



**UNIVERZA V  
LJUBLJANI**  
**Fakulteta za upravo**

**Gosarjeva ulica 5,  
1000 LJUBLJANA**

**Tel: 01-5805-540**

**Fax: 01-5805-541**

**Predmet:**

**INFORMATIZACIJA POSLOVNIH  
PROCESOV V UPRAVI**

**2007 - 2008**

**Predavatelj:**

**Prof. dr. Mirko VINTAR**

**Govorilne ure:**

**torek od 14.00 - 15.00**



# NAMEN IN CILJI PREDMETA

- predstaviti pomen informatizacije in razvoja IS za delovanje sodobnih poslovnih sistemov,
- predstaviti temeljne koncepte, metode in tehnike informatizacije poslovnih procesov,
- opredeliti organizacijsko-tehnološke okvire in pogoje za uspešno informatizacijo poslovnih procesov v upravi
- opredeliti značilnosti projektne pristopa pri razvoju IS



# LITERATURA

- 1) Kovačič A., Vintar M.: Načrtovanje in gradnja informacijskih sistemov, DZS, 1994**
- 2) Vintar M., Informatizacija poslovnih procesov v upravi, 2006**
- 3) Kovačič A., Bosilj-Vukšič V. : Management poslovnih procesov, GV Založba, 2005**
- 4) Shelly B. et al : Systems Analysis and Design, Thomson Course Technology, 2008**
- 5) Becker J., Kugeler M., Rosemann M., Process Management, Springer Verlag, Berlin, 2003**
- 6) Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I. The Unified Modeling Language- User guide, Addison Wesley, Boston, 1999**
- 7) Turban E. et all : Information Technology for Management, John Wiley & Sons, New York 1999**
- 8) Patel Nandish V. : Critical Systems Analysis and Design, Routledge, Oxon, 2005**



# LITERATURA

- 9) Scholz – Reiter B., Stickel E.: Business Process Modelling; Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1996
- 10) Davenport T. H. : Process Innovation; Ernest & Young 1993
- 11) Scheer A. W.: ARIS – Business Process Modeling; Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1999
- 12) Hammer M.; Champy J.: Reengineering the corporation; HarperCollins Publishers. 1993
- 13) Alter S.: Information Systems: A Management Perspective, Addison-Wesley, 1999
- 14) Zwass V.: Foundations of Information Systems, Irwin / McGraw-Hill, 1997



# 1. INFORMATIZACIJA POSLOVNIH PROCESOV

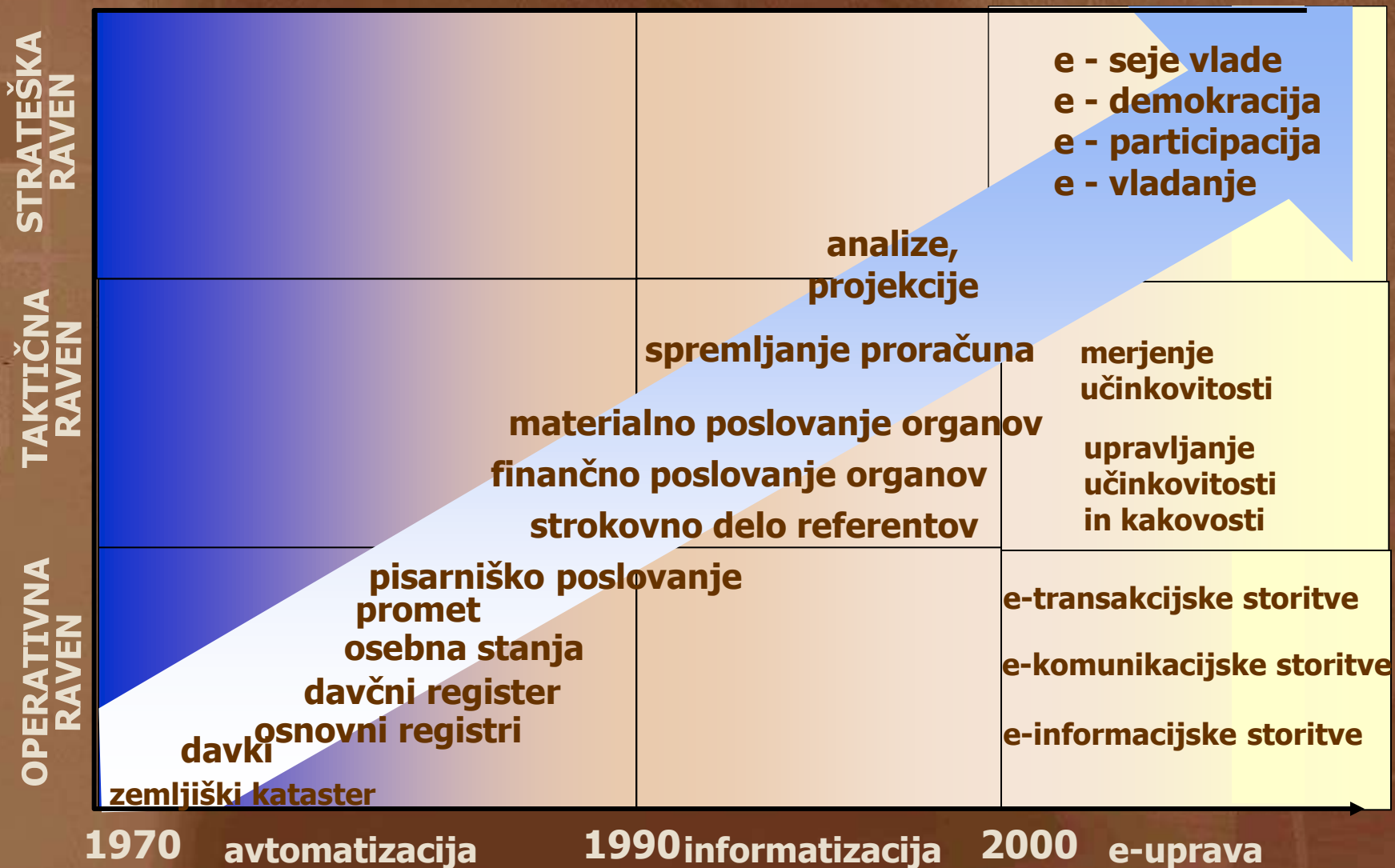


# POSLOVNI PROCESI V UPRAVI

- **uprava kot storitveni in informacijski servis**
- **pomen informatizacije uprave**
- **razvoj e-uprave->>usmerjenost k uporabnikom**
- **obvladovanje procesov >>procesna usmerjenost uprave**
- **informatizacija procesov->>razvoj IS**



# OD AVTOMATIZACIJE DO E-UPRAVE



1970

avtomatizacija

1990

informatizacija

2000

e-uprava



# KRONOLOŠKI RAZVOJ UVAJANJA IT V UPRAVO

- **obdobje avtomatizacije (1970–1990)**
- **obdobje informatizacije (1990-**
- **razvoj e-uprave 2000 –**
  - **nova razvojna faza informatizacije**
  - **osnovne značilnosti razvoja e-uprave:**
    - **brezpapirno poslovanje**
    - **internet kot temeljna platforma**





