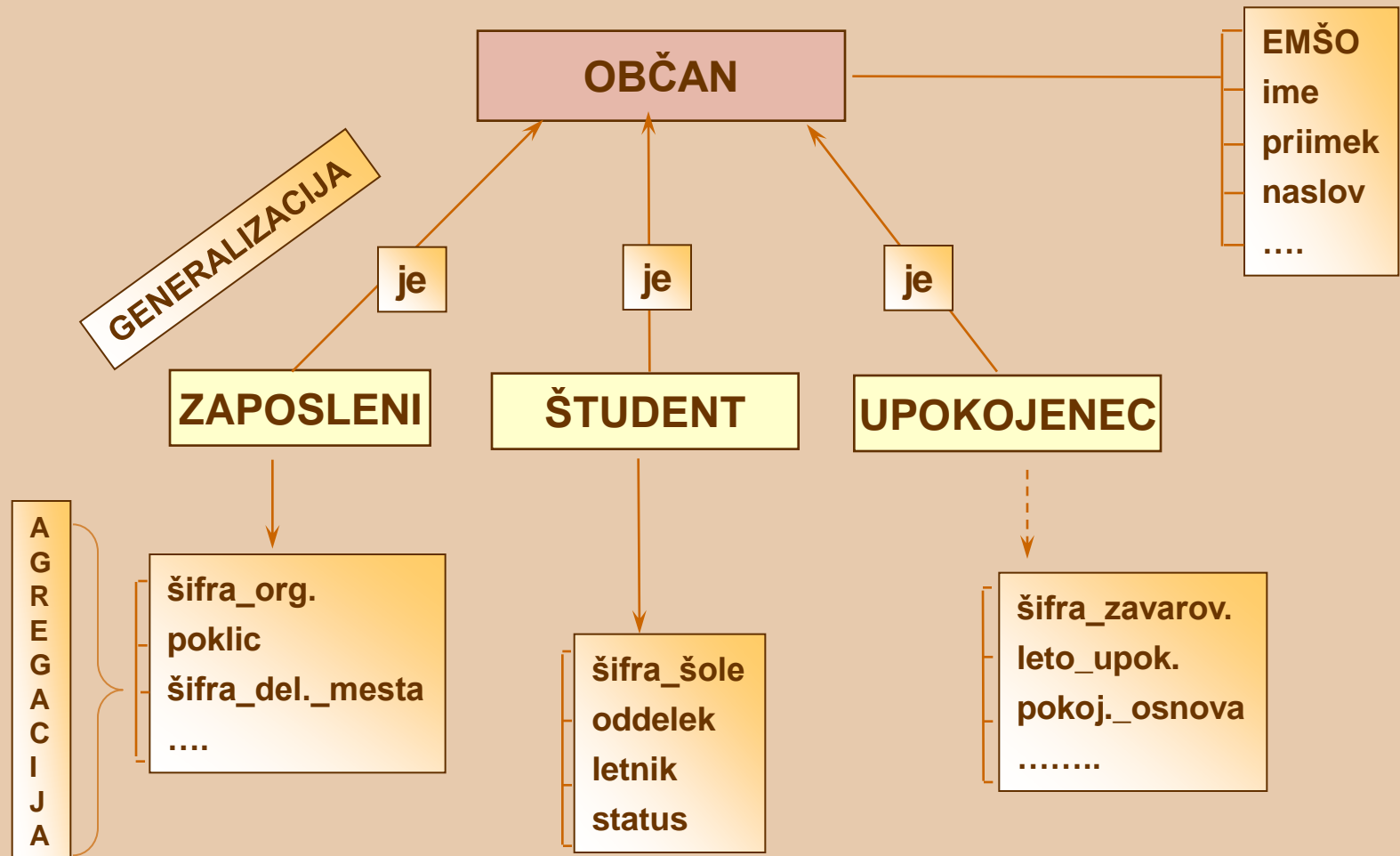


UPORABA KONCEPTA AGREGACIJE NA RAVNI OBJEKTOV



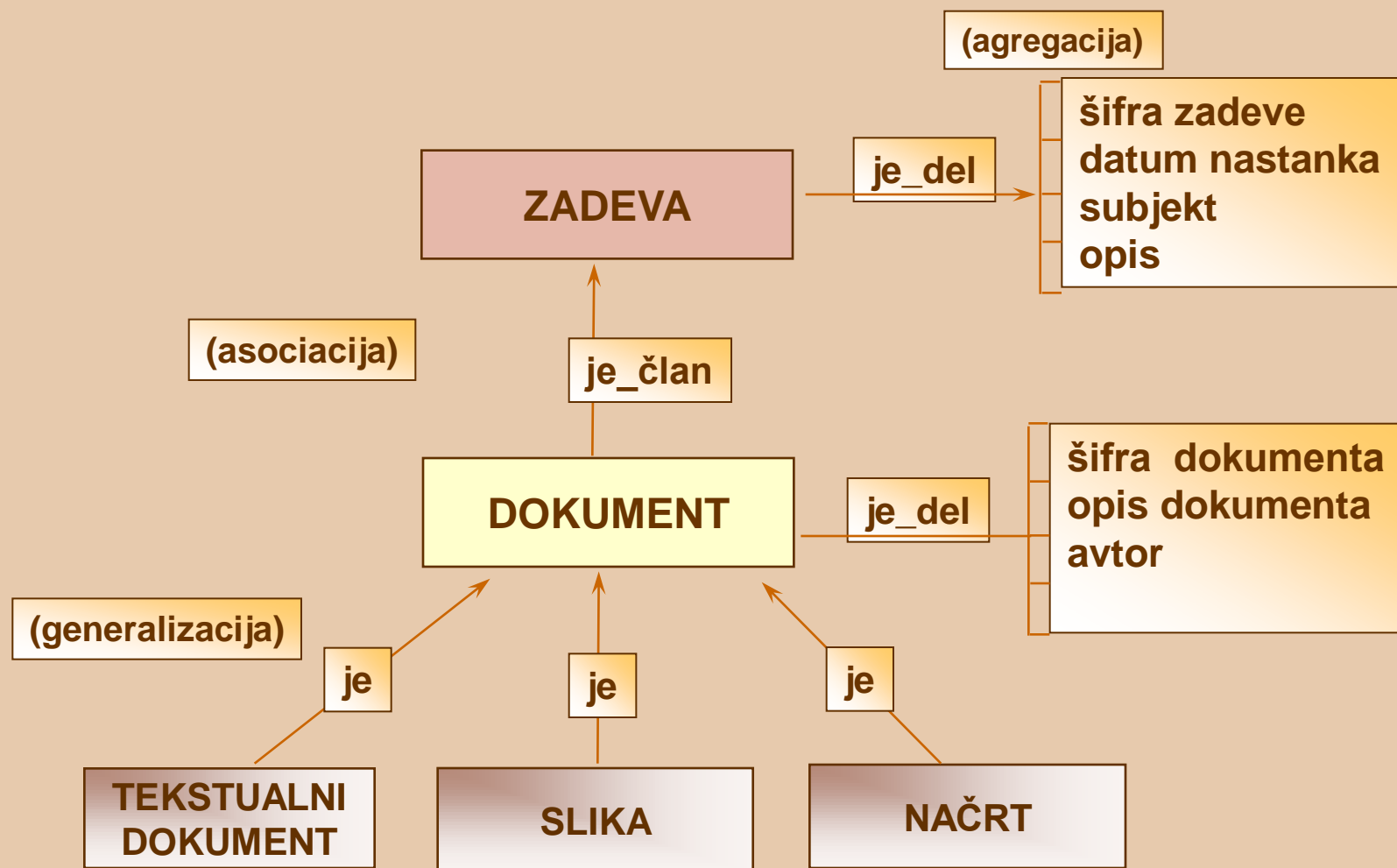


POVEZOVANJE KONCEPTOV GENERALIZACIJE IN AGREGACIJE



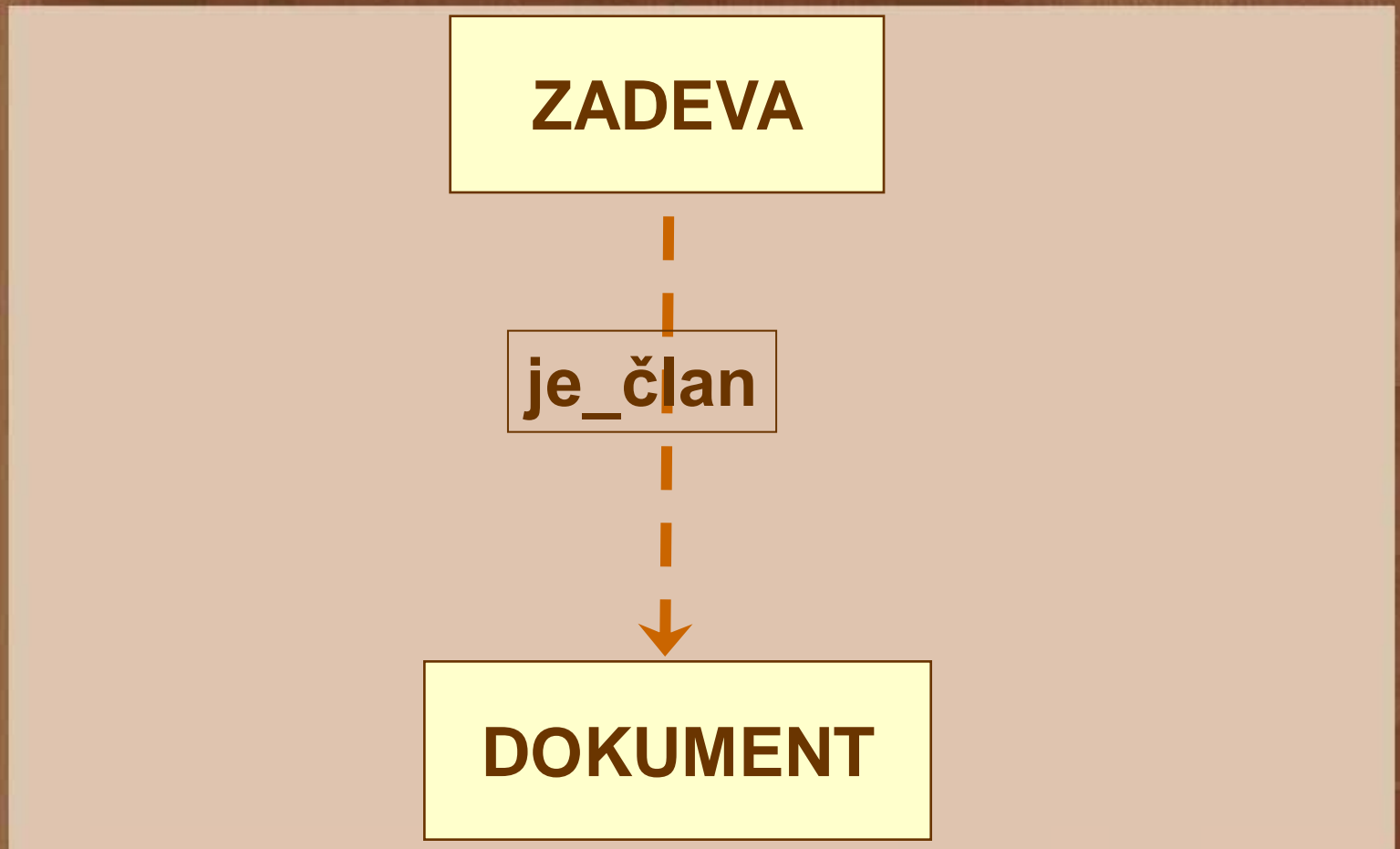


PRIKAZ MODELIRANJA PODATKOV Z PORABO RAZLIČNIH KONCEPTOV ABSTRAKCIJE





PRIMER KONCEPTA ASOCIACIJE





MODEL ENTITETA-POVEZAVA (E-R model)



MODEL ENTITETA – POVEZAVA (E-R)

- **lastnosti semantičnega modela**
- **uporaba v zgolj v fazi načrtovanja is oziroma njegove podatkovne baze**
- **nastanek e-r modela**
- **osnovni koncepti**
 - **entiteta**
 - **atribut**
 - **povezava**



ENTITETE

- **opredelitev koncepta entitete**
- **tipi in primerki entitete**
- **primeri entitet**

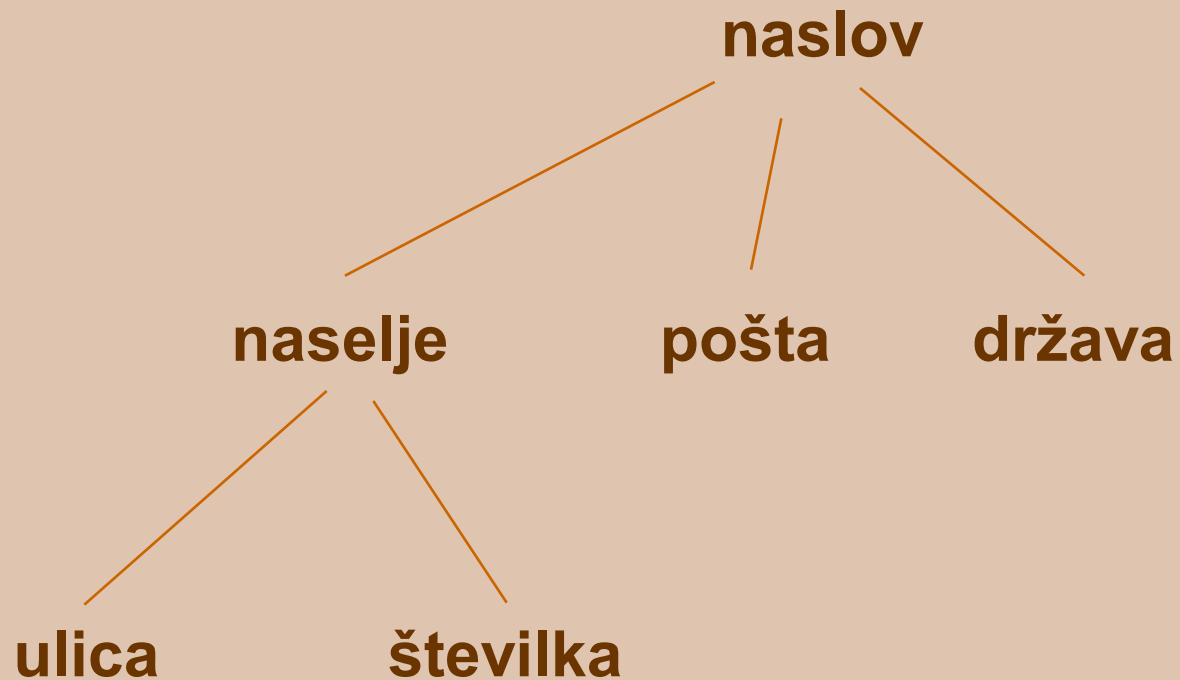


VRSTE ATRIBUTOV

- **elementarni in sestavljeni atributi**
- **vrednost atributa**
- **domena atributa**
- **enovrednostni / večvrednostni atributi**
- **ključni atributi**
 - **primarni ključ**
 - **sekundarni ključ**
 - **tuji ključi**
 - **speti ključi**

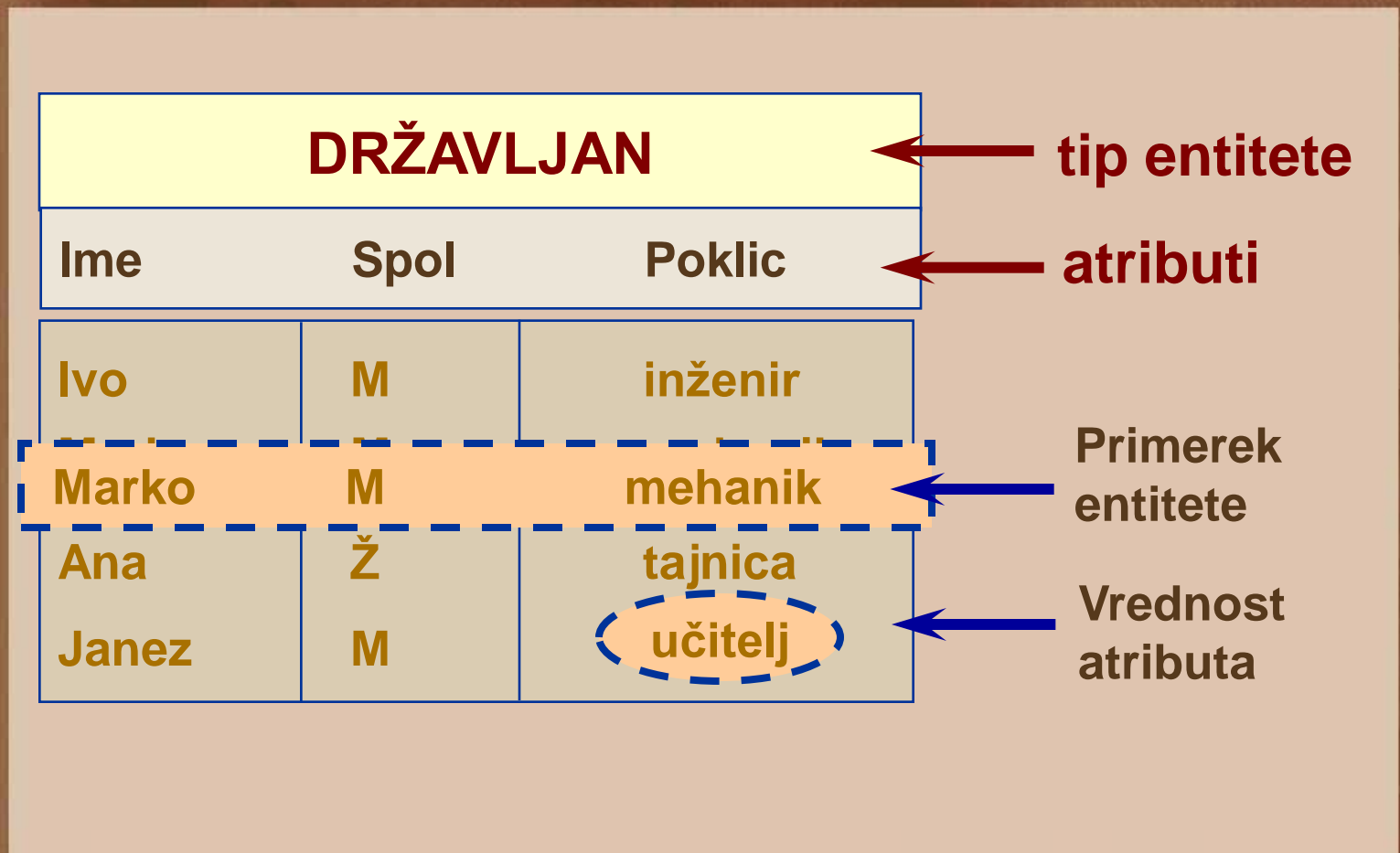


STRUKTURA SESTAVLJENEGA ATRIBUTA "NASLOV"





PREDSTAVITEV TIPA ENTITETE





KLJUČNI ATRIBUTI - KLJUČI

- **primarni ključ**
- **sekundarni ključi**
- **speti ključi**
- **tuji (zunanji) ključi**