# 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.**



# 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.**



# OPREDELITEV POSLOVNEGA PROCESA

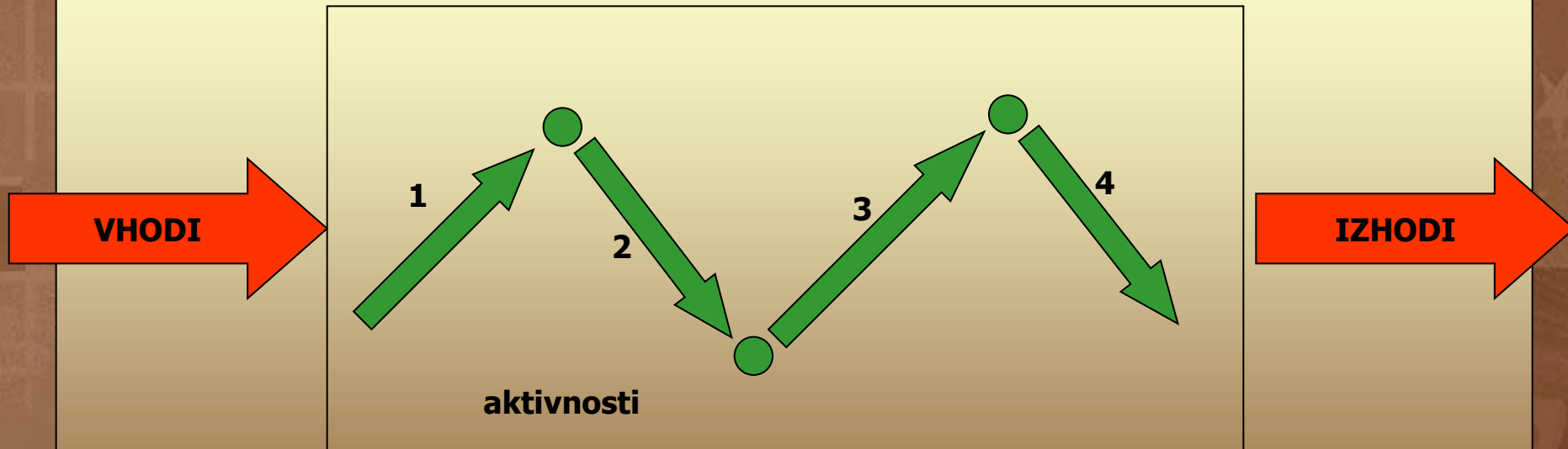
**Proces je strukturirana množica aktivnosti, katerih rezultat je nek proizvod ali storitev (s tržno vrednostjo). Zajema vhode in izhode, ki predstavljajo neko dodano vrednost za uporabnike. Praviloma se sestoji iz več postopkov in posega na več funkcijskih področij.**

*(T. Davenport)*



# POSLOVNI PROCES

## POSLOVNI PROCES





# ZNAČILNOSTI PROCESA

- **cilji,**
- **lastnik procesa,**
- **jasen začetek in konec ,**
- **vhodi in izhodi,**
- **dodana vrednost za uporabnika / organizacijo,**
- **aktivnosti in njihovo zaporedje,**
- **merljivost učinkov.**



# OD AVTOMATIZACIJE V INFORMATIZACIJO

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



# NAJPOMEMBNEJŠE RAZLIKE MED PROCESOM AVTOMATIZACIJE TER PROCESOM INFORMATIZACIJE ORGANIZACIJ (1)

| KARAKTERISTIKE<br>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 (2)

## KARAKTERISTIKE PRISTOPA

## AVTOMATIZACIJA

## INFORMATIZACIJA

Upravljanje  
informacijskih virov

decentralizirano po  
organiz. 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  
organizacijski  
strukturi

običajno jih ni

lahko tudi zelo velike,  
odvisno od narave  
organizacije

Spremembe v  
normativni ureditvi

niso nujne

koristne, včasih celo  
pogoj za uspeh projektov  
informatizacije



# RAZVOJ E-UPRAVE IN IS

- **opredelitev e-uprave**
- **nova organizacijska paradigma**
  - **e-poslovanje**
  - **storitve na daljavo**
  - **e-dokumenti**
- **nujna popolna integracija IS**
- **popolna odvisnost od IS**



# SISTEMSKA 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                 |



# 2. PROCESNA USMERITEV ORGANIZACIJ

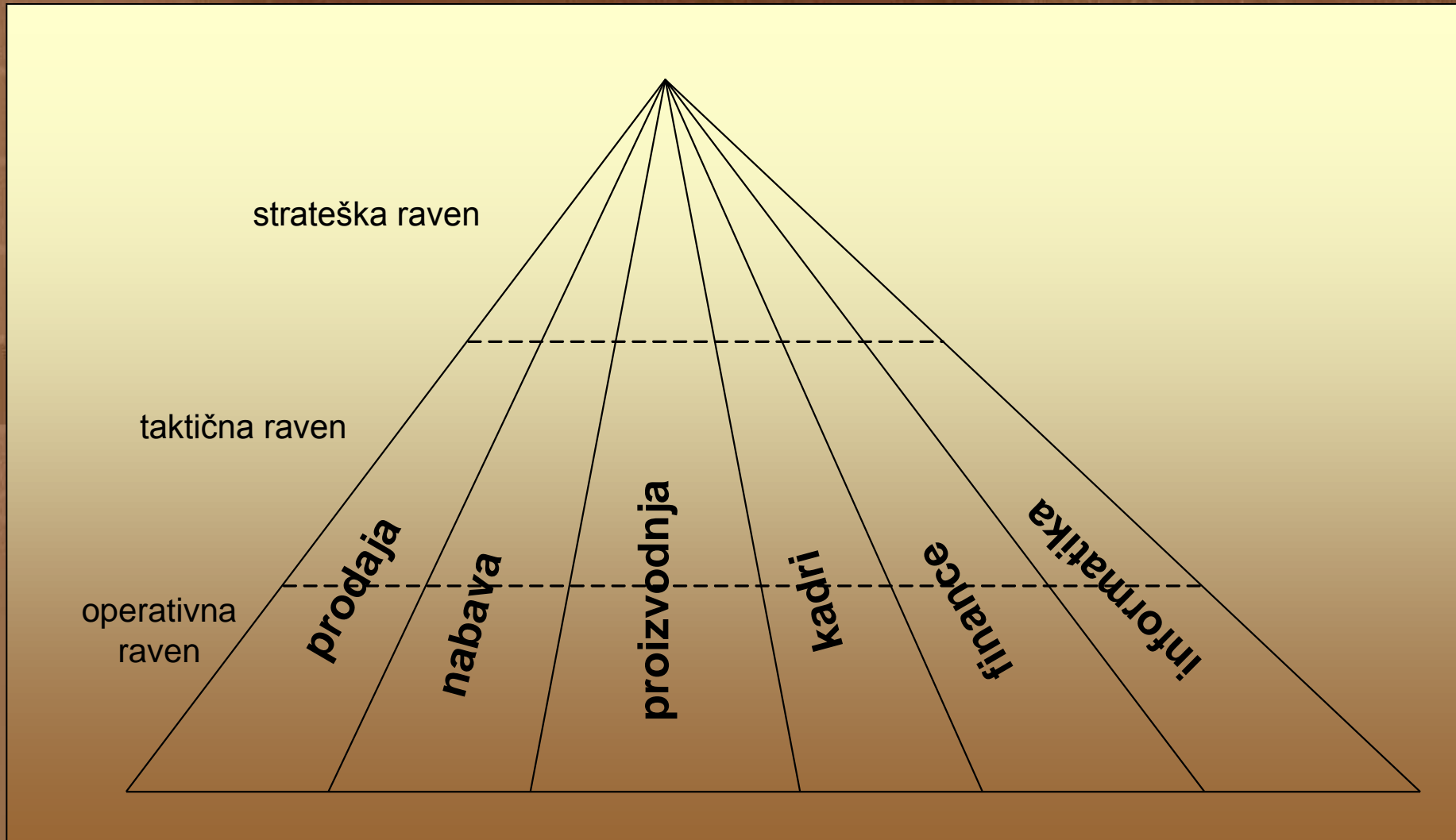


# SESTAVA POSLOVNIH SISTEMOV ORGANIZACIJ

- **Poslovni sistem**
- **Poslovne funkcije**
- **Poslovni procesi**

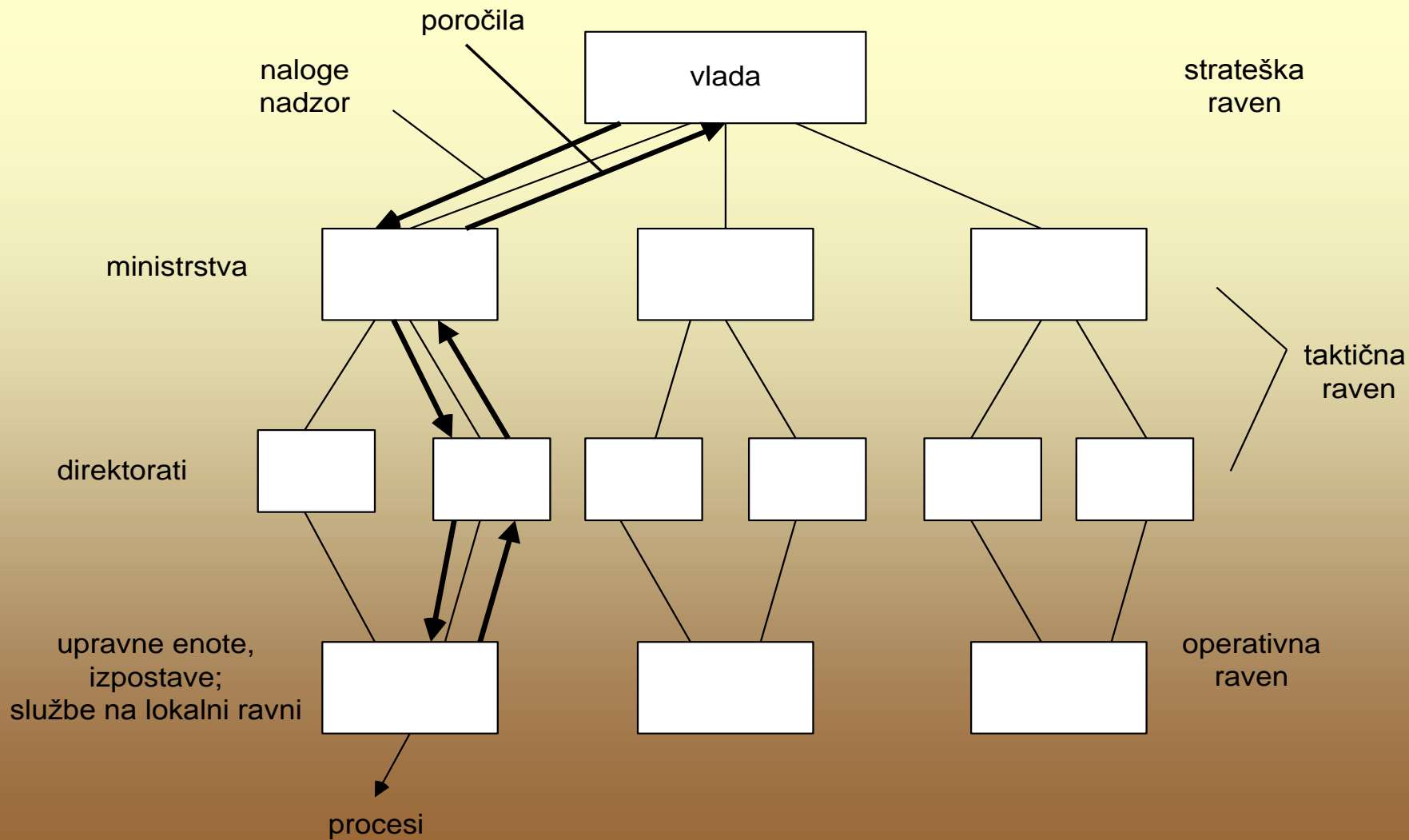


# TIPIČNA FUNKCIJSKA ORGANIZIRANOST PODJETIJ





# FUNKCIJSKA ORGANIZIRANOST DRŽAVNE UPRAVE





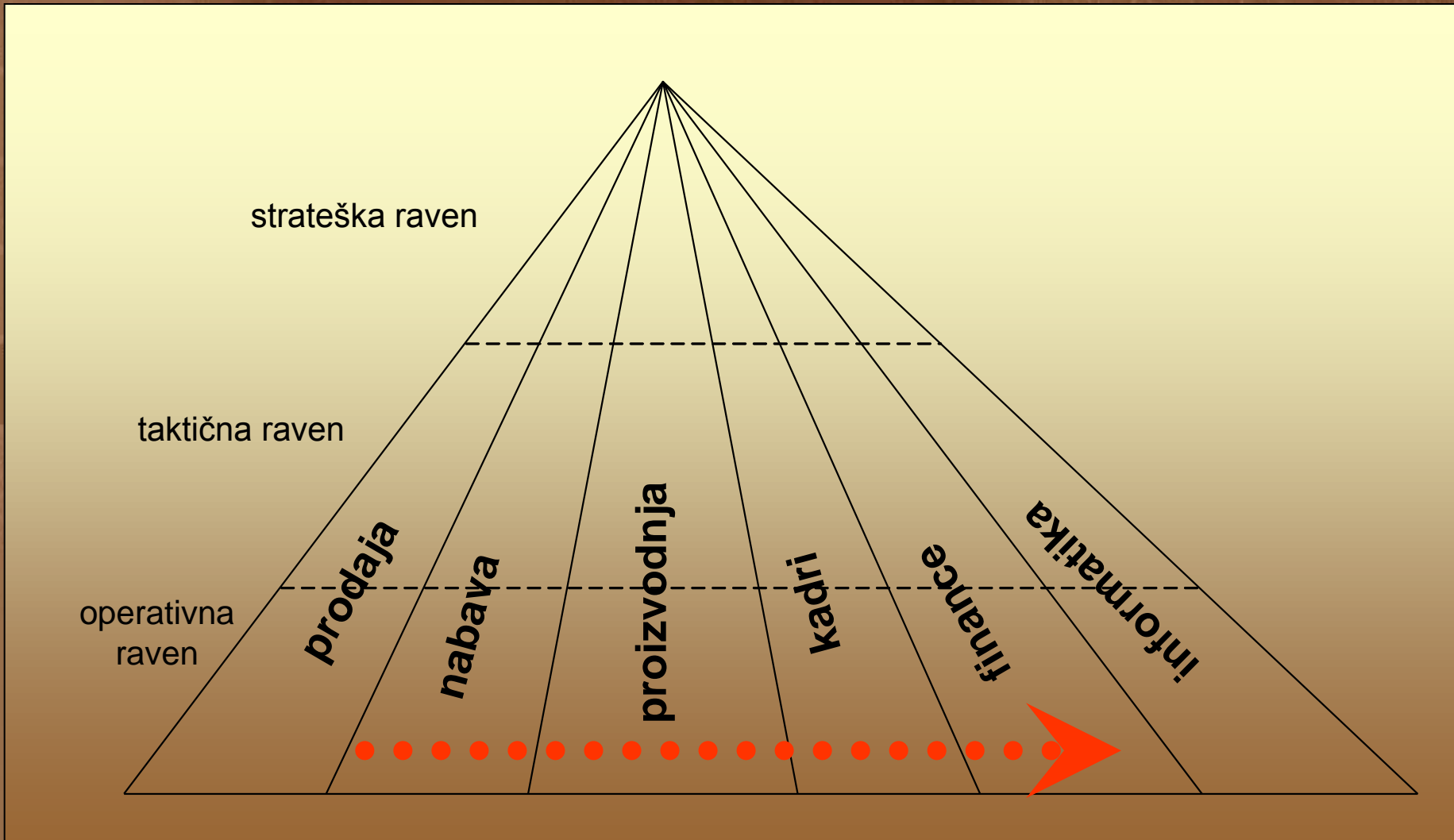
# RAZLOGI ZA PROCESNO USMERITEV

- vse večja konkurenca,
- večja pričakovanja strank,
- pritiski na zniževanje stroškov/časov,
- uvajanje sistemov kakovosti ISO 900x,  
CAF, EFQM, itd.