PRIMARNI KLJUČ

- **najpomembnejši atribut (EMŠO, vpisna številka, davčna številka itd)**
- **zagotavlja enolično identifikacijo primerkov entitet, je vedno en sam, vsak tip entitete ga mora imeti**
- **tisti atribut po katerem najpogosteje iščemo podatke**



SEKUNDARNI IN SPETI KLJUČI

- sekundarni ključni atributi, ki jih pogosto uporabljamo za iskanje podatkov
(priimek, ime, naslov itd.)
- speti ključni
 - ključni sestavljeni iz več atributov

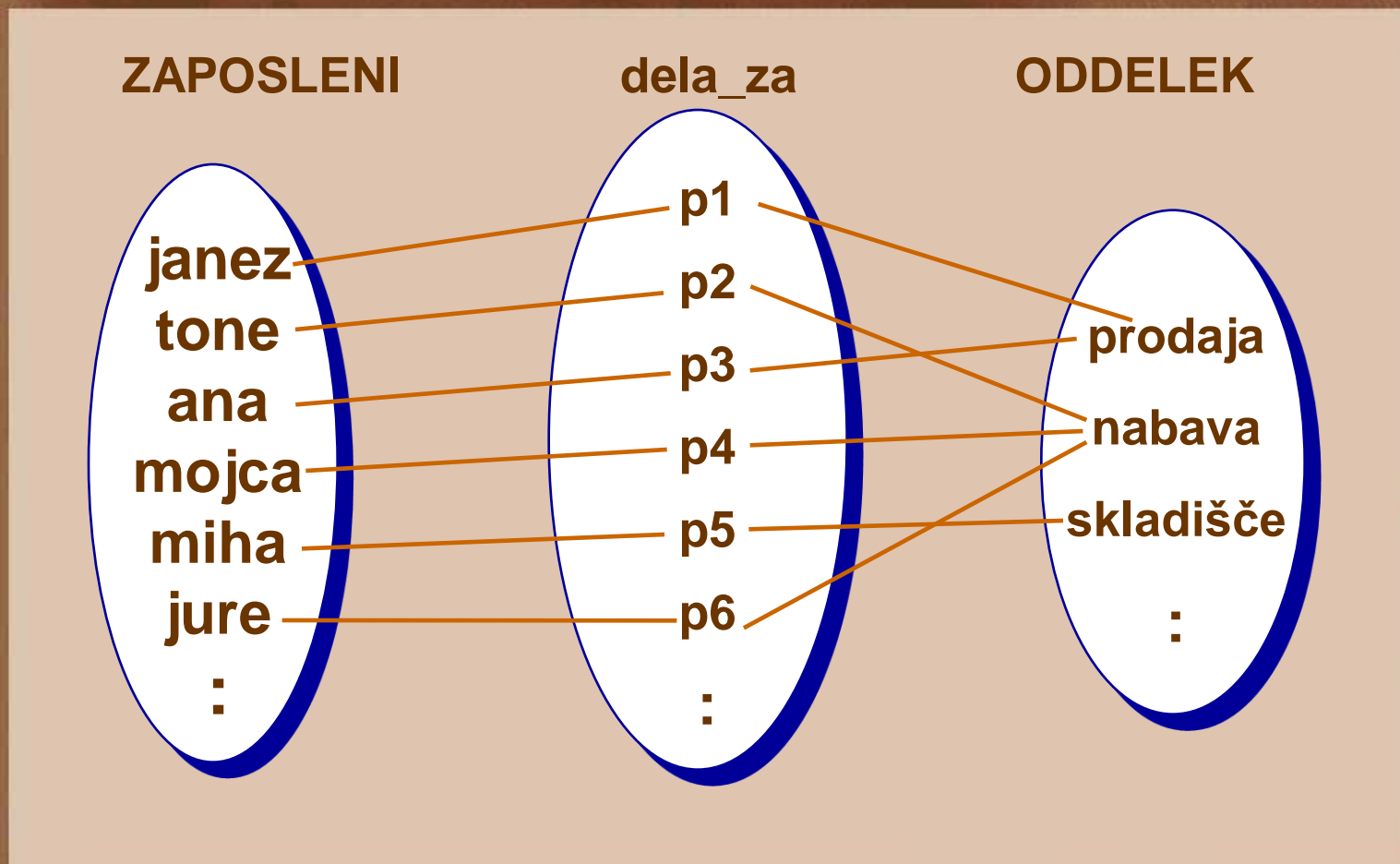


LASTNOSTI POVEZAV

- **tip, primerki povezave**
- **ime povezave**
- **stopnja povezave**
- **kardinalnost**
- **obveznost / neobveznost**

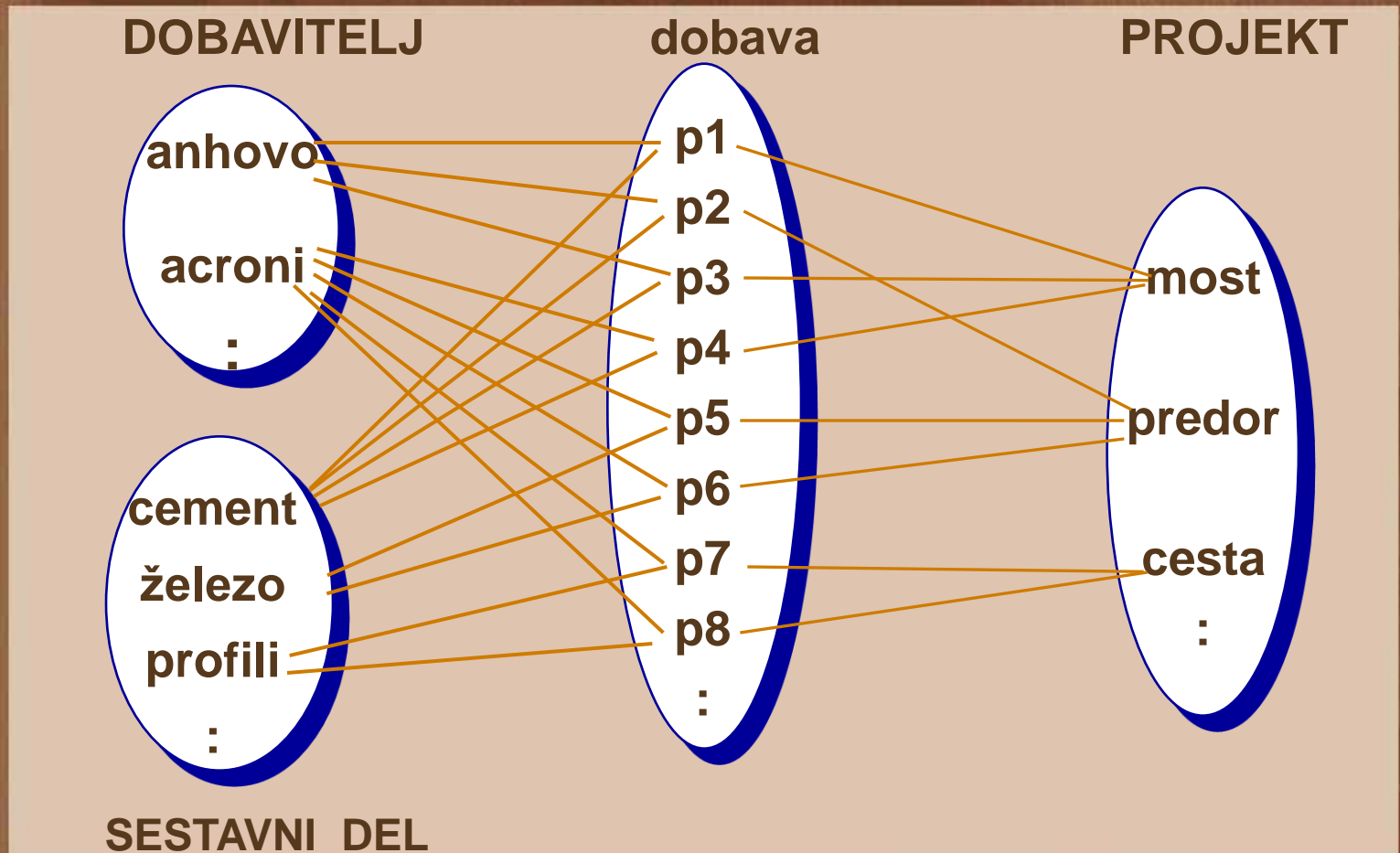


NEKAJ PRIMERKOV POVEZAV “DELA_ZA” MED TIPOMA ENTITET “ZAPOSLENI” IN “ODDELEK”



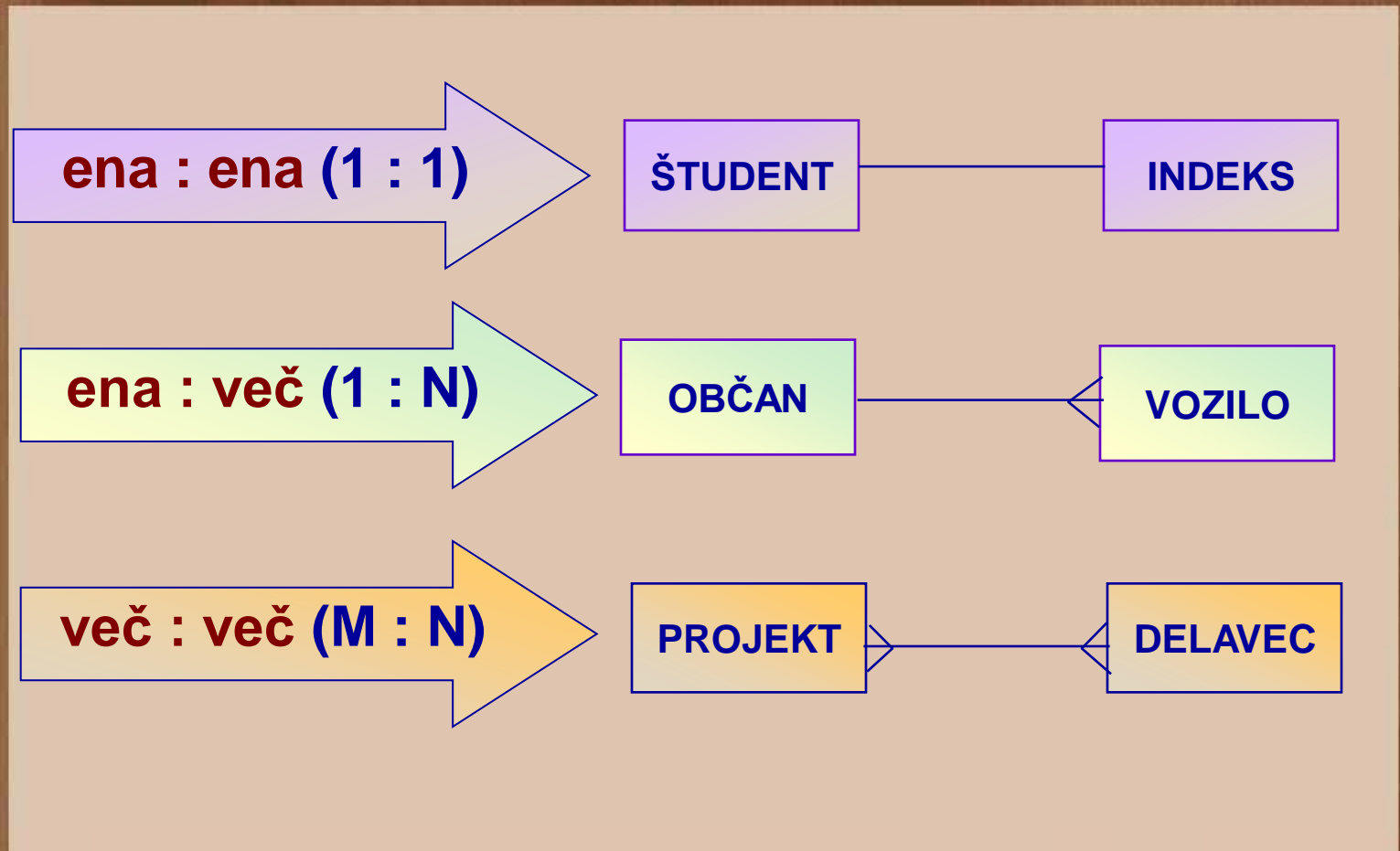


PRIMER TERNARNE POVEZAVE





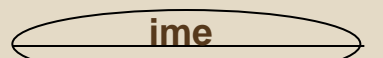
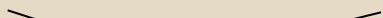
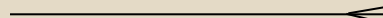
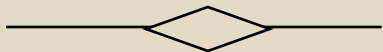
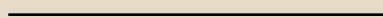
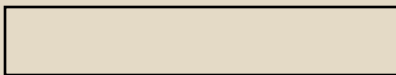
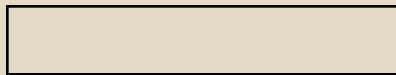
VRSTE KARDINALNOSTI





GRAFIČNA NOTACIJA E-R MODELA

Legenda:



■ Tip entitete

■ Šibki tip entitete

■ Tip povezave

■ Tip povezave (druga možna notacija)

1 : 1

1 : N

M : N

■ Kardinalnost
tipa
povezave

obvezne

neobvezne

■ Obveznost
povezave

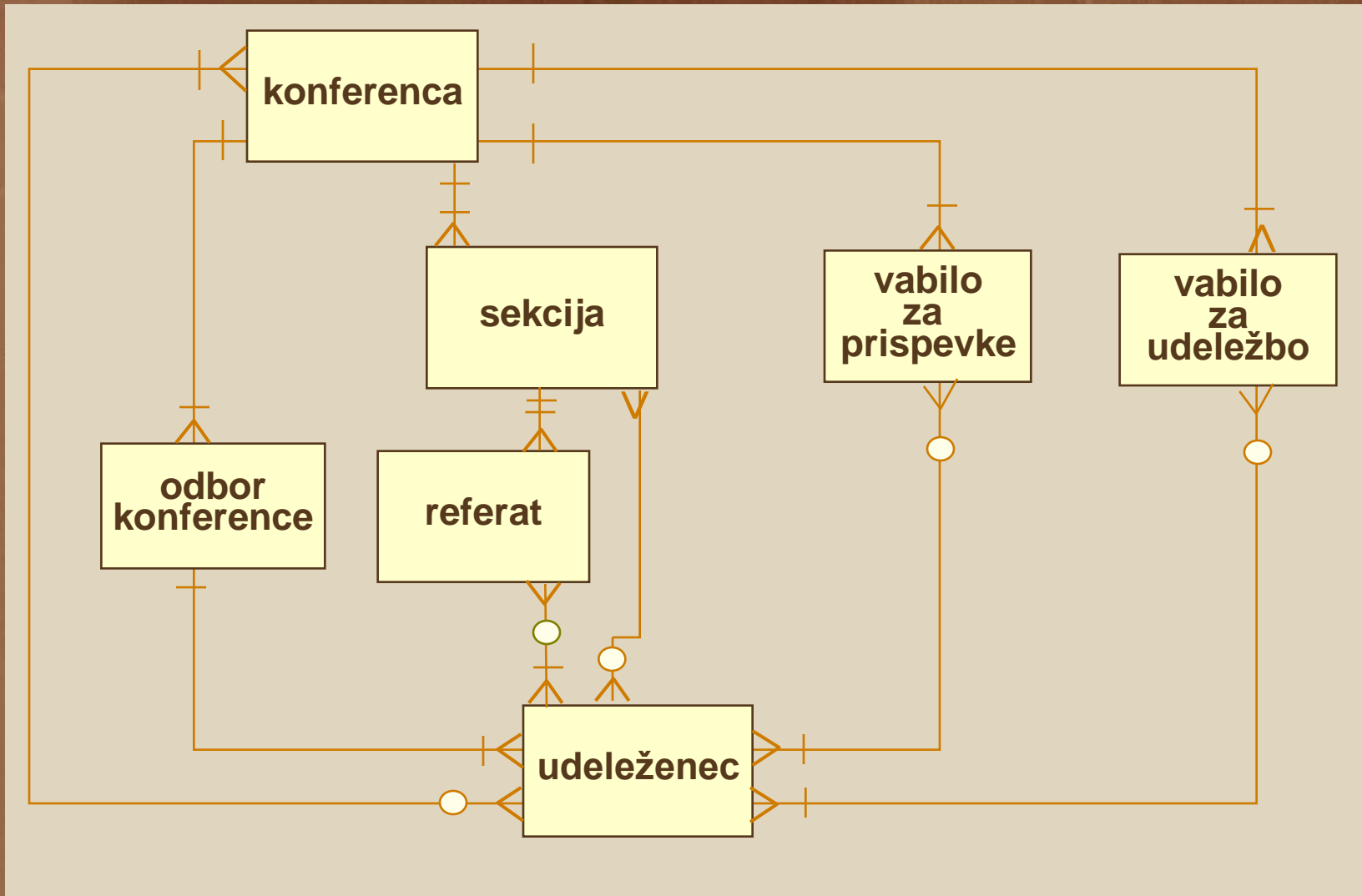
ključni

ostali

■ Atributi



E-R MODEL IS ZA ORGANIZACIJO KONFERENCE





RAZVOJ E-R MODELA

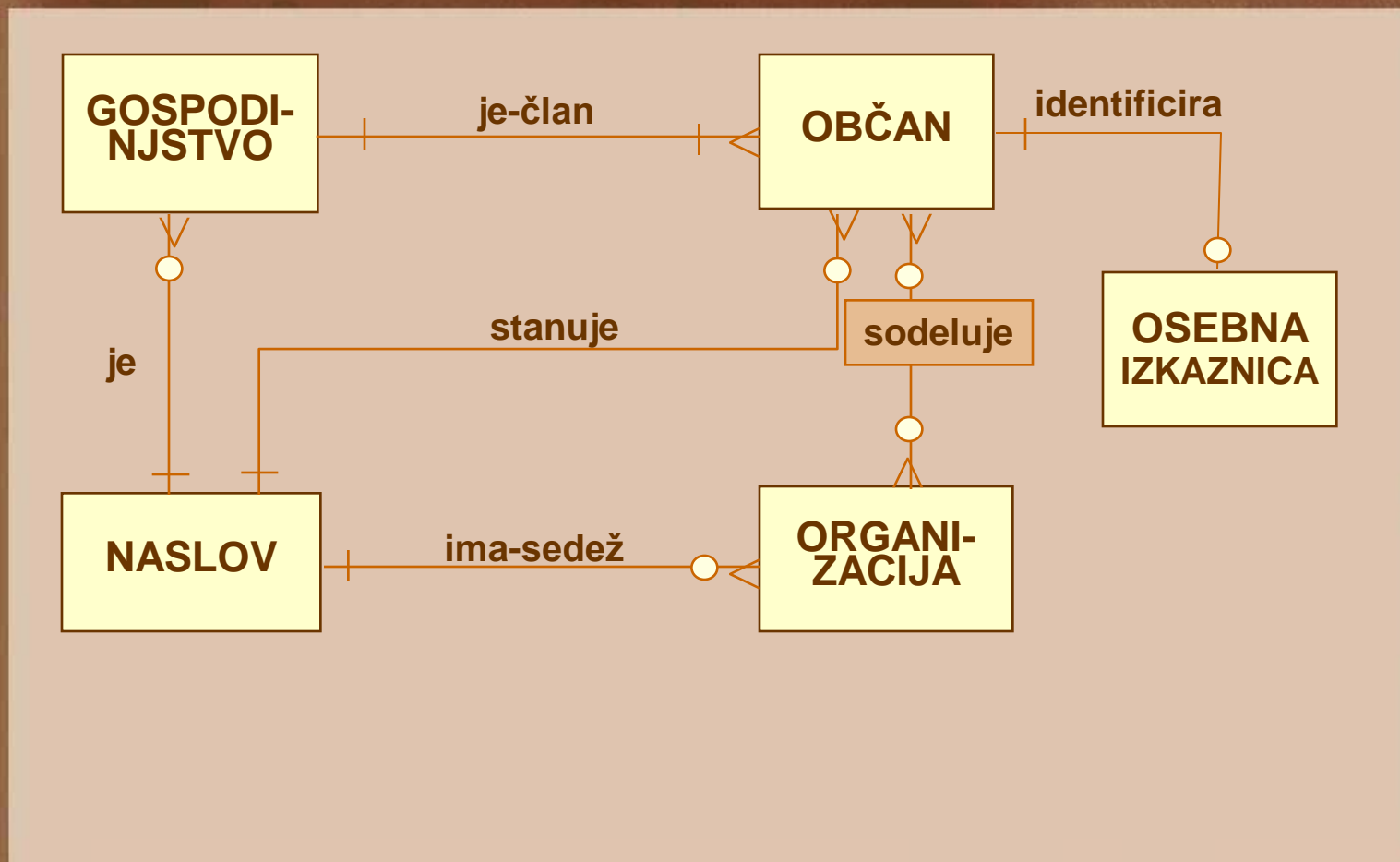


KORAKI PRI RAZVOJU E-R MODELA

- analiza poslovnega sistema
- identifikacija tipov entitet
- opredelitev razmerij med entitetami
- risanje modela
- opredelitev lastnosti povezav