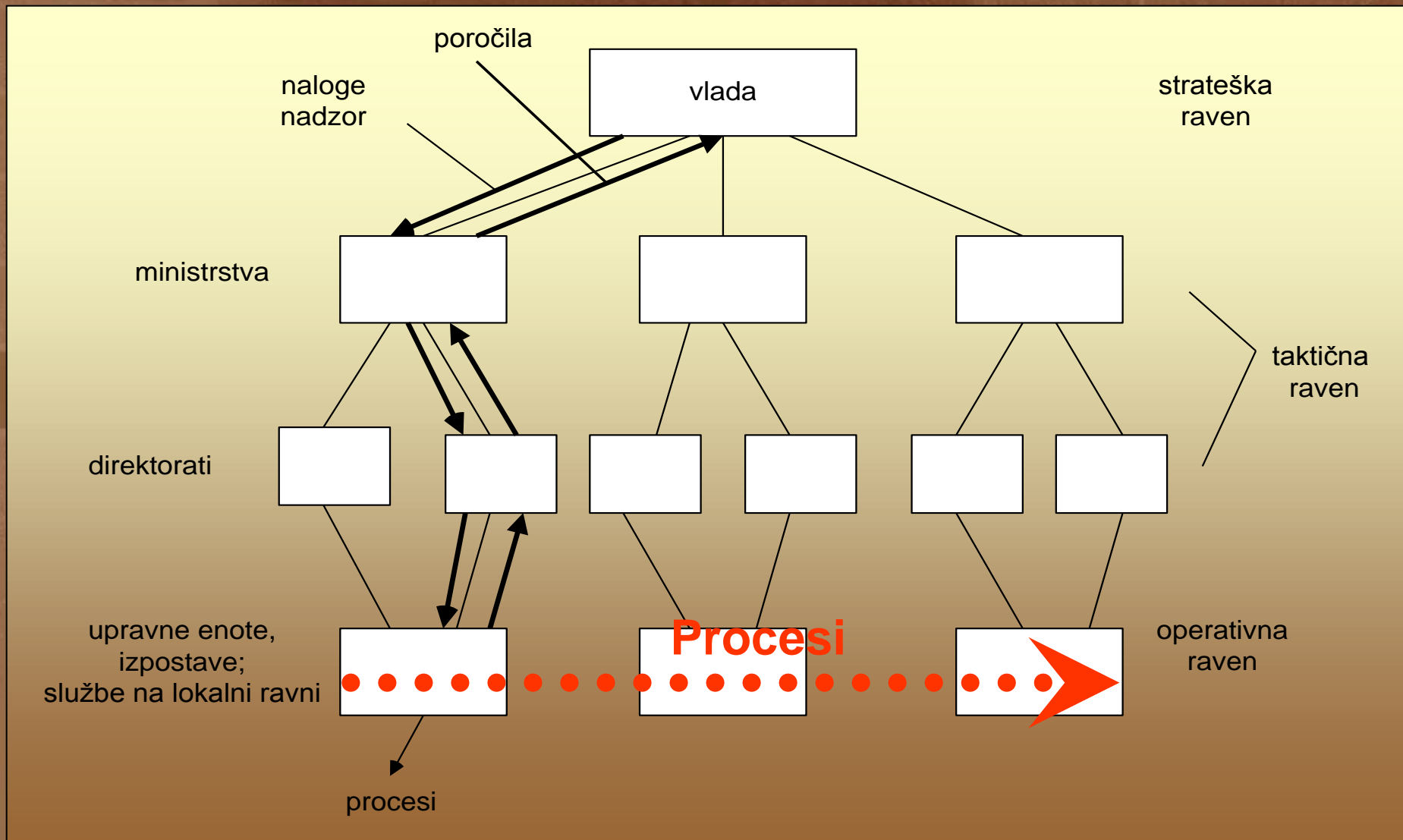


# POTEK IZVAJANJA PROCESA





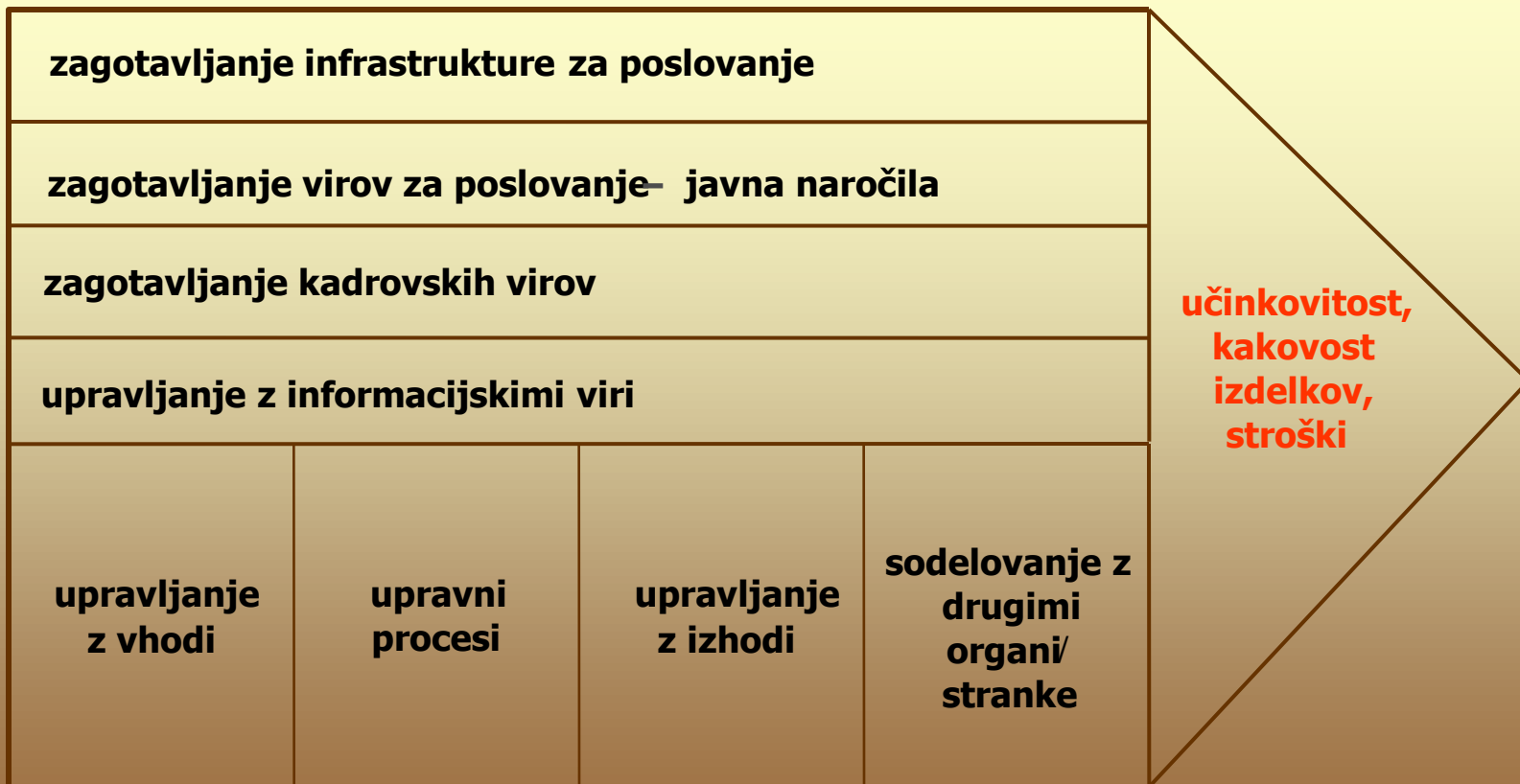
# POTEK IZVAJANJA UPRAVNIH POSTOPKOV





# PORTER-JEVA VREDNOSTNA VERIGA PRILAGOJENA ZA UPRAVNE ORGANIZACIJE

## Podporni procesi



## Temeljni procesi

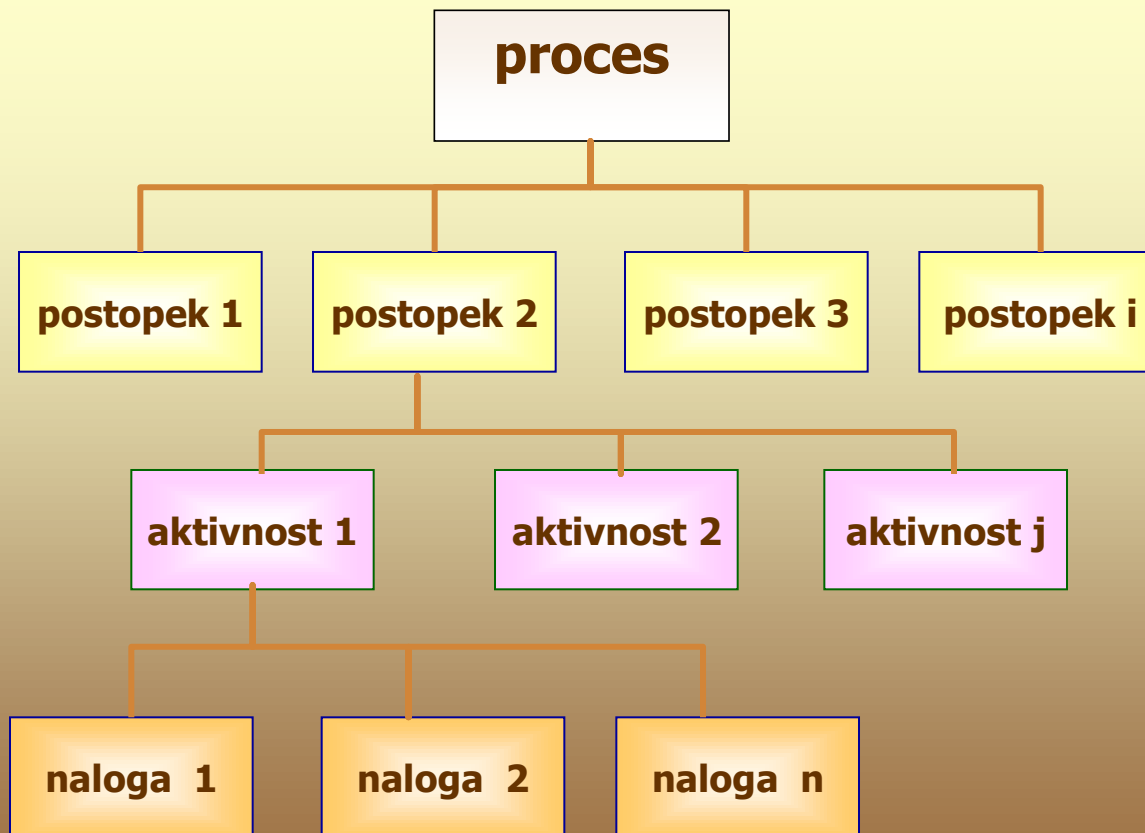


# FUNKCIJSKA DEKOMPOZICIJA

- **sistematična analiza in razstavljanje poslovnih procesov (funkcij) na njihove elementarne sklope;**
- **pristop "od zgoraj-navzdol";**
- **identifikacija elementarnih postopkov;**
- **predstavitev strukture (funkcijski graf).**



# STRUKTURA POSLOVNEGA PROCESA





# 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.



# GLAVNI CILJI PRENOVE

- **Korenito izboljšati ključne karakteristike procesov:**
  - skrajševanje časov,
  - zniževanje stroškov,
  - dvig kakovosti.
- **Izkoristiti možnosti sodobne IT**
- **Informatizirati**



# GLAVNI KORAKI PRENOVE







# 3. NAČRTOVANJE IN GRADNJA IS



# VLOGA IS V MODERNIH ORGANIZACIJAH

- **strateška vloga informatike in IS,**
- **IS in konkurenčna sposobnost organizacije,**
- **strateško načrtovanje IS,**
- **izbor projektov, cilji, prioritete,**
- **načrtovanje in gradnja IS.**



# VZROKI ZA NEUSPEŠEN RAZVOJ IS

- **V ZDA 275 milijard \$ letno za 200.000 aplikativnih projektov;**
- **26% uspešno zaključenih v predvidenem roku in finančnih okvirih;**
- **46% prekinjenih pred zaključkom;**
- **Vzroki:**
  - **napačno razumevanje sistemskih/uporabniških potreb,**
  - **prenova procesov ni bila izvedena**
  - **slabo sodelovanje z uporabniki,**
  - **slabo vodenje projektov.**