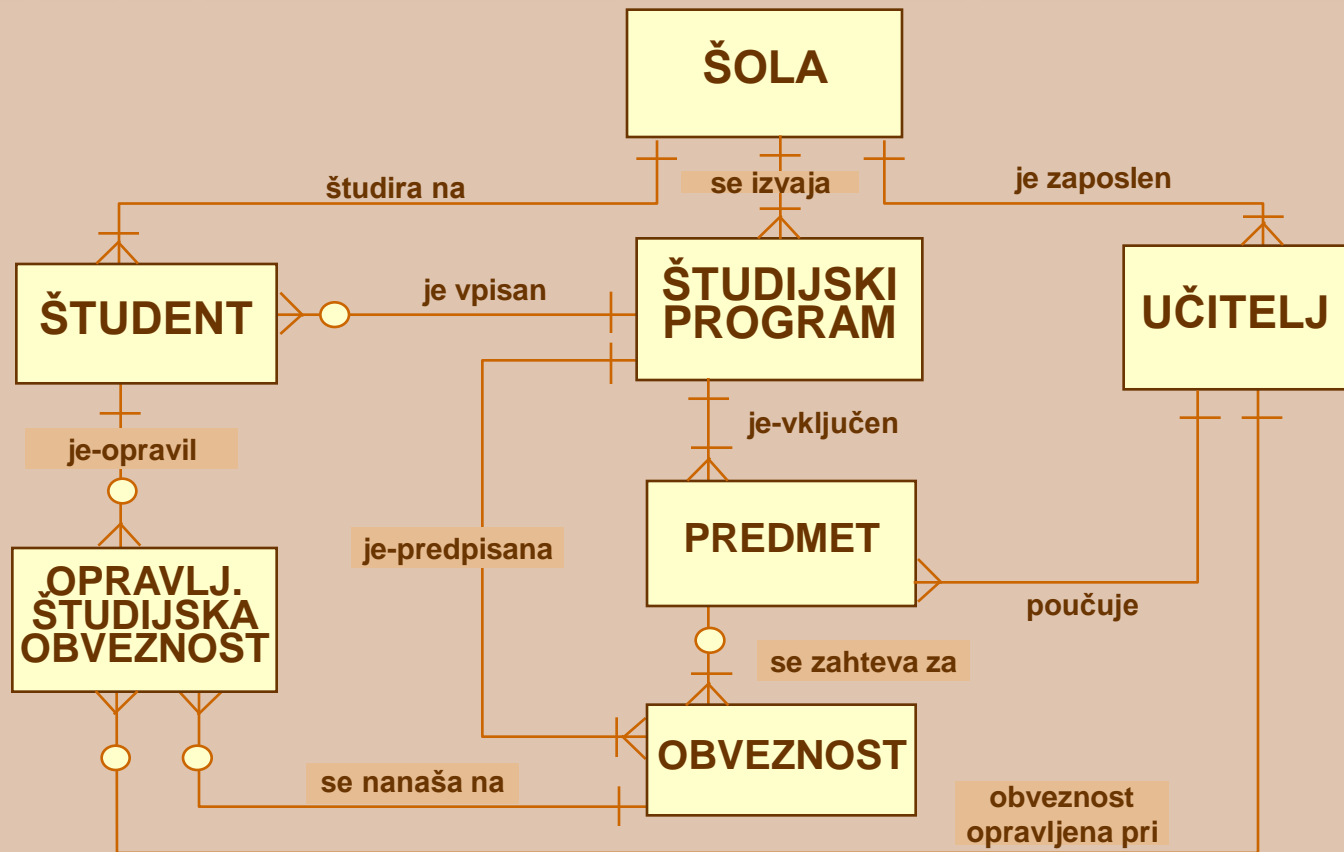


E-R MODEL : IZSEK REGISTRA PREBIVALSTVA



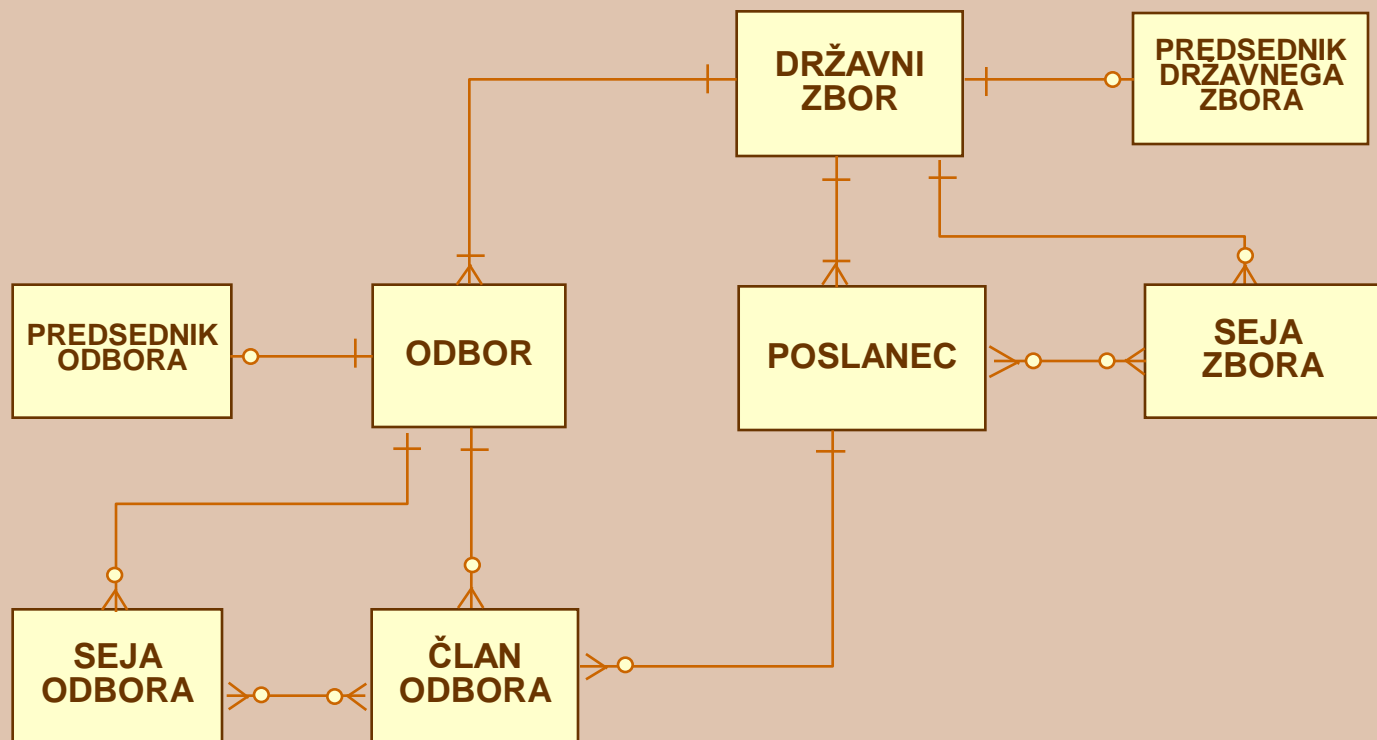


E-R MODEL : IS ŠOLE



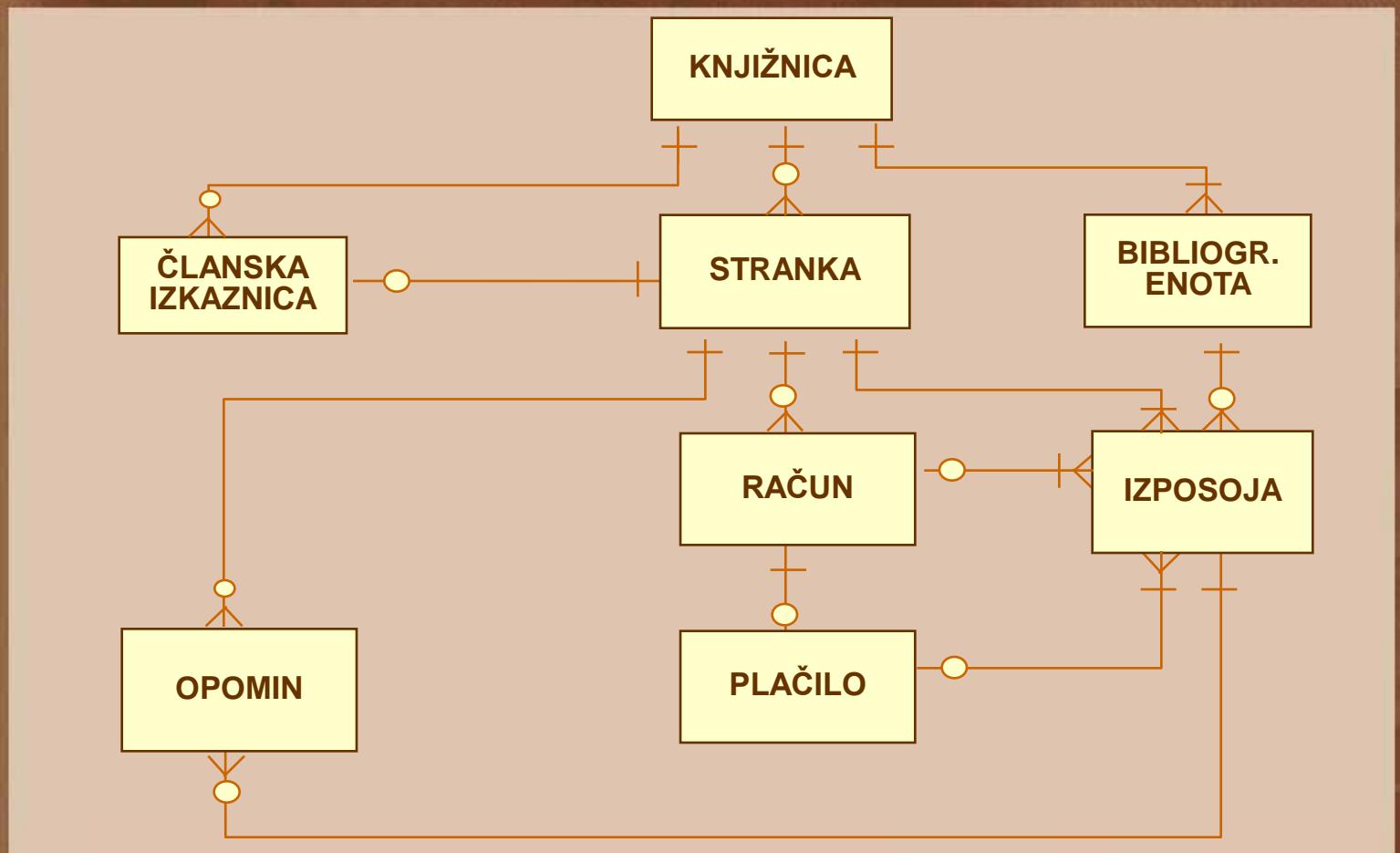


IS "DRŽAVNEGA ZBORA"



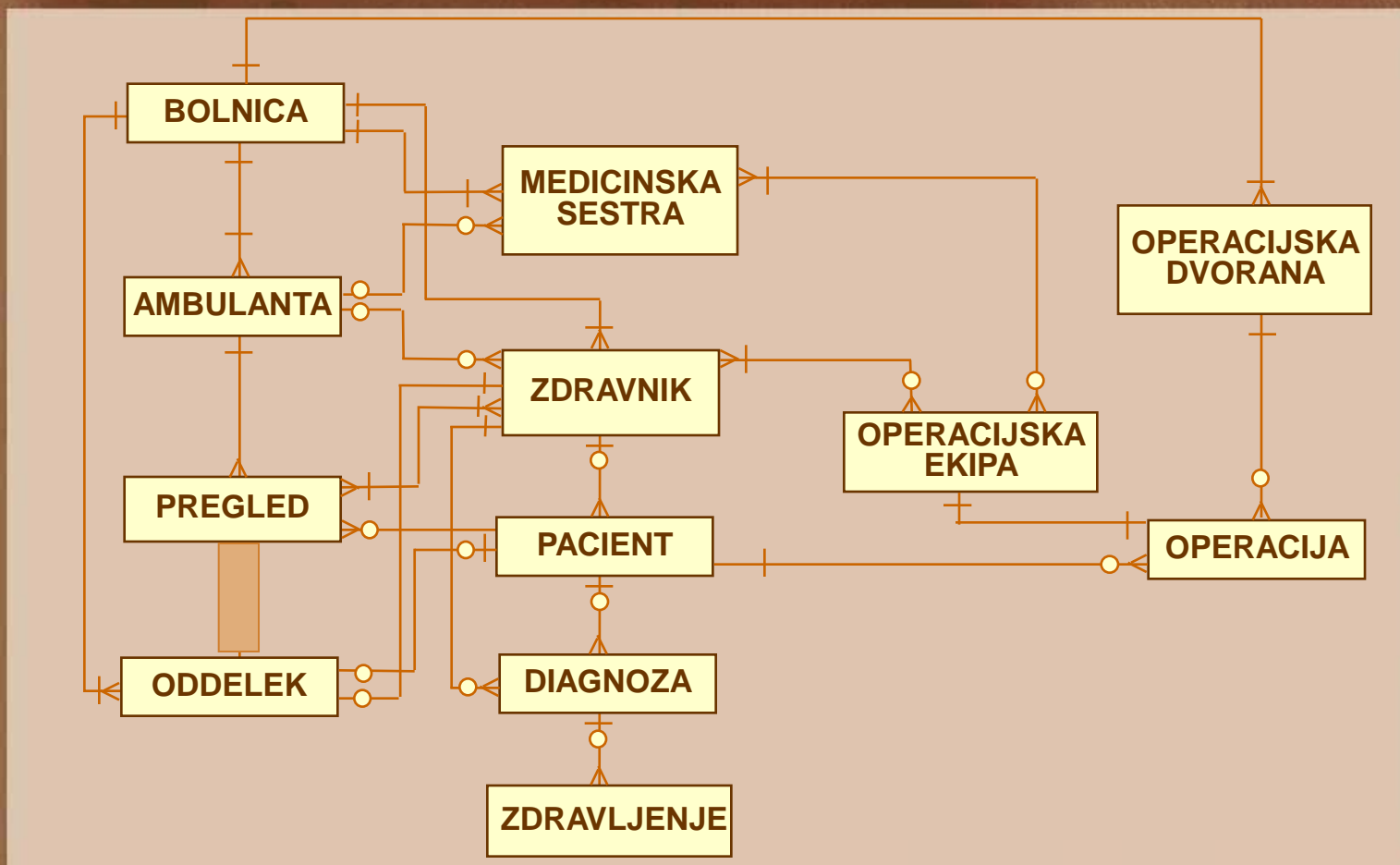


E-R DIAGRAM IS KNJIŽNICE





E-R DIAGRAM IS BOLNICE





DOKUMENTIRANJE E-R MODELA

- **grafični del (E-R graf)**
- **opisni del (podatkovni slovar)**
- **podatkovni slovar**
 - **slovar entitet**
 - **slovar atributov**



SLOVAR ENTITET: IS ŠOLE

Oznaka	Naziv entitete	Seznam atributov
E-01	ŠTUDENT	<u>Vpis. št.#</u> , <u>Priimek</u> , Ime, Spol, Roj._dat., <u>Šifra_št.pr.</u> , <u>Šifra_šole</u> , Naslov
E-02	OPRAVLJENA_ŠT._OBV.	<u>Vpis_št + Šifra_pre. + Tip_obv.,#</u> , Datum, <u>Šifra_učitelja</u> , Ocena

LEGENDA:

- primarni ključ: #
- ključi: Priimek
- tuji ključi: Šifra_šole (dvojna črta ali zasenčen)
- speti ključ: + med atributi



SLOVAR ATRIBUTOV: IS ŠOLE

TIP ENTITETE: ŠTUDENT

Oznaka atributa	Ime atributa	Standardno ime	Tip	Dolžina	Standardne vrednosti
A-01		VPIS-ST	N	5	
A-02	Priimek	PRIIMEK	A	24	
A-03	Ime	IME	A	18	
A-09	Spol	SPOL	A	1	M-moški Ž-ženska
A-05	Rojstni datum	ROJ-DAT	N	7	
A-06	Naslov stal. bivališča	NASLOV	AN	60	
A-07	Šifra programa	SIF-PR	N	2	
A-08	Šifra šole	SIF-ORG	N	12	

LEGENDA:
N-numerično; A-alfabetsko; AN-alfanumerično



SLOVAR ENTITET: REGISTER PREBIVALSTVA

Oznaka entitete	Naziv entitete	Atributi
E01	OBČAN	<u>EMŠO#</u> , <u>priimek</u> , <u>ime</u> , datum rojstva, spol, davčna številka občana, <u>šifra naselja+šifra ulice+hišna številka</u> , <u>EMŠO nosilca gospodinjstva</u> .
E02	GOSPODINJSTVO	<u>EMŠO nosilca gospodinjstva#</u> , število članov, datum vzpostavitve, datum ukinitve, <u>šifra naselja+šifra ulice+hišna številka</u> .
E03	NASLOV	<u>šifra naselja+šifra ulice+hišna številka#</u> , številka parcele, geografski centroid, popisni okoliš, statični okoliš.
E04	ORGANIZACIJA	<u>šifra organizacije#</u> , naziv organizacije, dejavnost, številka ŽR, davčna številka organizacije, <u>šifra naselja+šifra ulice+hišna številka</u> .
E05	OSEBNA IZKAZNICA	<u>Številka OI#</u> , datum izdaje, datum veljavnosti, kraj izdaje, <u>EMŠO</u> .
E06	OBČAN/ORGANIZACIJA	<u>EMŠO+šifra organizacije#</u>