# **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.**

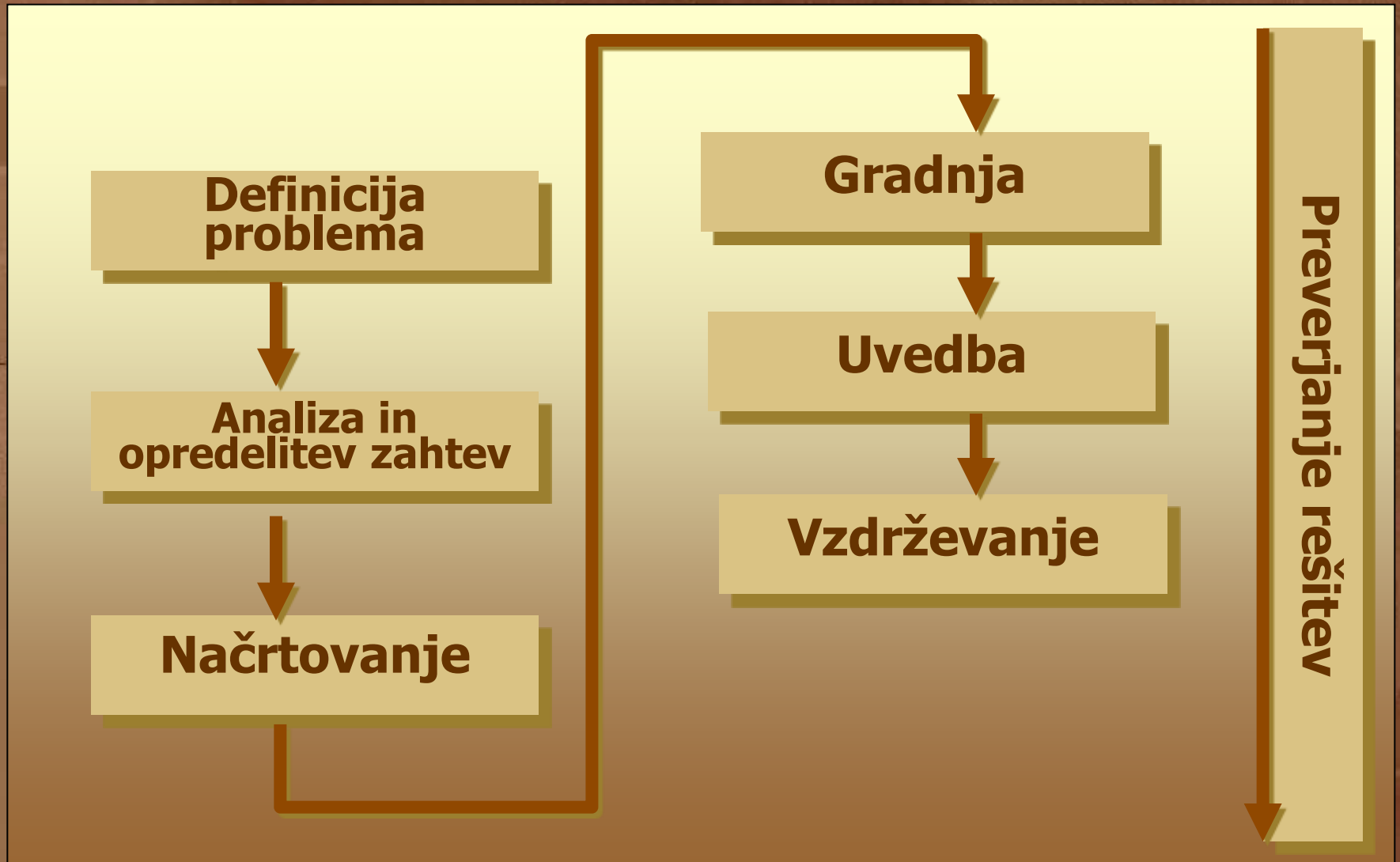


# KLJUČNI PROBLEMI RAZVOJA INFORMACIJSKIH SISTEMOV

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



# ŽIVLJENJSKI CIKEL IS





# ŽIVLJENJSKI CIKEL PROJEKTA RAZVOJA IS







# 4 - STOPENJSKI MODEL RAZVOJA IS

**1. faza**

**Analiza stanja – študija upravičenosti**

**2. faza**

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

**3. faza**

**Fizična zasnova IS**

**4. faza**

**Gradnja IS**



# ANALIZA STANJA TER ŠTUDIJA UPRAVICENOSTI

- **Izhodišča:**
  - strateški cilji organizacije,
  - strateški načrt informatizacije,
  - funkcija obravnavanega sistema.
- **Analiza obstoječega stanja:**
  - identifikacija procesov in postopkov,
  - analiza informacijskih tokov,
  - groba opredelitev uporabniških zahtev,
  - analiza obstoječih informacijskih rešitev in opreme.



# ŠTUDIJA UPRAVIČENOSTI

- **Cilji sistema**
- **Opredeljene uporabniške zahteve**
- **Ocena upravičenosti ob analizi:**
  - **razmerje stroški/učinki,**
  - **robni pogoji,**
  - **omejitve/tveganja.**



# LOGIČNA ZASNOVA IS

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



# LOGIČNA ZASNOVA IS: IZHODIŠČA

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



# 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 orodij**
- **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**



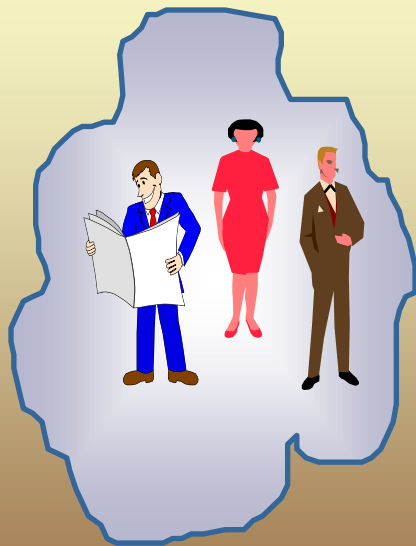
# MODELIRANJE INFORMACIJSKIH SYSTEMOV

- **informacijski sistem >< poslovni sistem**
  - **informacijske potrebe poslovnega sistema**
- **predstavitev znanja o PS >> model IS**
- **abstraktni koncepti (entiteta, atribut itd.)**
- **grafične tehnike**