SLOVAR ATRIBUTOV: REG. PREBIVALSTVA

Oznaka atributa	Naziv atributa	Standard no ime	Tip	Dolžina	Standardna vrednost
OBČAN					
A0101	EMŠO	EMŠO	N	13	
A0102	Priimek	Priim	A	20	
A0103	Ime	Ime	A	15	
A0104	Spol	Spol	A	1	M-moški Ž-ženski
A0105	Davčna številka občana	Dav-st-obc	N	8	
A0106	Datum rojstva	Dat-roj	D	8	
ORGANIZACIJA					
A0401	Šifra organizacije	Sif-org	N	10	
A0402	Naziv organizacije	Naz-org	AN	35	
A0403	Šifra dejavnosti	Sif-dej	N	7	
A0403	Davčna številka organizacije	Dav-st-org	N	8	
A0404	Številka ŽR	Stev-ZR	AN	15	

LEGENDA:
N-numerično; A-alfabetsko; AN-alfanumerično

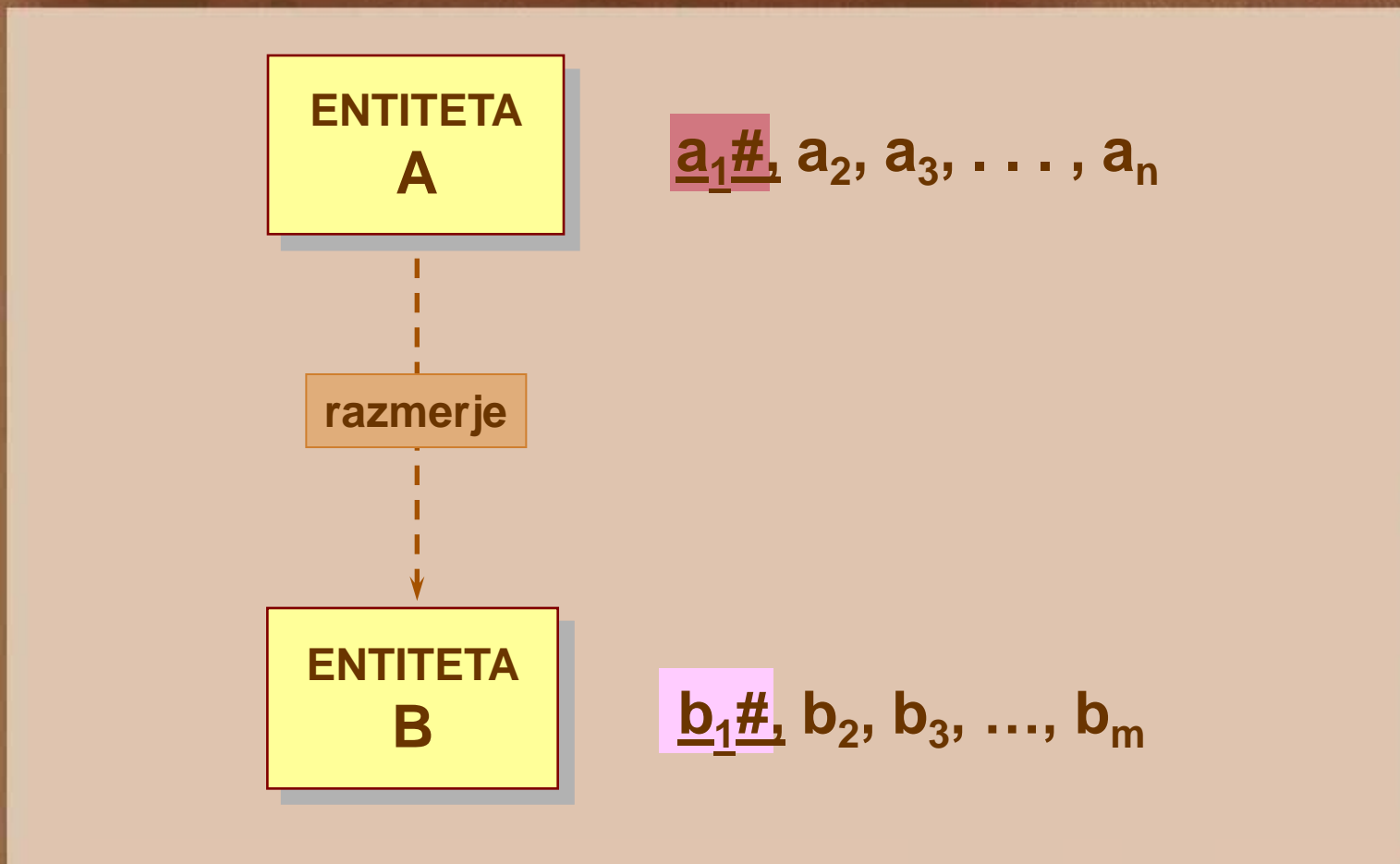


TUJI KLJUČI

- **omogočajo vzpostavitev/
opredelitev razmerij med entitetami**
- **tuji ključi so primarni ključi
povezanih entitet**
- **tuji ključi in kardinalnost**

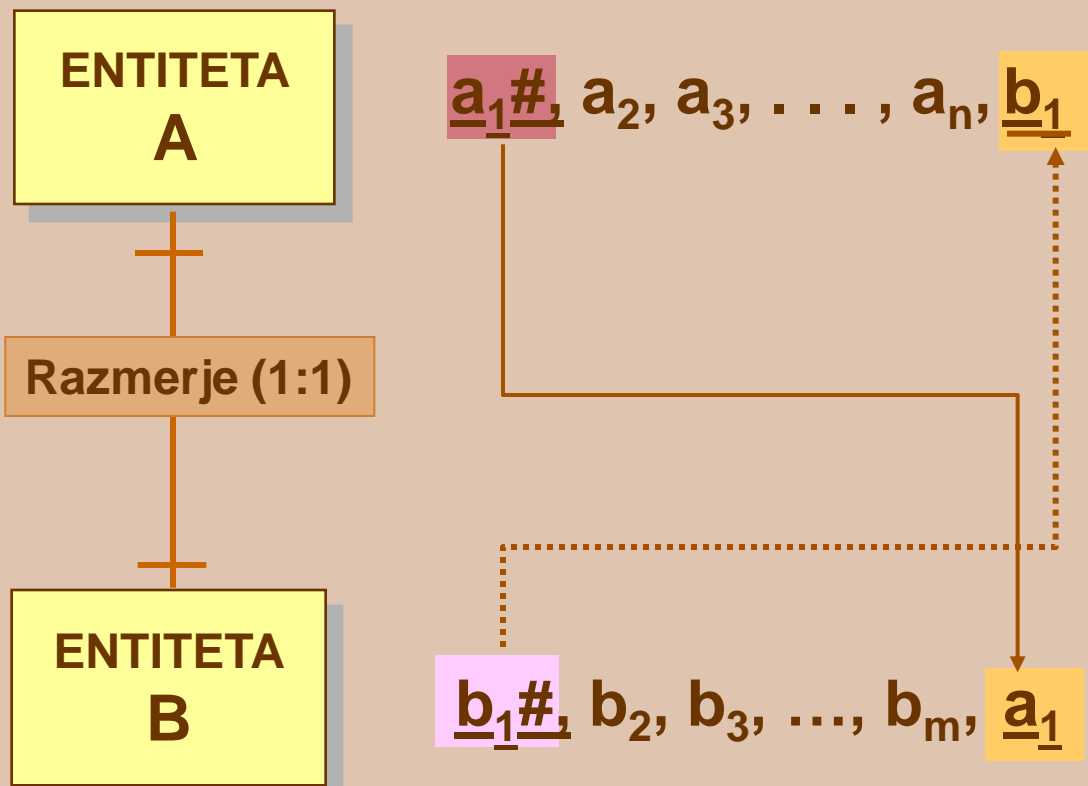


VGRADNJA POVEZAV S POMOČJO TUJIH KLJUČEV



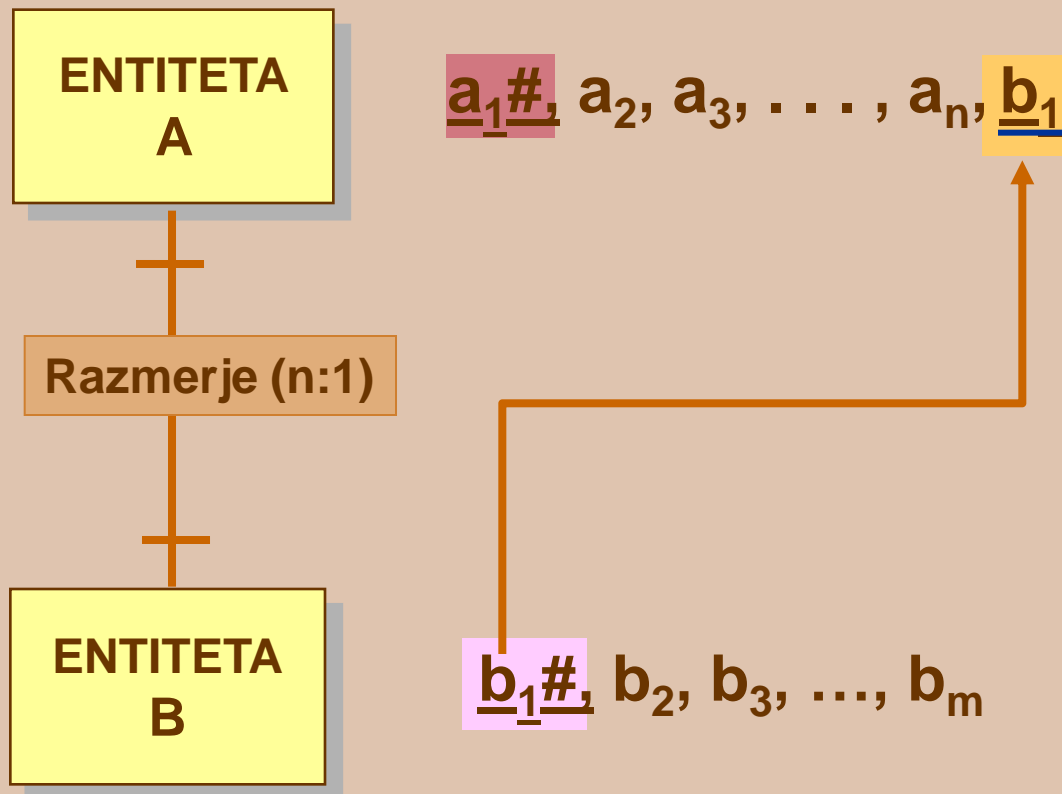


VGRADNJA POVEZAV : KARDINALNOST 1:1



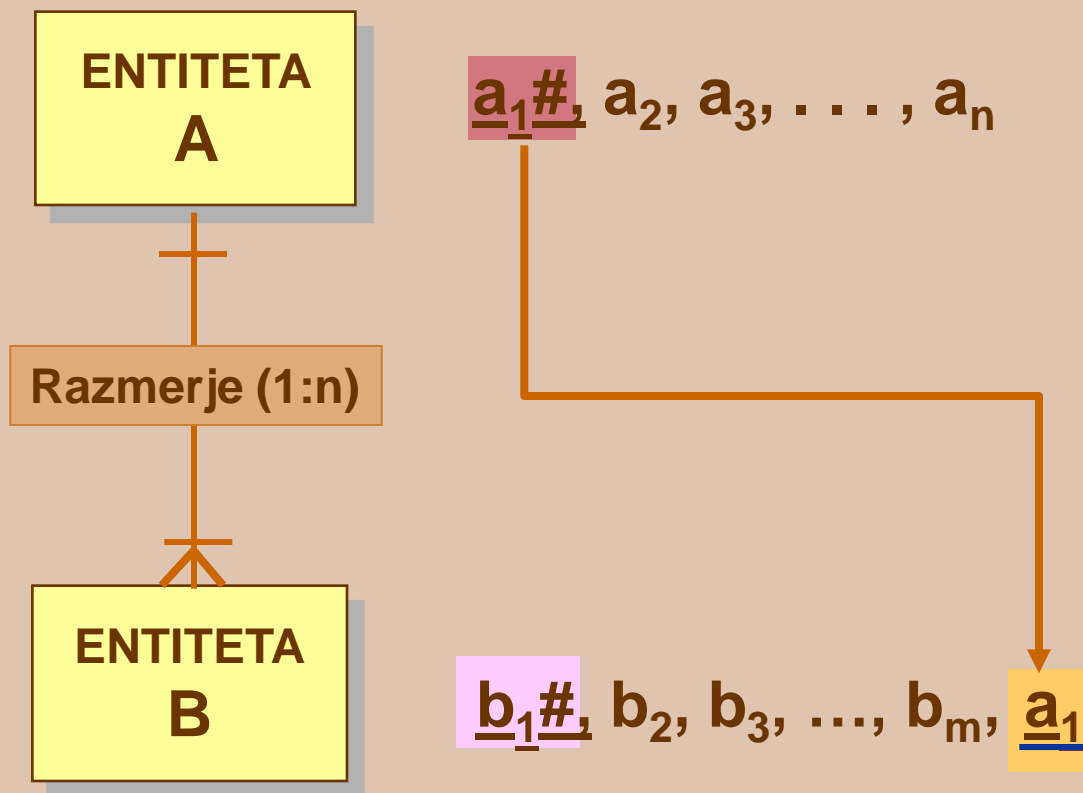


VGRADNJA POVEZAV: KARDINALNOST 1:1



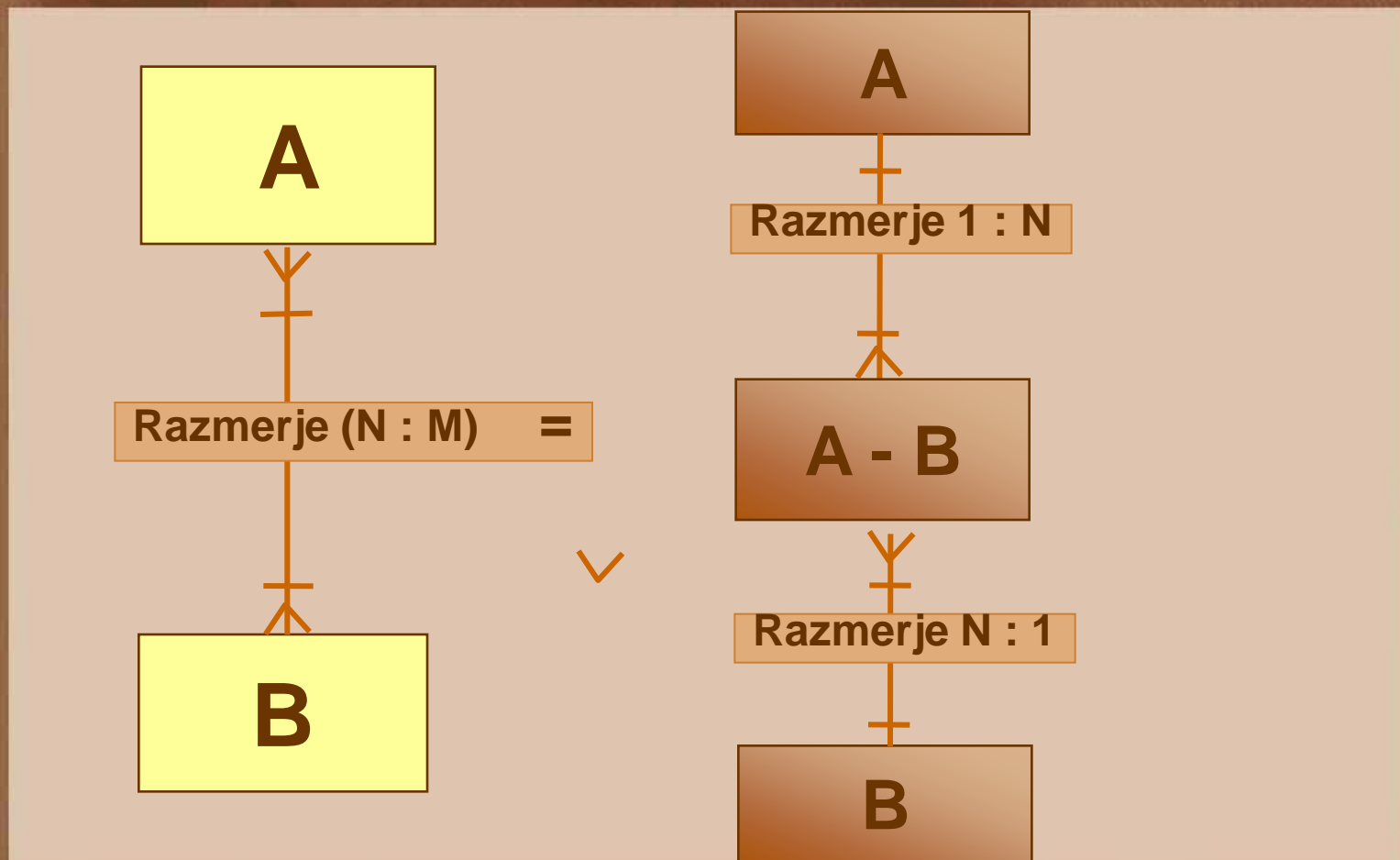


VGRADNJA POVEZAV : KARDINALNOST 1:N



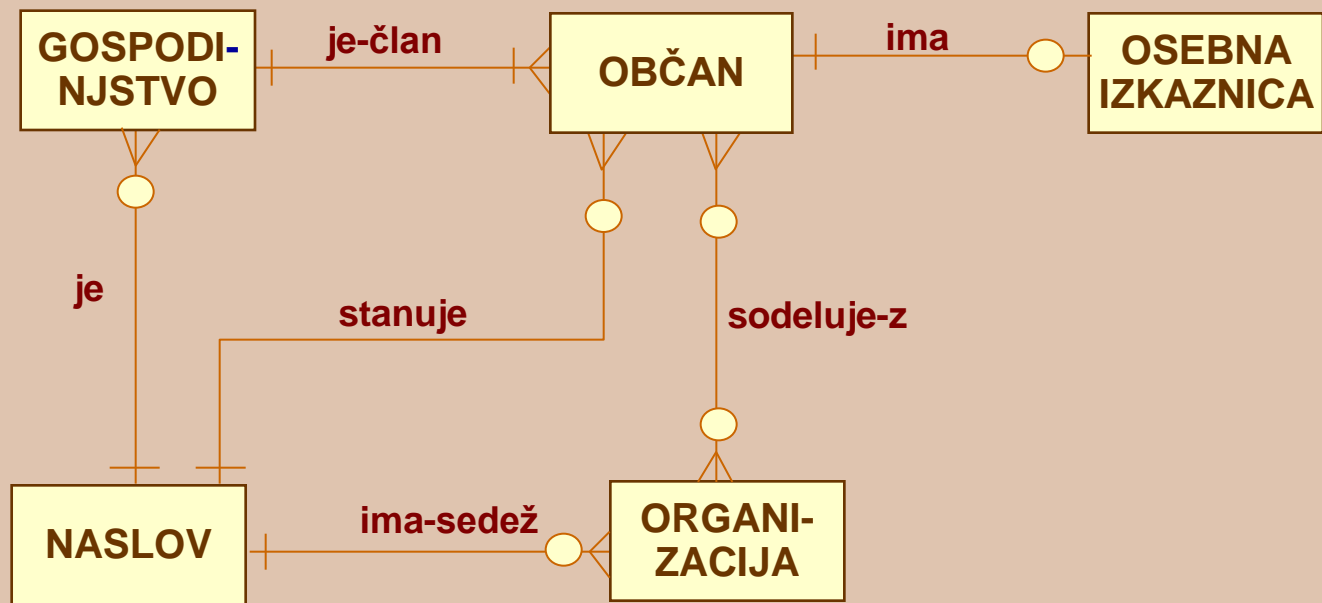


VGRADNJA POVEZAV: KARDINALNOST N:M VPELJAVA PRESEČNE ENTITETE



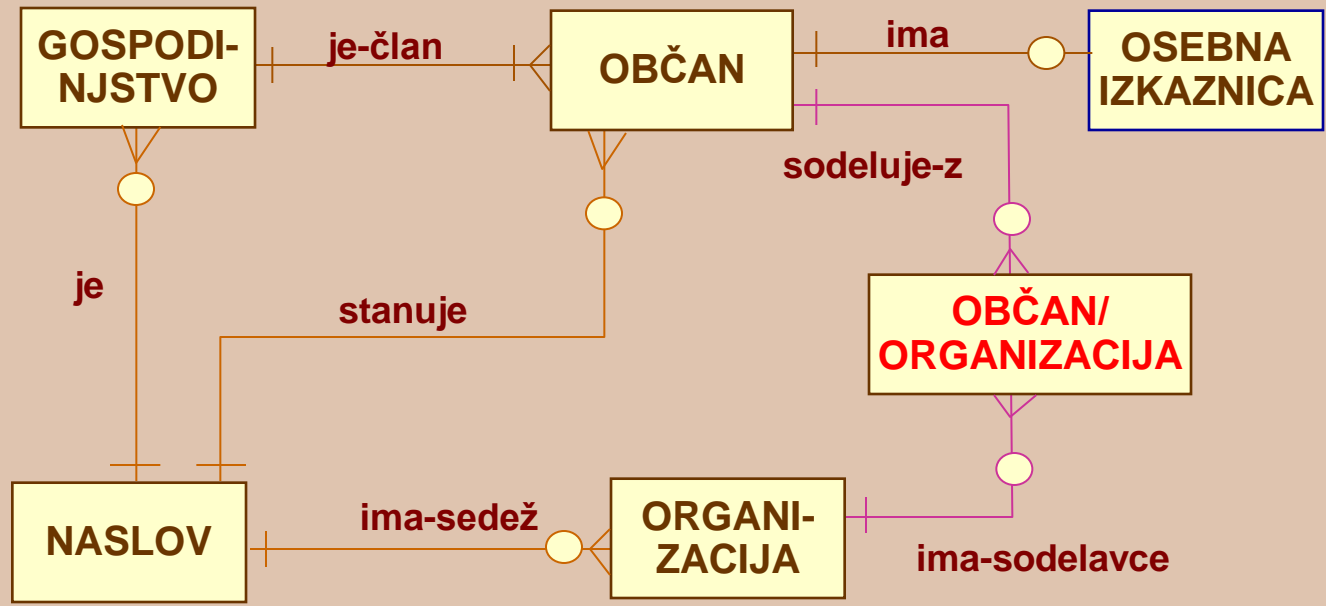


E-R MODEL IZSEKA REGISTRA PREBIVALSTVA



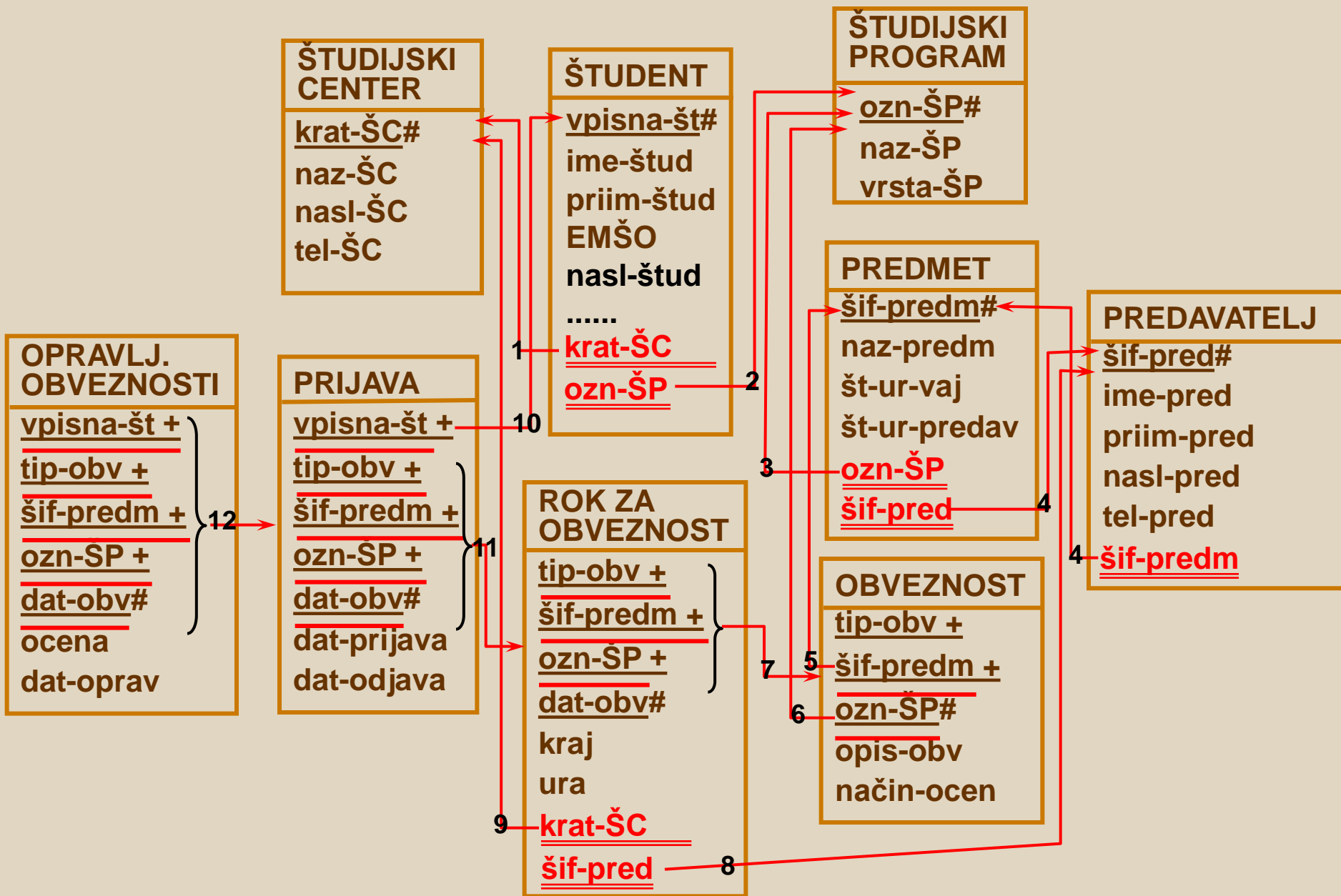


DOPOLNJENI E-R MODEL IZSEKA REGISTRA PREBIVALSTVA





Šolski IS - vpeljava tujih ključev



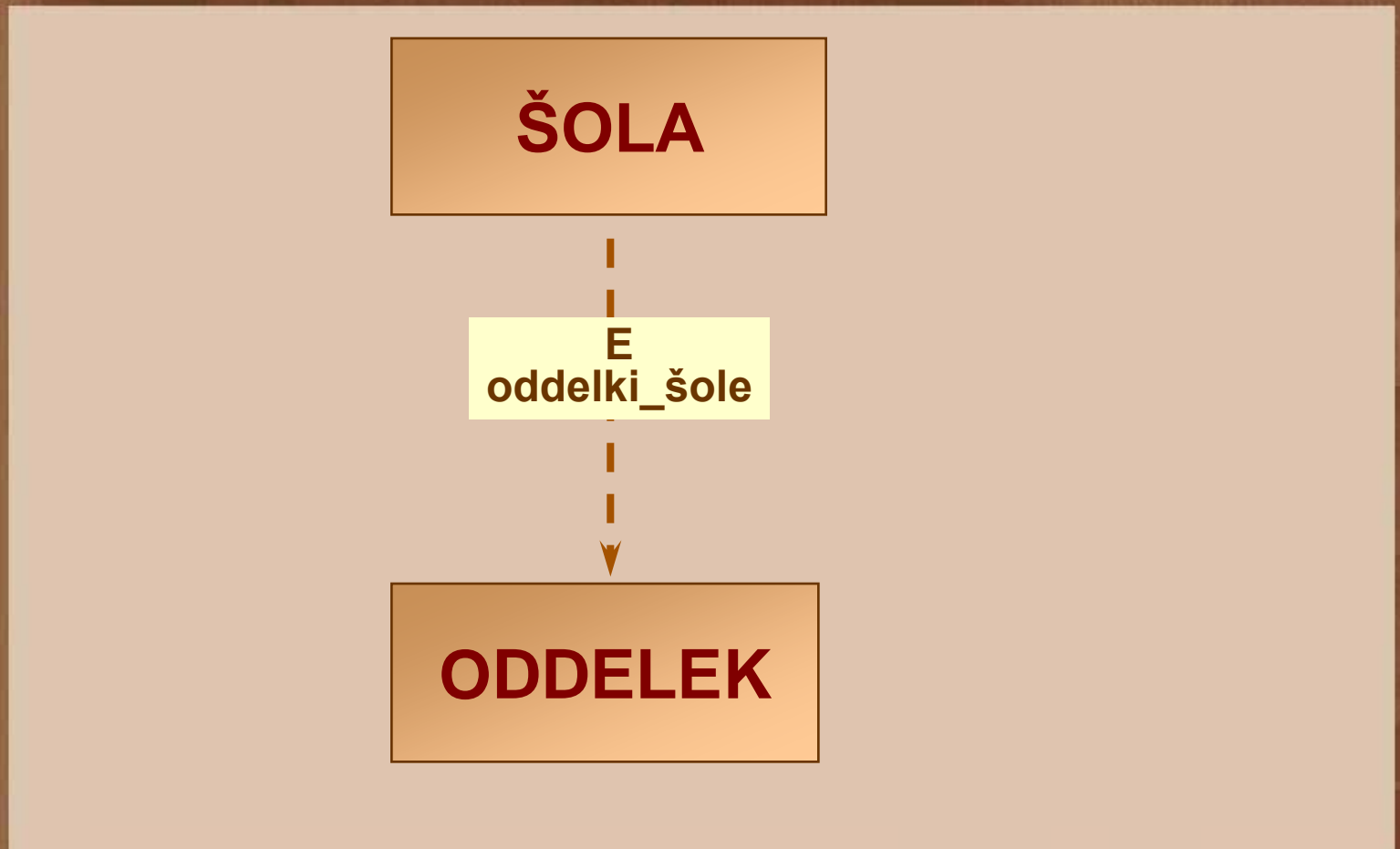


MOČNI IN ŠIBKI TIPI ENTITET

- **močni tipi entitete**
- **šibki tipi entitet**
- **eksistenčna odvisnost**
- **identifikacijska odvisnost**