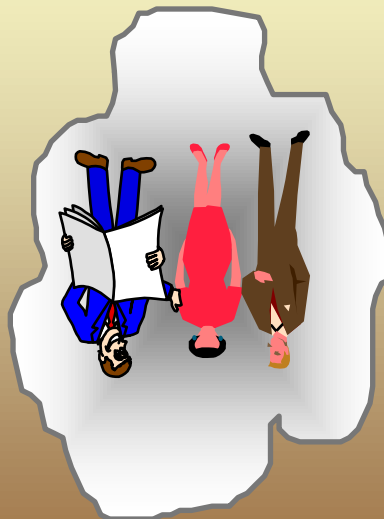


# PRESLIKAVA STVARNOSTI V MODEL

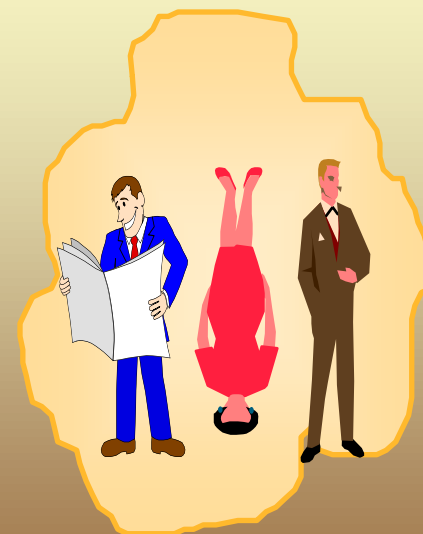
**stvarnost**



predstave o stvarnosti v očeh opazovalca

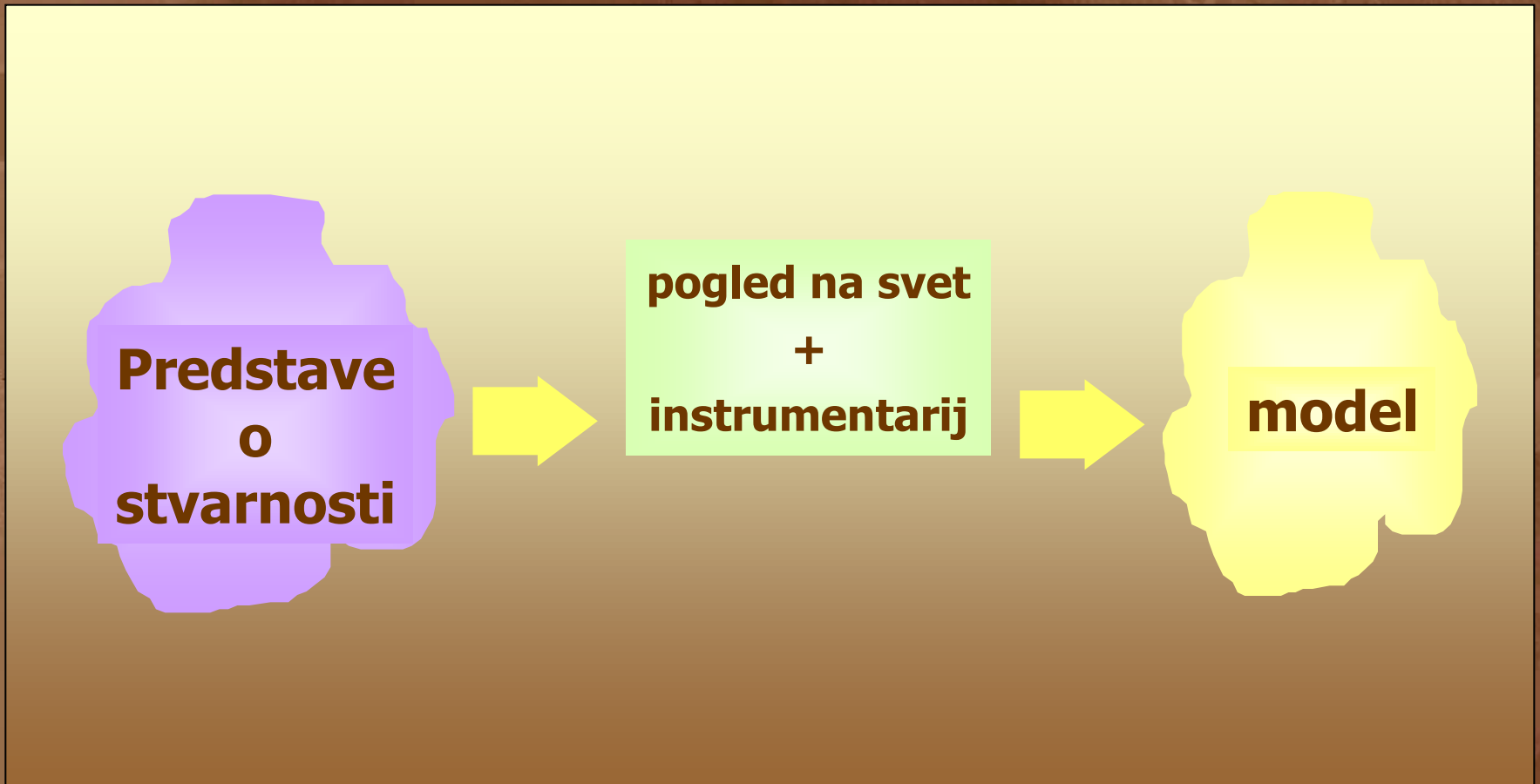


**model**





# PRESLIKAVA PREDSTAVE O STVARNOSTI V MODEL





# 4. ANALIZA IN MODELIRANJE POSLOVNIH SISTEMOV



# 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

| <b>POGLEDI</b>                 | <b>METODE IN TEHNIKE</b>  |
|--------------------------------|---|
| organizacijski pogled          | organigram  |
| funkcijski pogled              | funkcijski graf   |
| procesni pogled                | diagram poteka, razširjeni diagram poteka<br>EPC (event-driven process chain), razširjeni EPC<br>DTP (diagram toka podatkov)<br>odločitvene tabele<br>UML |
| podatkovni pogled              | E – R diagrami, slovarji<br>DTP , podatkovni modeli   |
| kontrolni (kombinirani) 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.



# SEZNAM UPORABLJANIH 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)



# PREGLED METOD IN TEHNIK MODELIRANJA POSLOVNIH PROCESOV

**Strukturni grafi**

**Diagram toka podatkov**

**Diagrami poteka**

**EPC diagrami**

**E-R diagrami**

**UML diagrami**



# OPREDELITEV PROCESOV

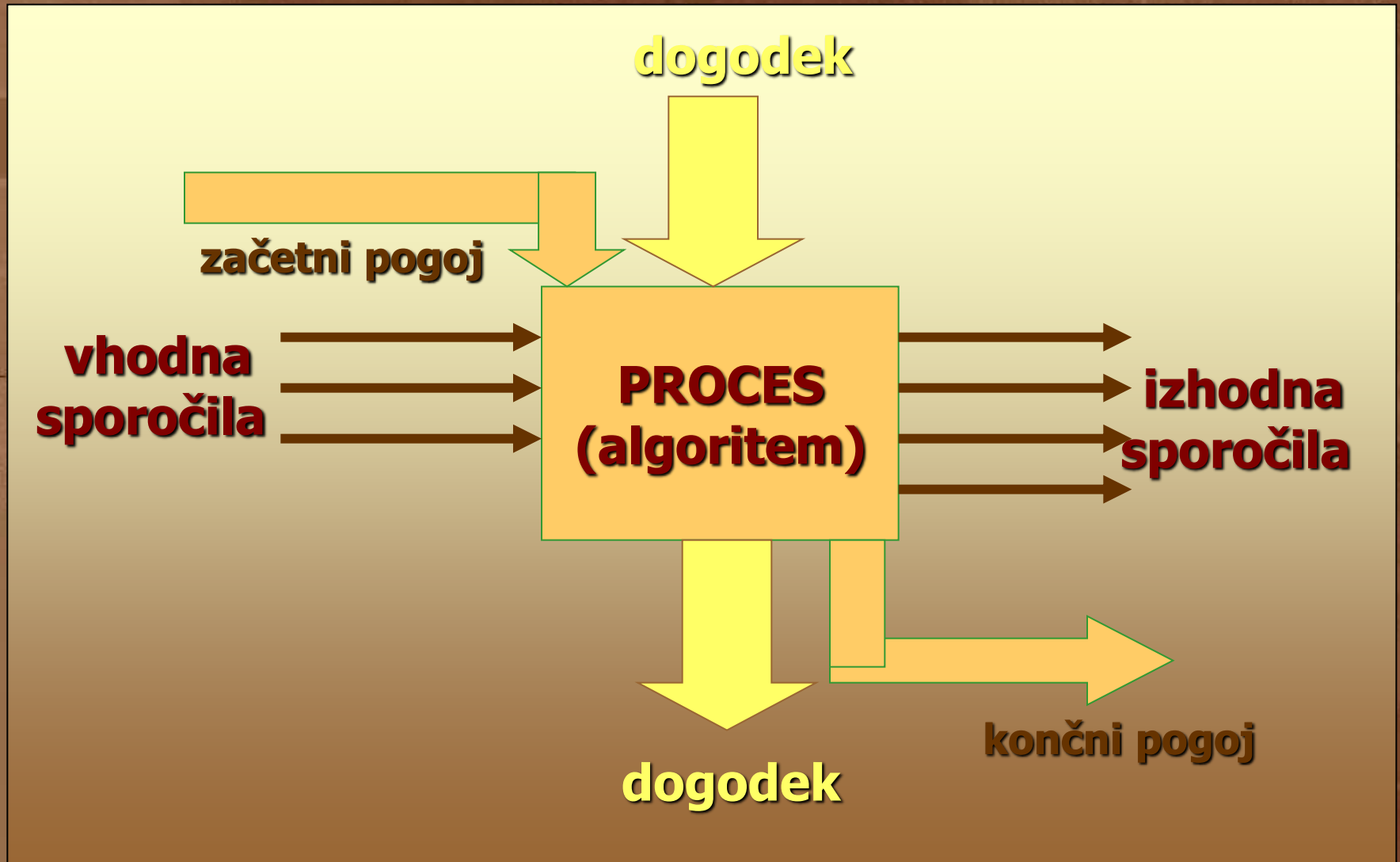
- **procesni vidik (potek izvajanja) > programi**
- **informacijski vidik (informacijske potrebe)**  
**> baza podatkov**
- **identifikacija postopkov**
- **identifikacija podatkovnih objektov**