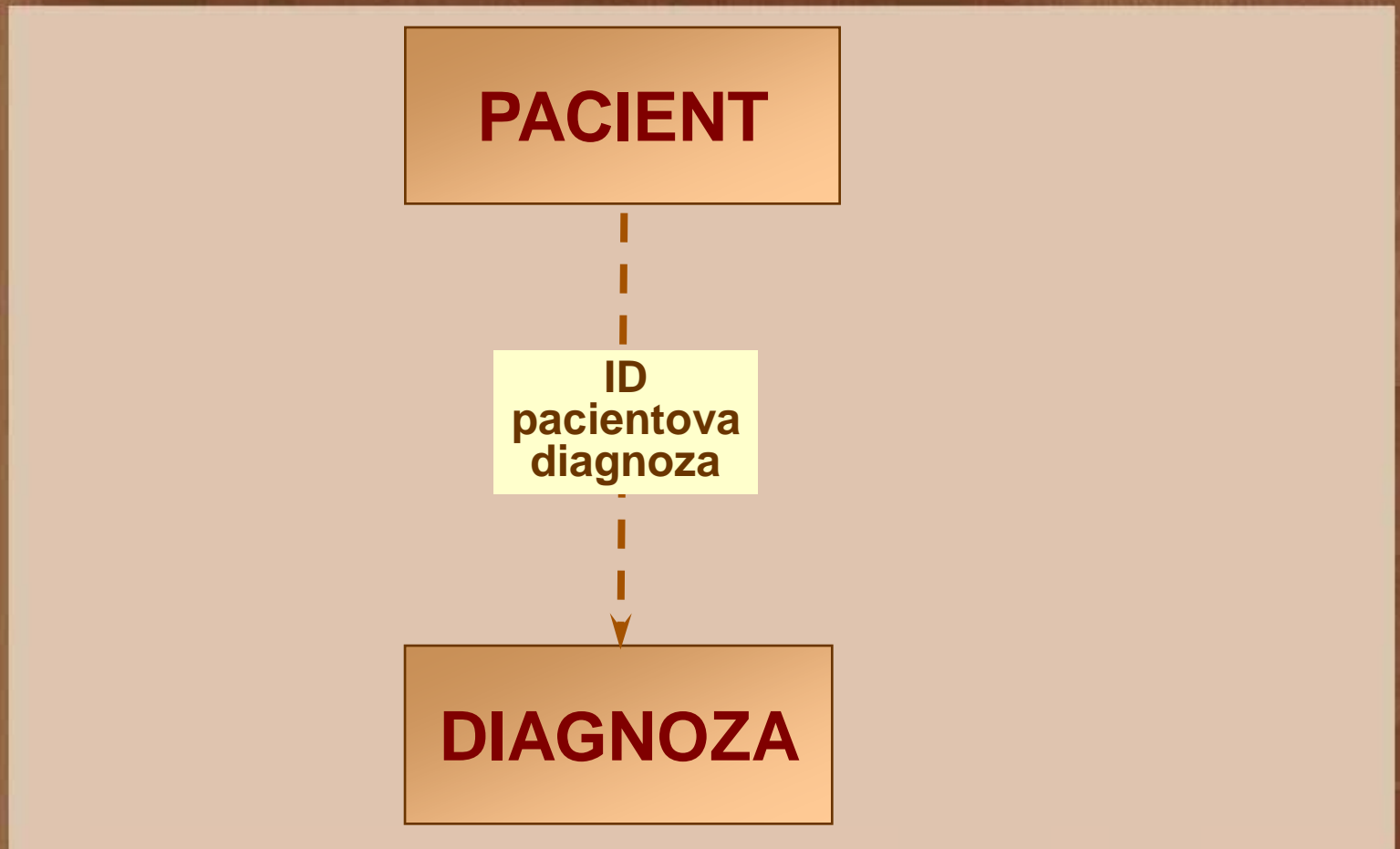


PRIMER EKSISTENČNE ODVISNOSTI ENTITET





PRIMER IDENTIFIKACIJSKE ODVISNOSTI ENTITET





PRIMER REKURZIVNE POVEZAVE



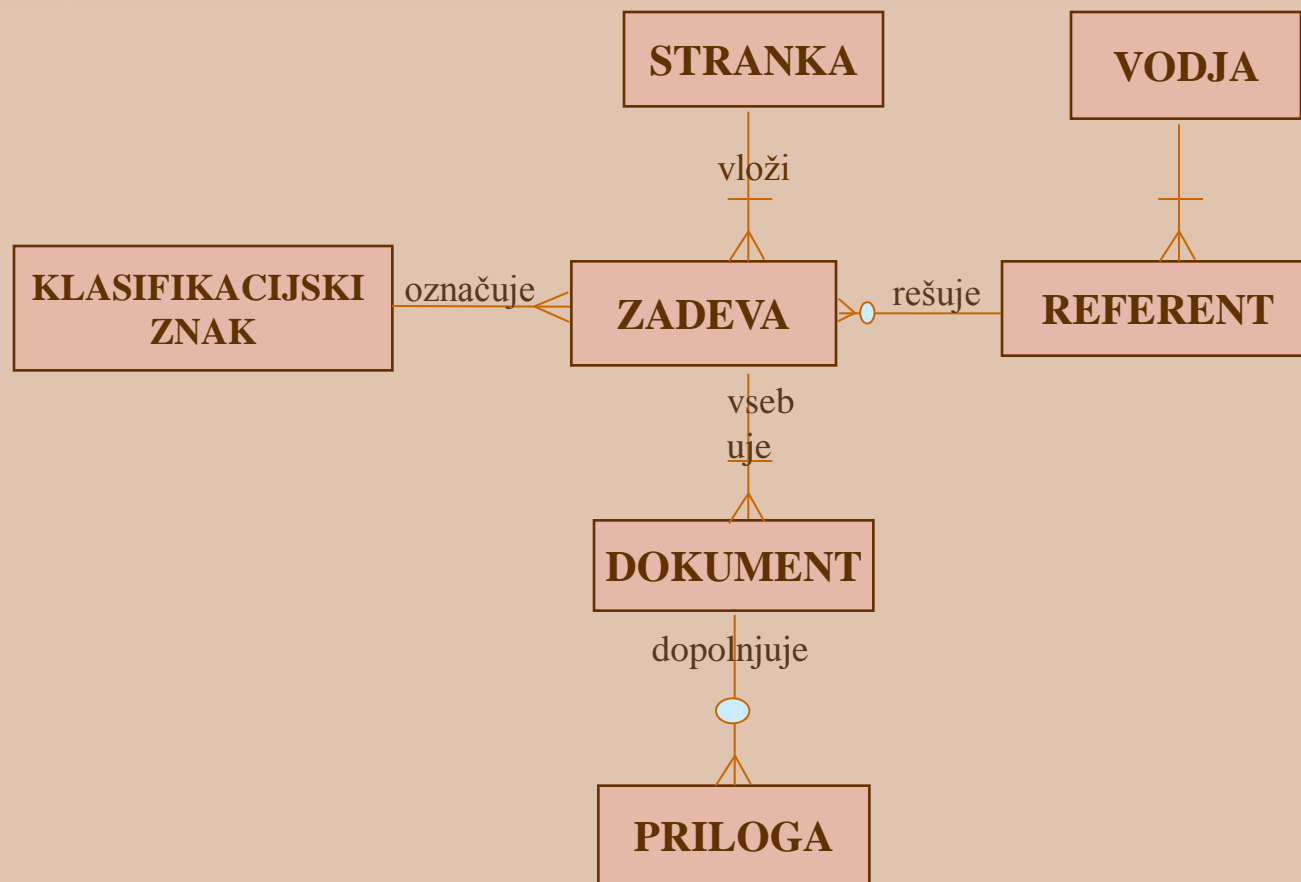


ŠTUDIJ PRIMERA

Upravni postopek

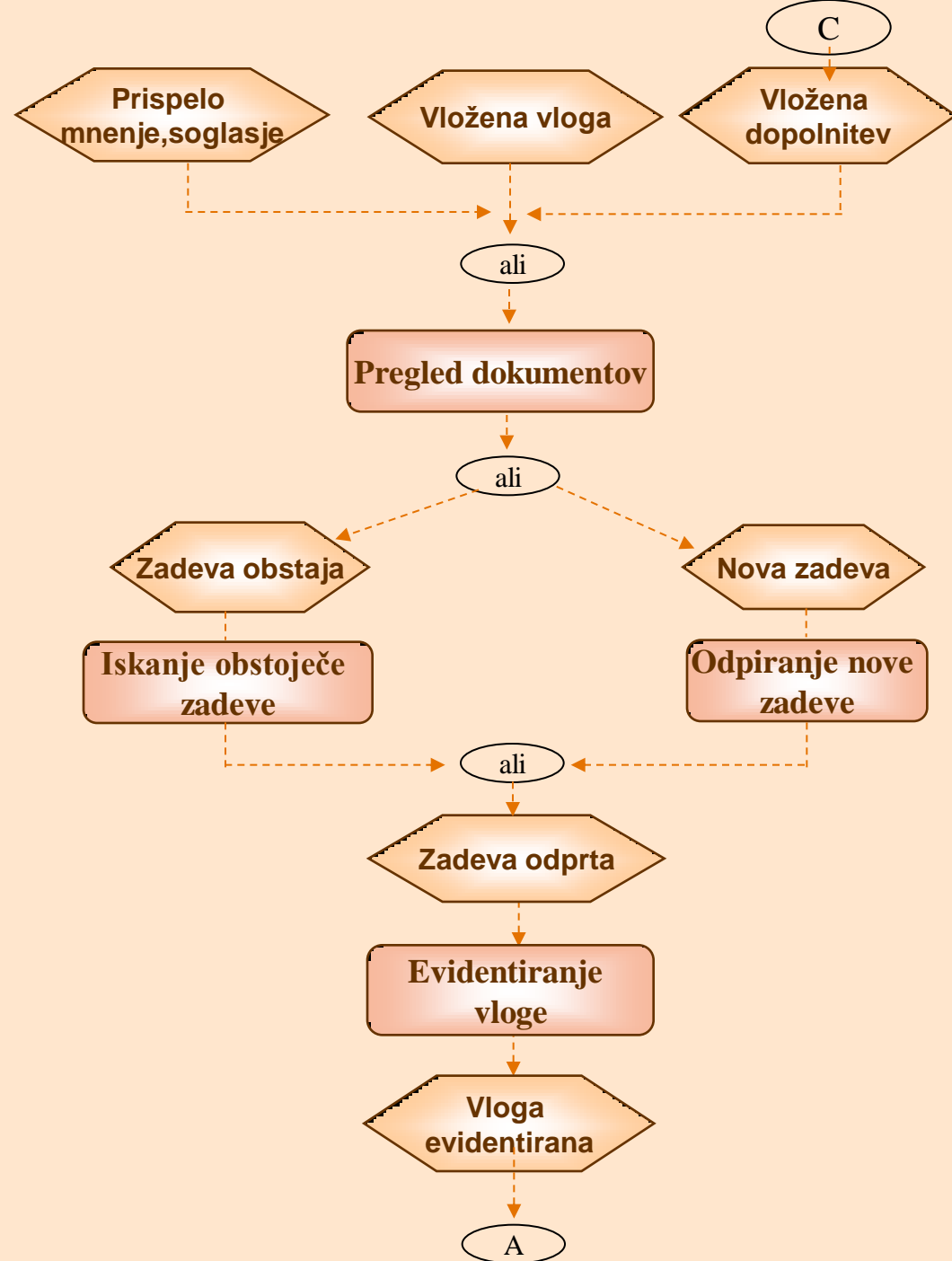


PODATKOVNI POGLED: E-R diagram IS upravnega postopka



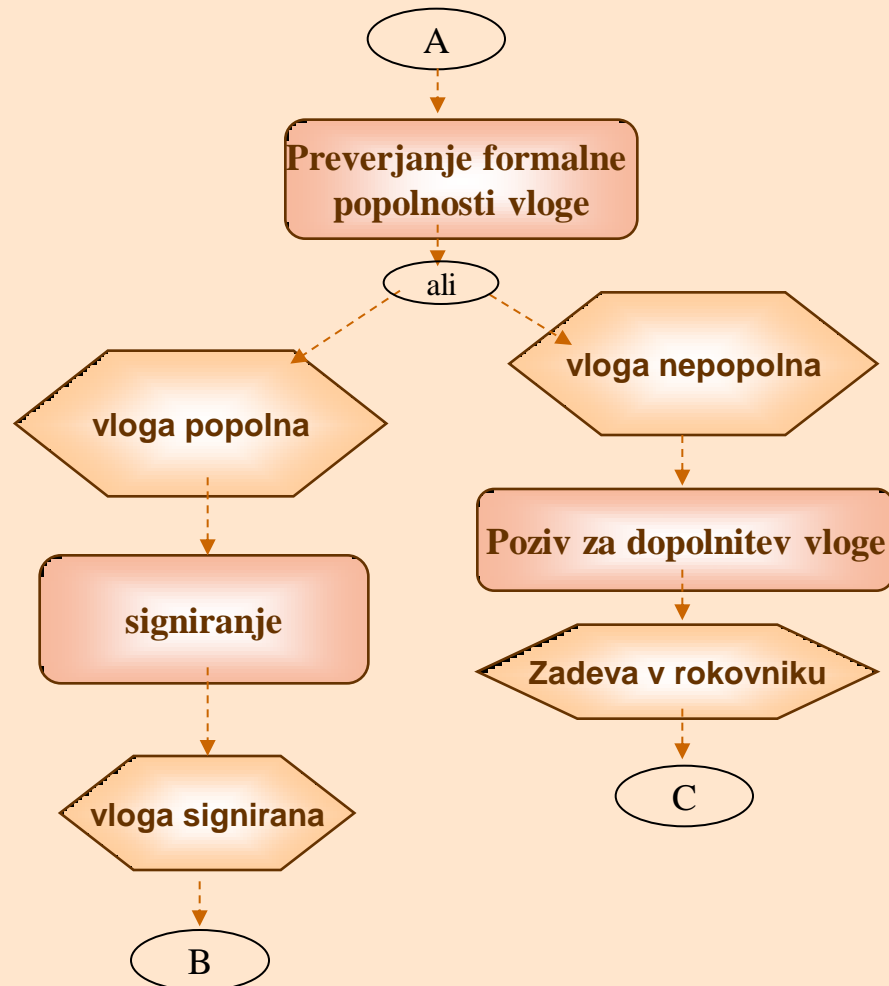


PROCESNI POGLED NA REŠEVANJE ZADEVE (EPC)



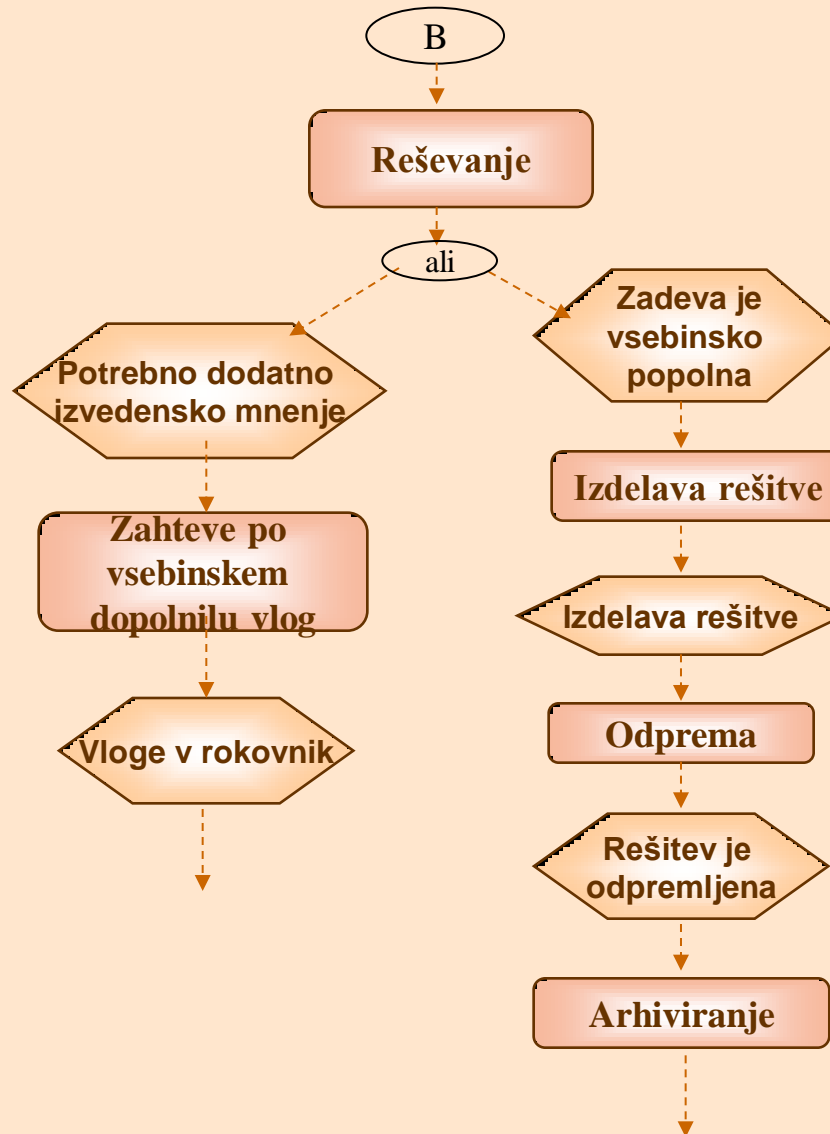


PROCESNI POGLED NA REŠEVANJE ZADEVE





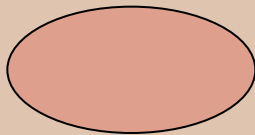
PROCESNI POGLED NA REŠEVANJE ZADEVE (NADALJEVANJE)





DFD (DATA-FLOW DIAGRAMS), RAZLIČICA YOURDON AND COAD

Legenda:



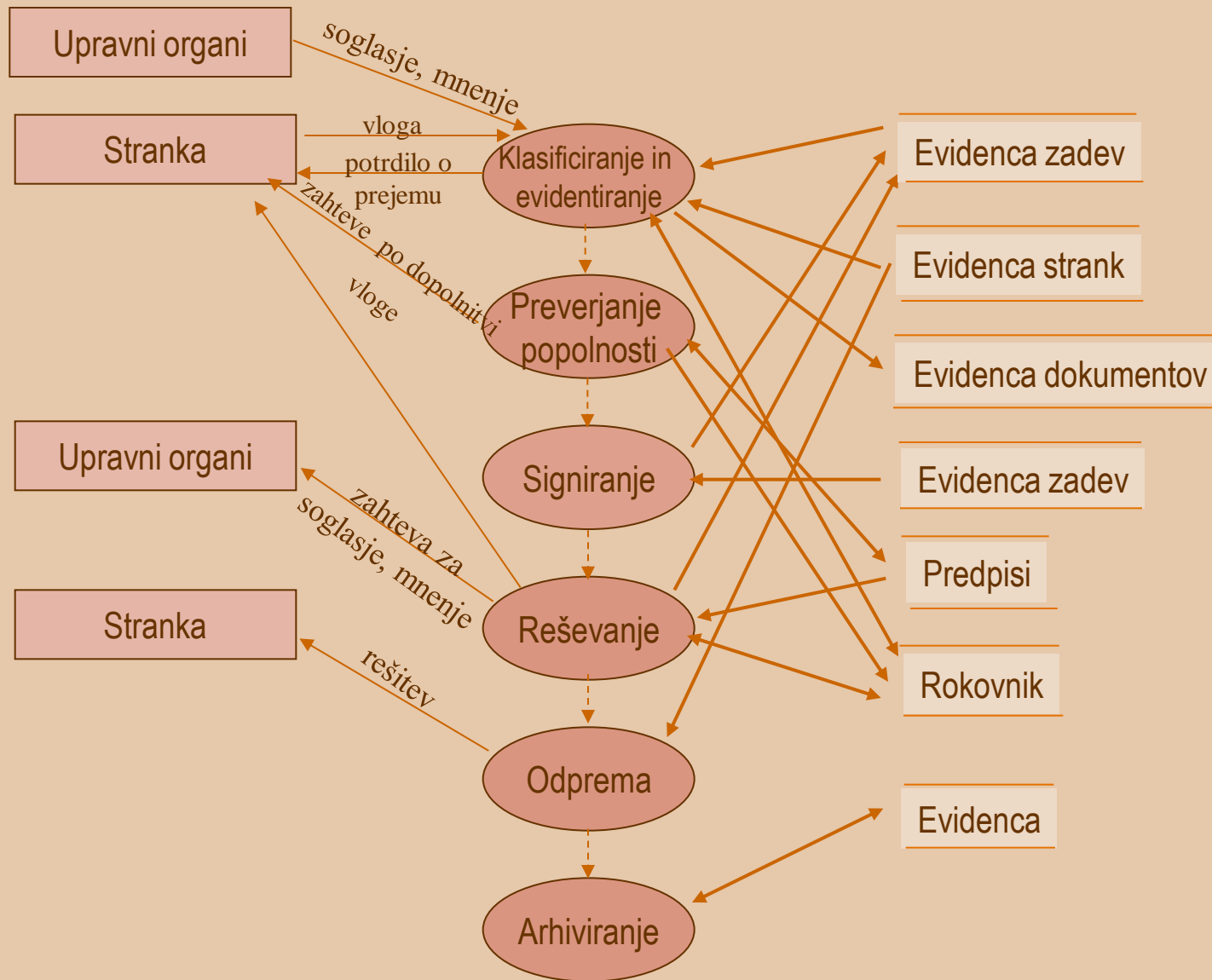
 označuje proces oz. aktivnost (process)



 označuje zunanjo entiteto (external entity)



 označuje informacijski objekt (data store)





IZVEDBENI PODATKOVNI MODELI



IZVEDBENI PODATKOVNI MODELI

V to skupino uvrščamo:

- **hierarhični model**
- **mrežni model**
- **relacijski model**
- **objektno orientirani modeli**

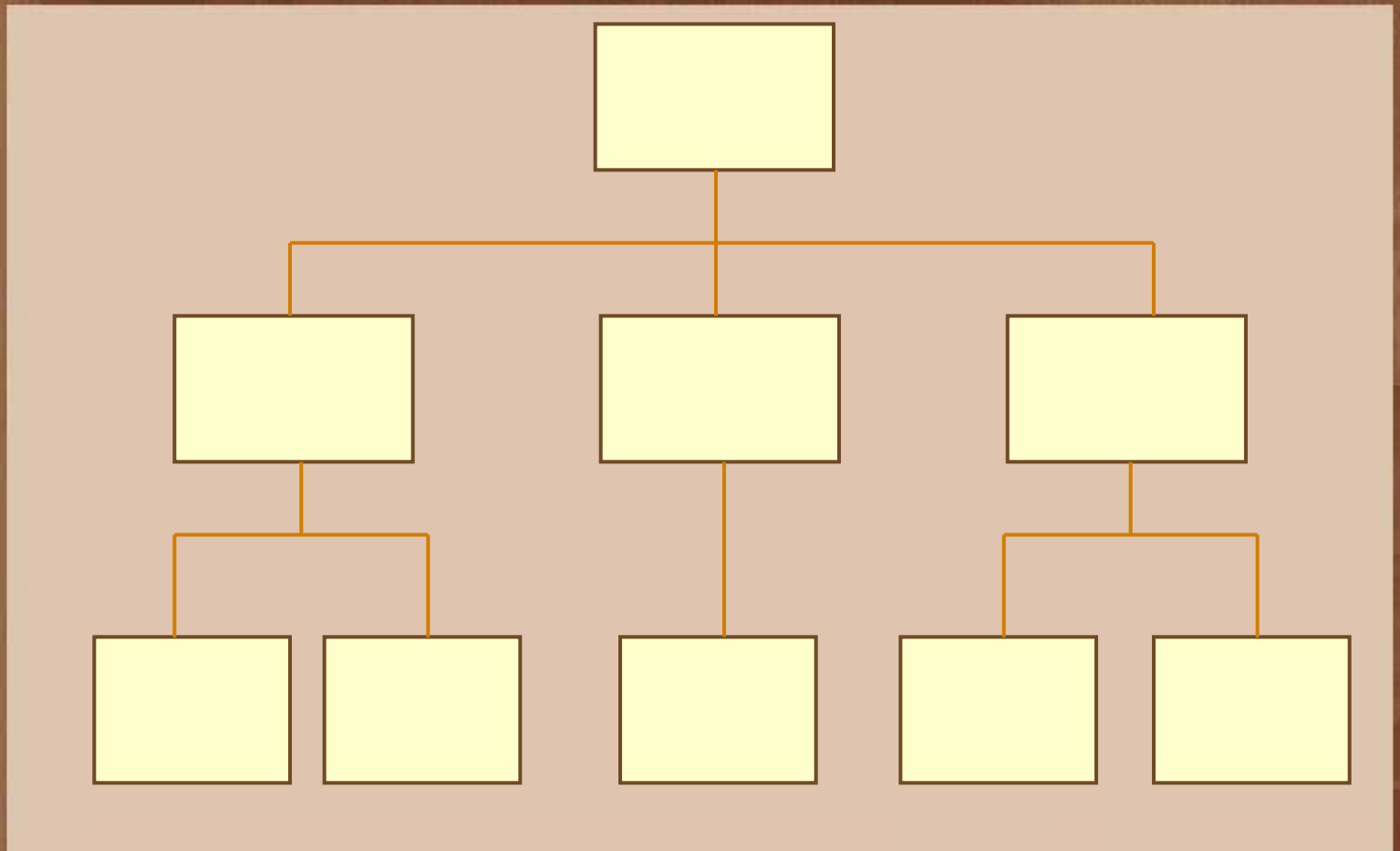


HIERARHIČNI MODEL

- **nastal okrog leta 1970, intuitivno**
- **drevesna struktura, ki se sestoji iz vozlišč in povezav**
- **dve pravili**
 - **eno samo vozlišče na najvišjem nivoju**
 - **pravilo oče-sin**
- **prednosti in slabosti**

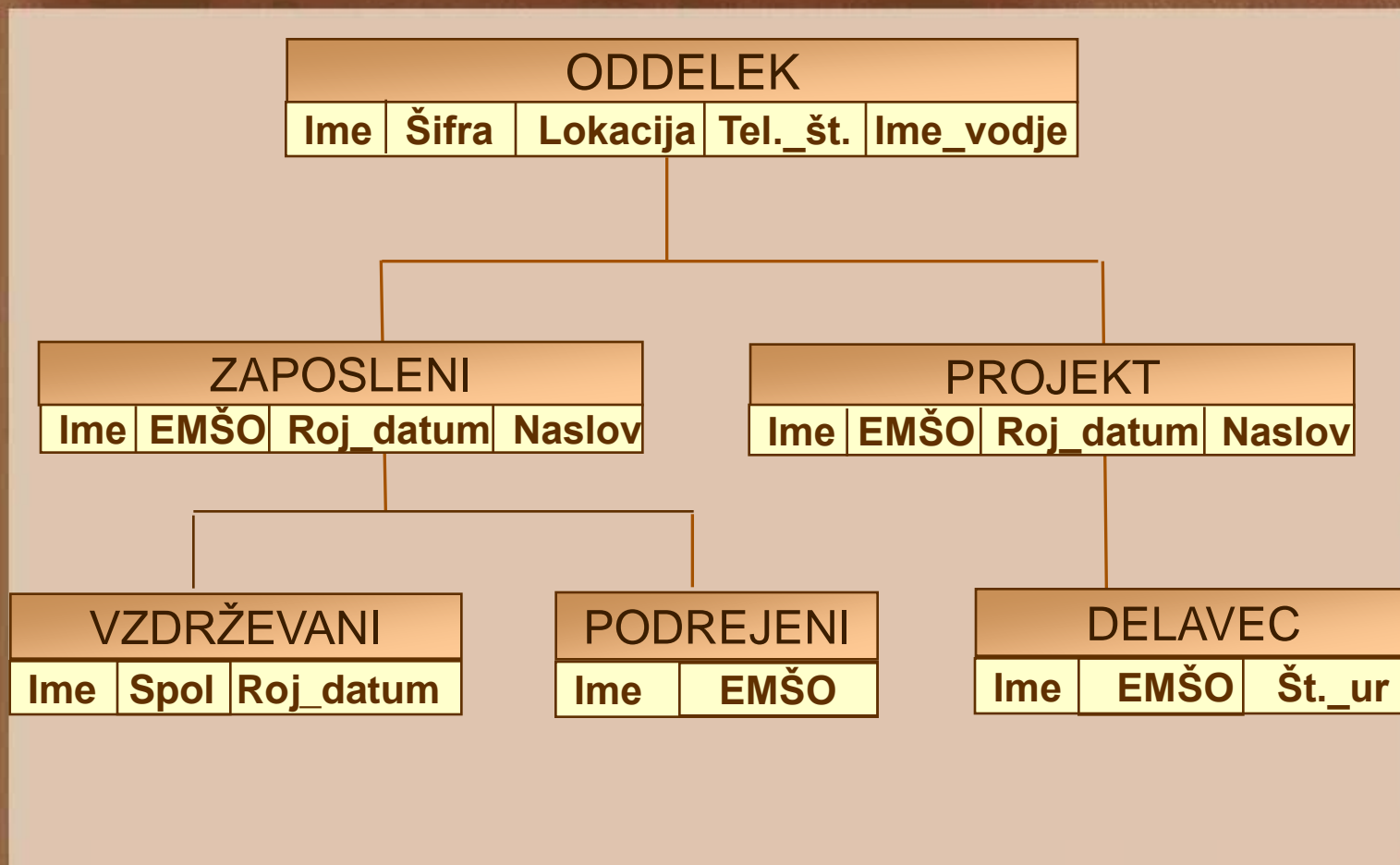


HIERARHIČNA DREVESNA STRUKTURA





PRIMER HIERARHIČNE SCHEME ZA IZSEK PODATKOVNE BAZE PODJETJA



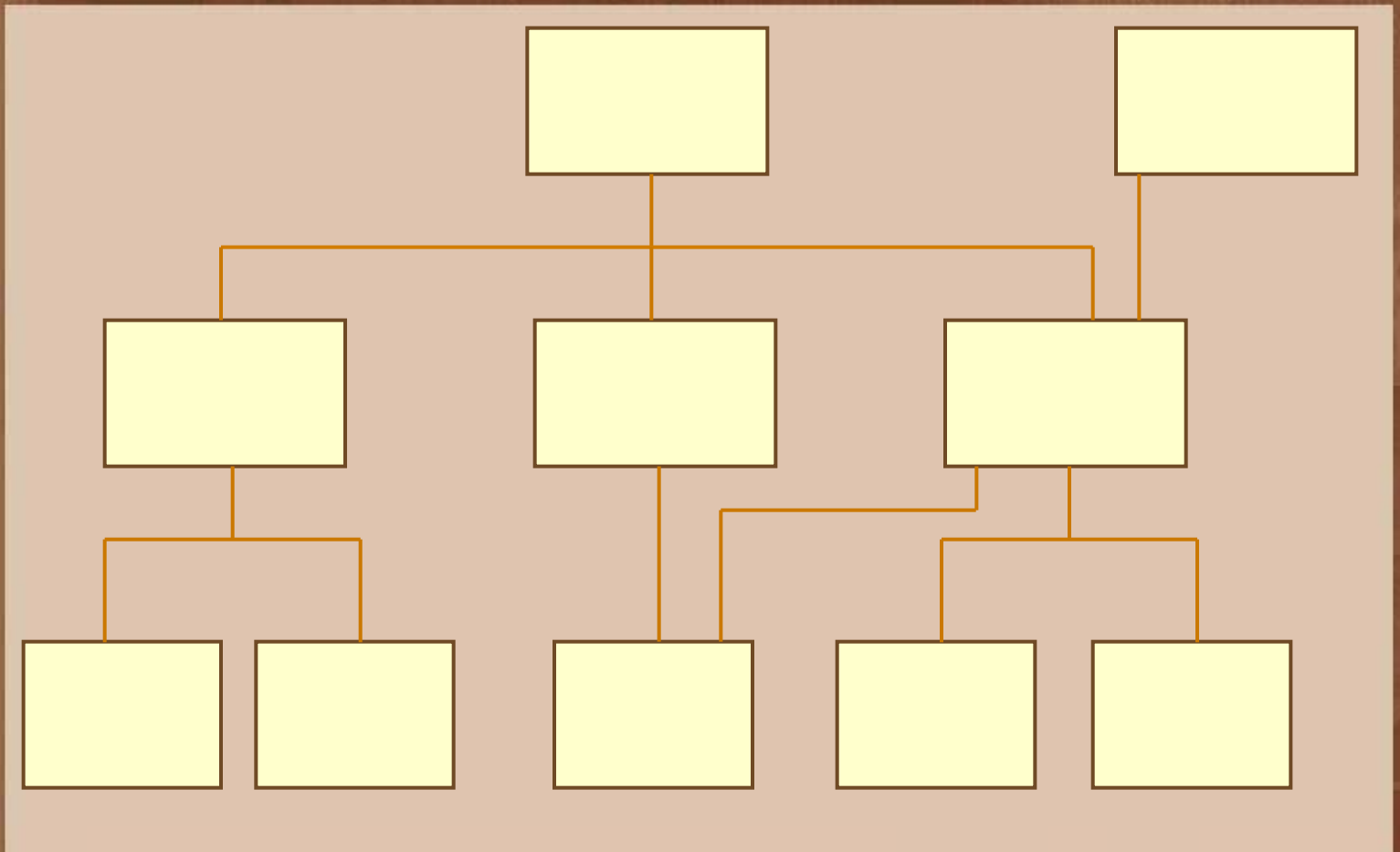


MREŽNI MODEL

- **nastal okrog leta 1970**
- **predstavlja razširitev hierarhičnega modela**
- **drevesna struktura, ki se sestoji iz vozlišč in povezav**
- **Pravilo:**
 - **Vsako vozlišče ima lahko poljubno število podrejenih in poljubno število nadrejenih vozlišč (zapisov)**

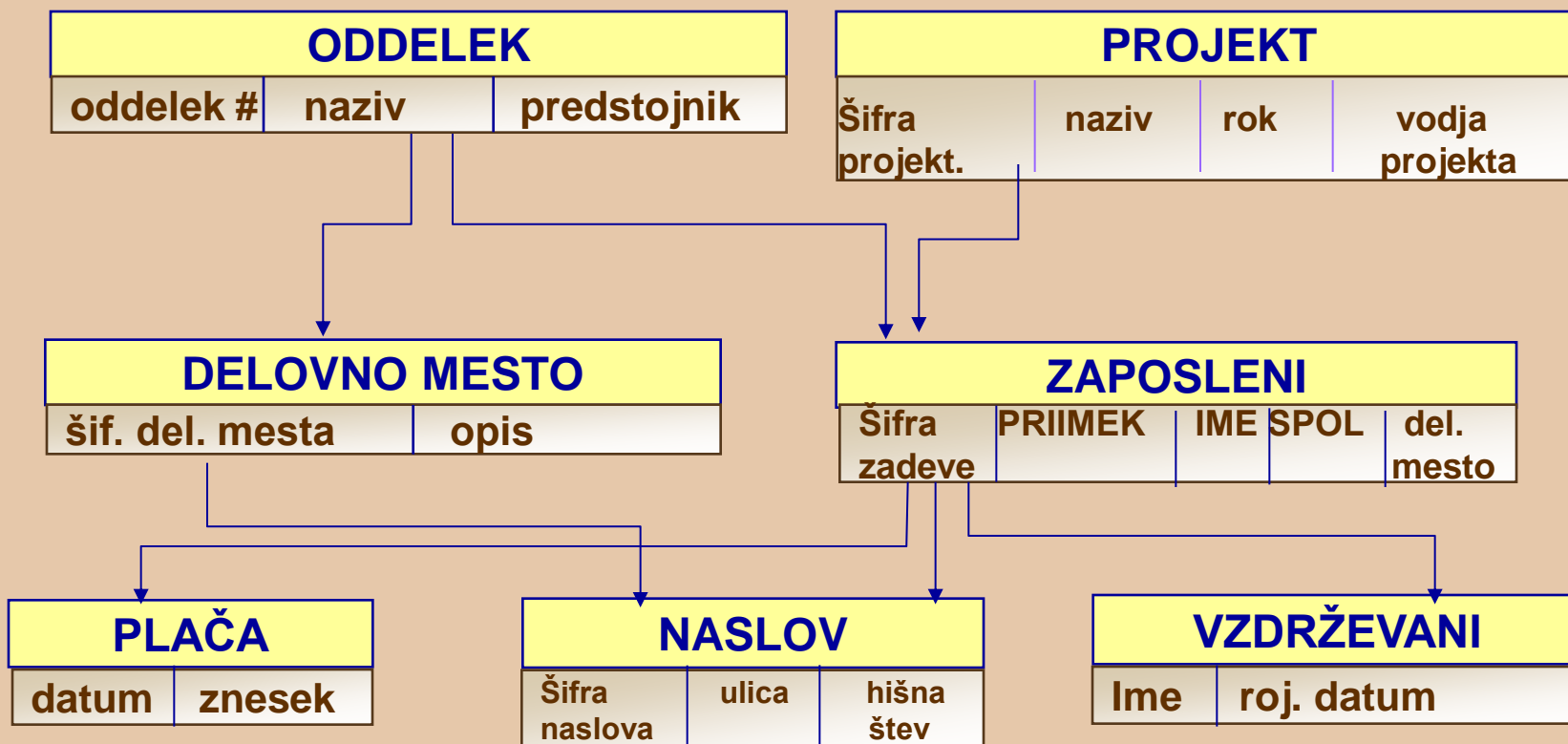


MREŽNA STRUKTURA





PRIMER MREŽNE STRUKTURE





RELACIJSKI MODEL

- **nastal okrog leta 1970**
- **zgrajen na teoriji relacij**
- **sestavljajo ga relacijske tabele, to so dvodimenzionalne tabele, ki jih opredelimo za posamezne entitete**
- **med relacijskimi tabelami ni fiksnih povezav**
- **povezave se tvorijo v realnem času na osnovi uporabnikovih zahtev**



PRIMER RELACIJSKE TABELE

ŠTUDENT

Ime	Vpis._št.	Letnik	Spol
Ivo	13012	1	M
Marko	13017	1	M
Ana	13021	2	Ž
Janez	13067	1	M



PRIKAZ n-terk RELACIJE ŠTUDENT

ŠTUDENT

Ime	Vpis._št.	Letnik	Spol	Naslov	Tel._št.
Ivo	13012	1	M	Dunajska 53	168-63-74
Marko	13017	1	M	Savska 27	null
Ana	13021	2	Ž	Slovenska 127	432-765
Janez	13067	1	M	Tržaška 345	null



PRIMER RELACIJSKE STRUKTURE

ŠTUDENT

Vpis.št.	Ime	Letnik	Spol

ŠTUDENT-OBVEZNOST

Vpis. št.	Šifra predmeta	Tip	Datum	Ocena

UČITELJ

Ime učitelja	Naslov	Šifra predmeta

PREDMET

Šifra predmeta	Ime predmeta



**PROBLEM PREHODA
IZ
LOGIČNE NA FIZIČNO
RAVEN ZASNOVE IS**



PRIČAKOVANI REZULTATI POSAMEZNE RAZVOJNE FAZE IS

REZULTATI

**Strateško
načrtovanje**

- opis funkcije OS
- opis organiziranosti OS
- opredeljene informacijske potrebe
- identificirani postopki

**Logična
zasnova IS**

- opredeljene vse lastnosti sistema na logični ravni

**Fizična
zasnova IS**

- opredeljene vse lastnosti sistema na fizični ravni

Gradnja

- izdelana in preverjena informacijska rešitev



PREGLED UPORABE METOD IN TEHNIK SKOZI RAZVOJNE FAZE IS

OBRAVNAVANI SISTEMI	MODELIRANJE PODATKOV	MODELIRANJE POSTOPKOV	REZULTATI
	Razpoložljive metode in tehnike		
 Model obravnavanega sistema	<input type="checkbox"/> Tekstualni opis <input type="checkbox"/> E-R model	<input type="checkbox"/> Tekstualni opis <input type="checkbox"/> Organigram	<input type="checkbox"/> Opis funkcije OS <input type="checkbox"/> Opis organiziranosti OS <input type="checkbox"/> Opredeljene informacijske potrebe <input type="checkbox"/> Identificirani postopki.
 Logični model IS	<input type="checkbox"/> E-R model <input type="checkbox"/> Podatkovni slovar	<input type="checkbox"/> Strukturni graf <input type="checkbox"/> Diagrami toka podatkov <input type="checkbox"/> Prehodni diagram	<input type="checkbox"/> Opredeljene vse lastnosti sistema na logični ravni
 Fizični model IS	<input type="checkbox"/> Relacijski model <input type="checkbox"/> Objektno orientirani modeli <input type="checkbox"/> Hierarhični model <input type="checkbox"/> Mrežni model	<input type="checkbox"/> Podrobne specifikacije programskih modulov <input type="checkbox"/> Strukturni diagram <input type="checkbox"/> Diagram poteka <input type="checkbox"/> Vhodno / izhodne maske	<input type="checkbox"/> Opredeljene vse lastnosti sistema na fizični ravni
 Izvedbeni model IS – izdelana rešitev	<input type="checkbox"/> Generirana baza podatkov na osnovi izbranega modela	<input type="checkbox"/> Programska koda v izbranem programskem jeziku	<input type="checkbox"/> Izdelana in preverjena informacijska rešitev



POSTOPEK PRETVORBE LOGIČNEGA MODELA V FIZIČNI MODEL – NORMALIZACIJA



PRETVORBA PODATKOVNEGA MODELA V TRETJO NORMALNO FORMO

**NENORMALIZIRANI
PODATKI**



**PRVA NORMALNA
FORMA**



**DRUGA
NORMALNA
FORMA**



**TRETJA
NORMALNA
FORMA**

1. Izločitev vseh ponavljajočih se skupnih atributov samostojne relacije

2. V relacijah s sestavljenimi ključi je potrebno zagotoviti, da so vsi ostali atributi odvisni od celotnega ključa

3. Odrstaniti vse prehodne odvisnosti med atributi ter po potrebi oblikovati nove relacije

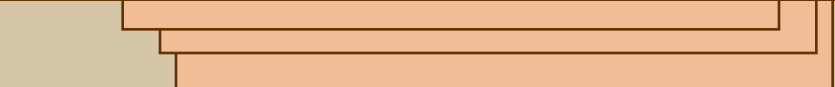


PRIKAZ PRETVORB

TIP ENTITETE = NENORMALIZIRANA RELACIJA

NAROČILO

Šifra naroč.	Datum	Šifra kupca	Naziv kupca	Naslov kupca	Šifra artikla	Naziv artikla	Količina	Cena artikla	Vrednost artikla	Vrednost naročila
--------------	-------	-------------	-------------	--------------	---------------	---------------	----------	--------------	------------------	-------------------

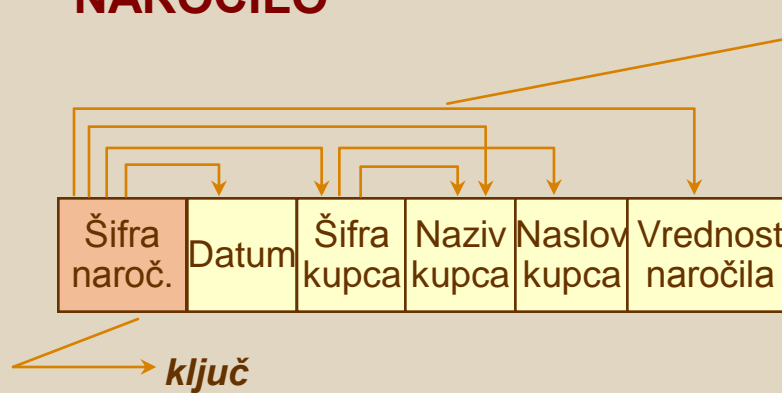


ponavljajoče se skupine atributov



PRETVORBA V PRVO NORMALNO FORMO

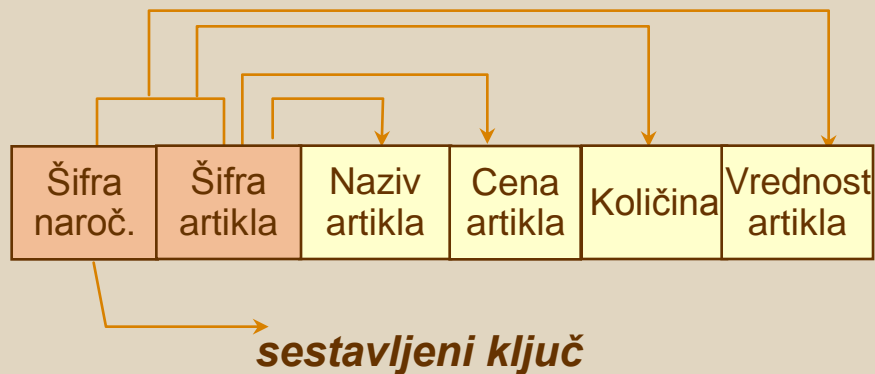
NAROČILO



funkcionalne odvisnosti

1. Ponavljajoče skupine atributov so odstranjene ter oblikovane v samostojne relacije

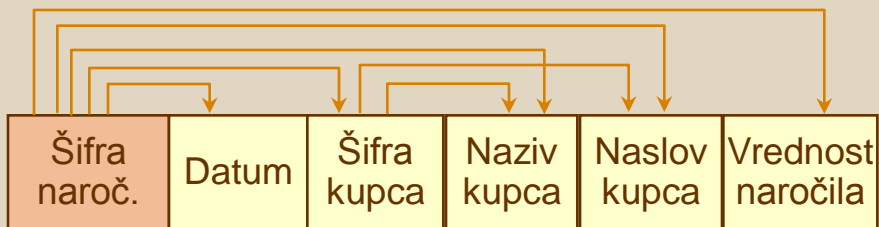
NAROČILO-ARTIKEL





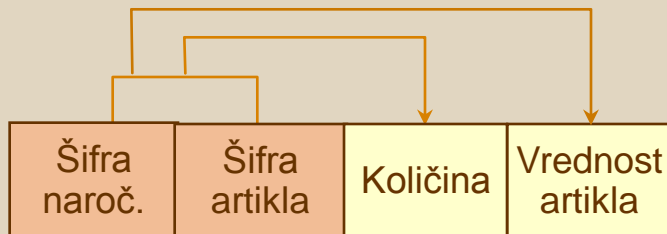
PRETVORBA V DRUGO NORMALNO FORMO

NAROČILO

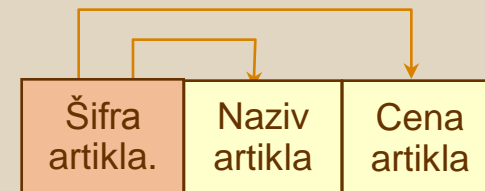


2. Vsi atributi, ki niso bili odvisni od celotnega ključa, kot je bil primer pri relaciji NAROČILO-ARTIKEL so bili prenešeni v samostojno relacijo artikel

NAROČILO-ARTIKEL



ARTIKEL

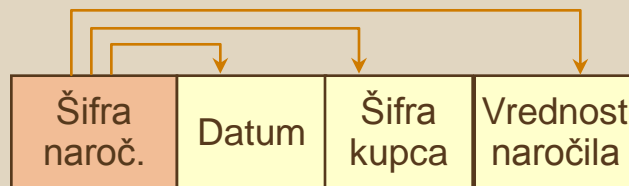




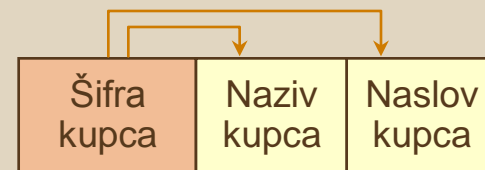
PRETVORBA V TRETJO NORMALNO FORMO

3. Vsi atributi, ki so bili odvisni od drugih atributov (ki niso ključni), kot je bil to primer pri relaciji **NAROČILO**, so odstranjeni ter oblikovani v samostojne relacije

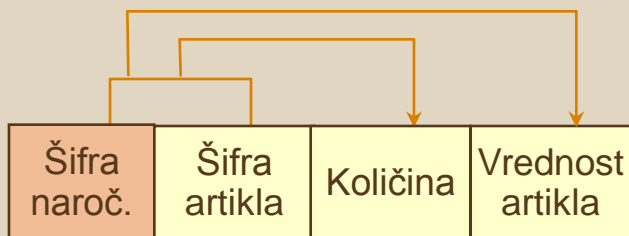
NAROČILO



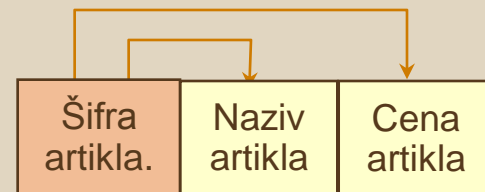
KUPEC



NAROČILO-ARTIKEL



ARTIKEL





**TEHNOLOŠKI,
ORGANIZACIJSKI TER
KADROVSKI VIDIKI
RAZVOJA IS**



RAZVOJ E-UPRAVE IN IS

- **opredelitev e-uprave**
- **internet kot glavna gonilna sila**
- **povsem nove razvojne možnosti**
- **odvisnost od IS**



GLAVNE RAZVOJNE SMERI E-UPRAVE





ŠTIRI TEMELJNA NAČELA PRI BODOČEM POSLOVANJU Z OBČANI

- **načelo enkratnega obveščanja**
- **načelo obveznega pridobivanja mnenj in soglasij po uradni dolžnosti**
- **načelo poslovanja brez osebnega stika s stranko**
- **načelo ponudbe po sistemu "vse na enem mestu"**



NOVA PARADIGMA PRI NADALJNJEM RAZVOJU UPRAVNIH SISTEMOV - (REINVENTING GOVERNMENT)

Kriteriji	Staro načelo	Novo načelo
Organiziranost uprave	Formalna, hierarhična struktura, birokratska organizacija	Dinamična, mrežna struktura bolj avtonomnih organizacij
Način izvajanja nadzora in vodenja, sprejemanja odločitev	Od vrha navzdol	-Decentralizacija -Menedžerski principi upravljanja in vodenja
Odnos do javnosti	Zaprta struktura, delovanje pod oznako "interno" in "zaupno"	Transparentnost, odprtost
Delitev pristojnosti	Resorno in načelo krajevne pristojnosti	Načelo maksimiziranja razpoložljivih virov
Način ponudbe storitev	Parcialen, resoren	"vse na enem mestu"
Dostopnost upravnih storitev	Dekonzentracija služb	Načelo socialne pravičnosti (digital divide)
Poslanstvo	Oblikovanje in izvajanje zakonov	Zadovoljevanje potreb občanov in organizacij
Ugotavljanje učinkovitosti in kakovosti dela	Ugotavlja uprava sama	Ugotavljajo njeni uporabniki (organi, občani), sistemi kakovosti



IZHODIŠČA ZA NADALJNI RAZVOJ IS V UPRAVI

Kriteriji	Staro načelo	Novo načelo
Glavni funkcija IS	Informacijske potrebe uprave	Informacijske potrebe uprave in zunanjih uporabnikov
Zasnova	Sektorska, parcialna	Integralna
Vloga občanov	Vir informacij	Vir in prejemnik informacij
Način posredovanja informacij	Parcialen po resorjih	Vse na enem mestu
Preverjanje podatkov	Osebna navzočnost, lastnoročni podpis	Na daljavo, digitalni podpis
Dokazovanje uradnih dejstev	Stranka s pisnimi dokazili	Organ ob uporabi javnih baz podatkov
Spremljanje stanj občanov	Parcialno, resorno	Enkrat za vselej in vse primere



KLJUČNI DEJAVNIKI USPEŠNEGA RAZVOJA IS

- jasno opredeljeni cilji organizacije
- opredeljeni ključni dejavniki uspeha in vloga IS
- dolgoročno načrtovanje informatike
- sodelovanje in podpora vodstva
- sodelovanje uporabnikov
- projektni pristop
- projektni tim
- uporaba sodobnih metodoloških pristopov
- uporaba sodobnih informacijskih orodij



POTREBNA ZNANJA INFORMATIKOV IN UPORABNIKOV ZA USPEŠEN RAZVOJ IS





TEMELJNA IZHODIŠČA PRENOVE POSLOVNIH PROCESOV

- pristop po načelu “začeti od začetka”
- procesna orientacija
- preseganje obstoječih organizacijskih struktur
- težnja po radikalni spremembi v pogledu učinkovitosti poslovanja
- obravnava informacijske tehnologije kot vzvoda in sredstva za spremembe
- sprememba organizacije in organizacijske kulture kot nujnega spremljevalca sprememb



UPORABA INFORMACIJSKIH ORODIJ

- kaj so informacijska orodja za razvoj IS?
- jeziki četrte in pete generacije
- krmilni sistemi baz podatkov
- slovarji podatkov
- CASE orodja



JEZIKI ČETRTE in PETE GENERACIJE

- **razvojne smeri 4GL**
- **uporabnost 4GL**
- **razvojni in obratovalni stroški**
- **peta generacija na pohodu**



KRMILNI SISTEMI BAZ PODATKOV

- **Opredelitev krmilnega sistema podatkovnih baz**
- **Razvoj**
- **Funkcije**
- **Uporaba**
- **Konkretni primeri**



CASE ORODJA

- **opredelitev CASE orodij (Computer Aided System Engineering)**
- **razvojne smeri**
- **vrste CASE orodij:**
 - **orodja za vzdrževanje projektne dokumentacije**
 - **orodje za prenovo informacijskih sistemov**
 - **orodja za podporo celotnemu razvojnemu ciklu**
 - **orodja za podporo vodenju projektov**
 - **orodja za spremljanje kakovosti**



ORGANIZACIJSKO, TEHNOLOŠKI IN KADROVSKI VIDIKI RAZVOJA INFORMACIJSKE INFRASTRUKTURE

- **dolgoročno načrtovanje razvoja informacijske infrastrukture**
 - **integracija tehnologij,**
 - **spremljanje tehnoloških razvojnih trendov,**
 - **naložbeni vidik,**
 - **organizacijski vidik**
 - **kadrovski vidik**



TEHNOLOŠKI VIDIKI

- **decentralizacija procesne moči**
- **cenejši in zmogljivejši računalniki**
- **omreženje računalnikov**
- **integriranje lokalnih in oddaljenih omrežij**
- **internet/intranet**
- **omrežno računalništvo**



ORGANIZACIJSKI VIDIKI

OD AVTOMATIZACIJE K INFORMATIZACIJI

- **od avtomatizacije k informatizaciji**
- **vedno večji vpliv novih tehnologij na poslovanje – nove možnosti**
- **potreba po radikalni prenovi poslovanja**
- **integracija informacijskih sistemov**

KLJUČNE TOČKE PROCESA INFORMATIZACIJE ORGANIZACIJ

- **uvajanje informacijske tehnologije v vse faze zbiranja, obdelave, shranjevanja in posredovanja informacij,**
- **prenova poslovnih procesov na osnovi inovativne uporabe IT,**
- **preureditev informacijskih tokov ter njihova prilagoditev možnostim IT,**
- **prilagoditev ali sprememba organizacijske strukture v katero se uvaja sodobna tehnologija,**
- **prilagoditev metod menedžmenta uporabi sodobnih informacijskih virov.**

NAJPOMEMBNEJŠE RAZLIKE MED PROCESOM AVTOMATIZACIJE TER PROCESOM INFORMATIZACIJE ORGANIZACIJ

KARAKTERISTIKE PRISTOPA	AVTOMATIZACIJA	INFORMATIZACIJA
Način uvajanja	od spodaj navzgor	od zgoraj navzdol
Vpliv na organizacijo	majhen, predvsem na operativno	velik, spremembe v organizacijski kulturi organizacije
Potrebna tehnologija	samostojni računalniki, lokalne mreže	lokalne in globalne mreže, internet, intranet
Iniciator sprememb	nižji in srednji management	vrhovni management
Odgovornost za izvedbo	nižji in srednji management	vrhovni management
Obseg sprememb v poslovnih procesih	majhne, predvsem v načinu izvajanja, ročna opravila se nadomešča z avtomatiziranimi	velike, možna je popolna prenova poslovnih procesov (BPR)
Baze podatkov	parcialne po poslovnih funkcijah	integrirane za celotno organizacijo

NAJPOMEMBNEJŠE RAZLIKE MED PROCESOM AVTOMATIZACIJE TER PROCESOM INFORMATIZACIJE ORGANIZACIJ, nadaljevanje

KARAKTERISTIKE PRISTOPA	AVTOMATIZACIJA	INFORMATIZACIJA
Upravljanje informacijskih virov	Decentralizirano po organiza.. enotah ali poslovnih funkcijah	centralizirano
Vpliv na management	delen	velik
Vloga IT v organizaciji	vpliv čutiti na operativni in tehnični ravni	IT dobiva strateško vlogo, vse vitalne funkcije org. so odvisne od uporabe IT
Spremembe v organizac. strukturi	Običajno jih ni	Lahko tudi zelo velike, odvisno od narave organiz.
Premembe v normativni ureditvi	Niso nujne	Koristve, včasih celo pogoj za upeh projektov informatizacije



Služba za informatiko

- **spremenjena vloga informacijske poslovne funkcije**
 - **od avtomatizacije k informatizacije**
 - **od “AOP” centra k “štabni službi za informatiko”**
- **naloge službe za informatiko**
 - **strateško načrtovanje in razvoj**
 - **izobraževanje**
 - **podpora uporabnikov**
 - **varovanje in zaščita podatkov**
 - **standardi**



PROJEKT RAZVOJA IS

PRISTOPI K NAČRTOVANJU IN GRADNJI IS

1 →

LINEARNI PRISTOP

2 →

PROTOTIPNI PRISTOP

3 →

OBJEKTNI PRISTOP

ZNAČILNOSTI LINEARNEGA PRISTOPA

- **kaskadni princip (waterfall principle)**
- **dobro dokumentirane faze**
- **neodvisen od velikosti problema**
- **neodvisen od uporabljenih orodij**

ZNAČILNOSTI PROTOTIPNEGA PRISTOPA

- **nastanek kot odgovor na slabosti linearnega pristopa**
- **vloga prototipa**
- **evolutivni pristop**
- **vloga uporabnikov**
- **slabosti prototipnega pristopa**

OBJEKTNI PRISTOP

- razvoj ideje objektnega pristopa
- objekti in realni svet
- enovita obravnava podatkov in postopkov
- standardizacija elementov informacijske rešitve
- večkratna uporaba istih objektov
- večja zanesljivost delovanja IS
- nekoliko drugačne diagramске tehnike



PROJEKTNI PRISTOP

- **pomembnost projektnega pristopa**
- **priprava projekta**
 - **specifikacija projektne naloge**
 - **javni razpis**
 - **sklenitev pogodbe z izvajalcem**
- **izvedba projekta**



PRIPRAVA PROJEKTA

- **metodologije vodenja projektov**
- **projektne pisarna**
- **vzpostavitveni dokument projekta (vdp)**



VZPOSTAVITVENI DOKUMENT PROJEKTA-VDP

- **namen VDP**
- **priprava VDP**
- **sprejem VDP**
- **vsebina VDP**



VSEBINA VDP

- **cilji projekta**
- **vsebina projekta**
- **organizacija projekta**
- **terminski načrt izvedbe**
- **izdelki projekta**
- **finančni načrt**
- **opredelitev odgovornosti**
- **ocena tveganja**
- **nadzor kakovosti**

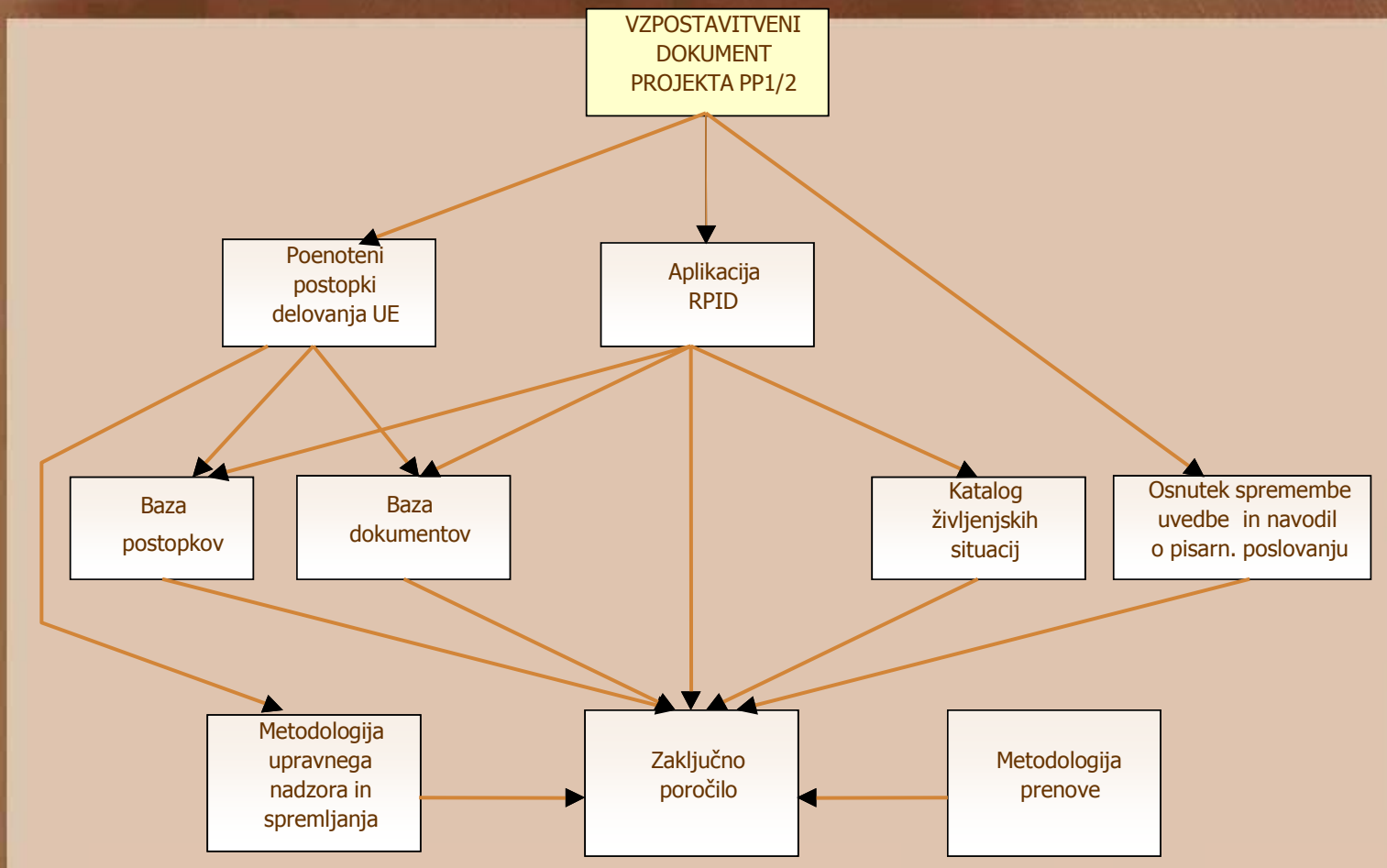


ORGANIZACIJA PROJEKTA





MREŽNI DIAGRAM IZDELKOV PROJEKTA





TERMINSKI NAČRT PROJEKTA

ID	IME POSTOPKA	TRAJANJE	2000				2001													
			SEPT	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEPT	OKT	NOV	DEC		
	Trajanje projekta																			
1	Vzpostavitev projekta	25	█																	
2	Poenotoenje postopkov	150		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█					
3	Razvoj Registra postopkov in dokumentov	80		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█						
4	Izdelava specifikacije RPID	20	█	█																
5	Razvoj aplikacije	50		█	█	█	█	█	█											
6	Vsebinsko testiranje	10					█	█												
8	Formiranje baze postopkov in dokumentov	60							█	█	█	█	█	█						
9	Metodologija upravnega nadzora in spremljanja	163		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
10	Katalog življenjskih situacij	30								█	█	█								
11	Osnutek sprememb Uredbe in navodil o pisar.poslov.	163		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
12	Uvajanje registra	63										█	█	█	█	█	█	█	█	█
13	Izdelava metodologije	63										█	█	█	█	█	█	█	█	█
14	Priprava zaključnega poročila	20																		█
15	Vodenje projekta		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
16	Zagotavljanje kakovosti		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█



KADROVSKI VIDIKI

- pridobivanje ključnih informacijskih znanj
 - strateško načrtovanje in razvoj informacijske infrastrukture
 - razvoj IS
 - uporaba informacijskih rešitev
 - uporaba informacijskih orodij
 - vzdrževanje strojne in programske opreme
 - vzdrževanje telekomunikacij