# 5. MODELIRANJE PROCESNEGA POGLEDA



# KONCEPTI ZA OPREDELITEV POSLOVNIH PROCESOV





# PREDSTAVITEV POGLEDOV NA POSLOVNI SISTEM

| <b>POGLEDI</b>                 | <b>MODELI IN TEHNIKE</b>   |
|--------------------------------|--|
|                                |  |
| funkcijski pogled              | funkcijski graf (strukturni graf)  |
| procesni pogled                | diagrami poteka, razširjeni diagrami poteka<br>EPC (event-driven process chain), razširjeni EPC<br>DTP (diagram toka podatkov)<br>odločitvene tabele<br>UML diagrami |
| kontrolni (kombinirani) pogled | extended EPC   |



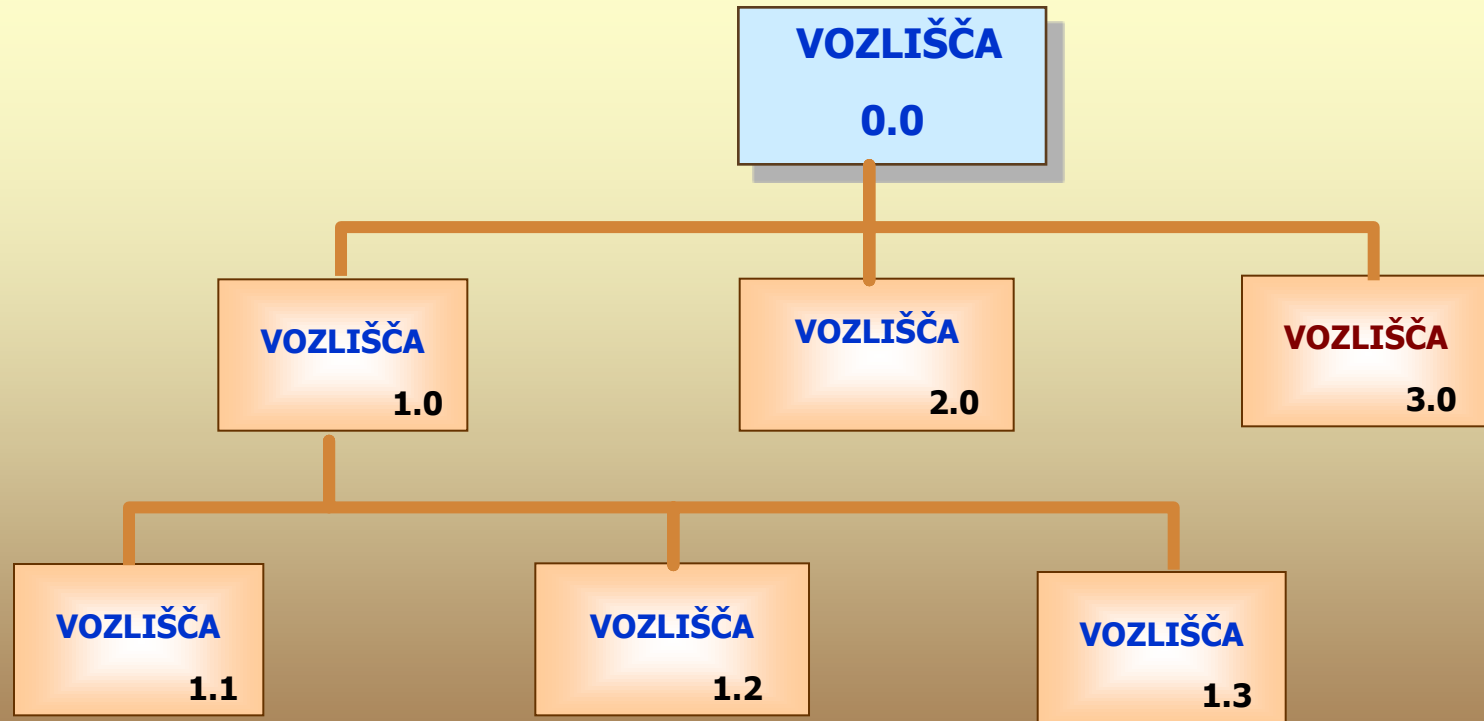
# FUNKCIJSKI GRAF

- Instrument za predstavitev **funkcijskega pogleda**
- **hierarhični graf**, ki predstavlja celoto postopkov obravnavanega poslovnega procesa – **statična struktura**
- do grafa pridemo z metodo **funkcijske dekompozicije**
- sestavljeni in elementarni postopki
- pravila pri izdelavi grafa
- številčenje postopkov



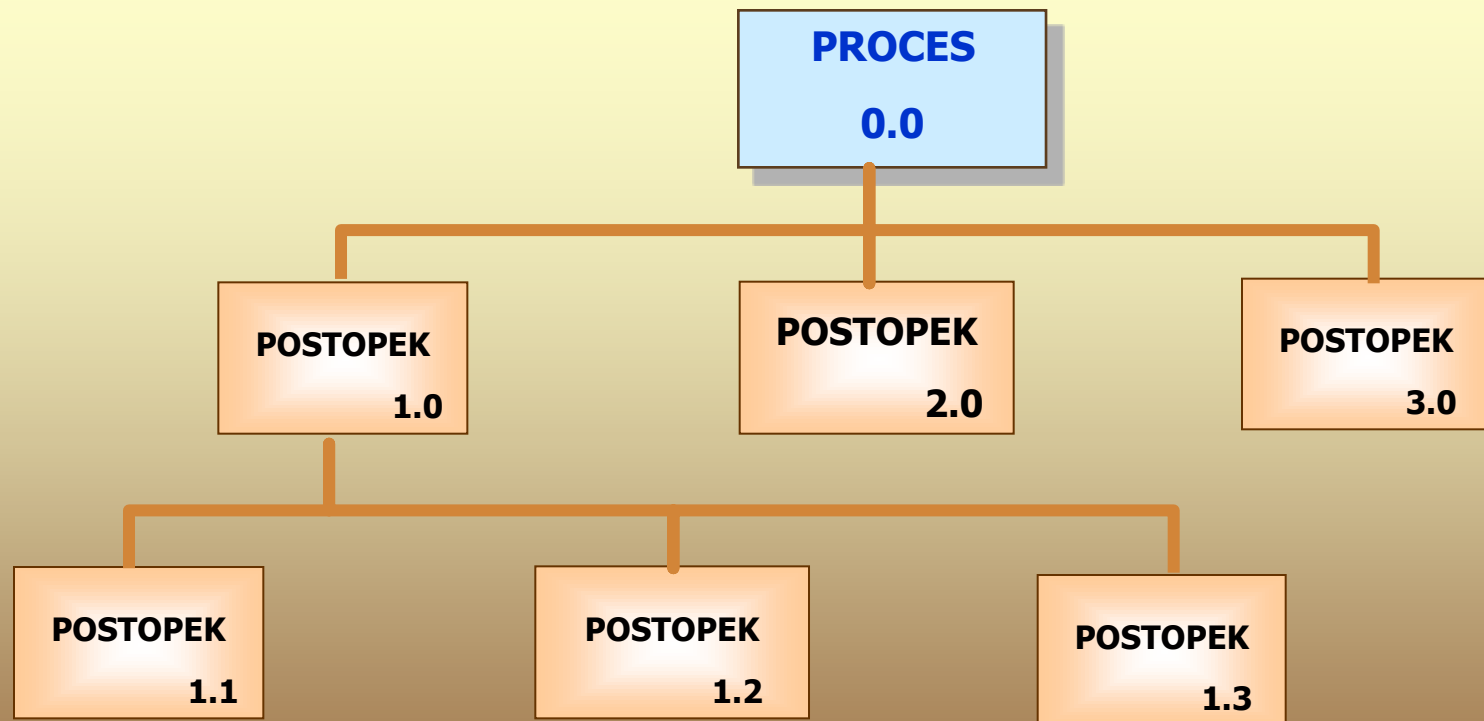


# STRUKTURNI GRAF



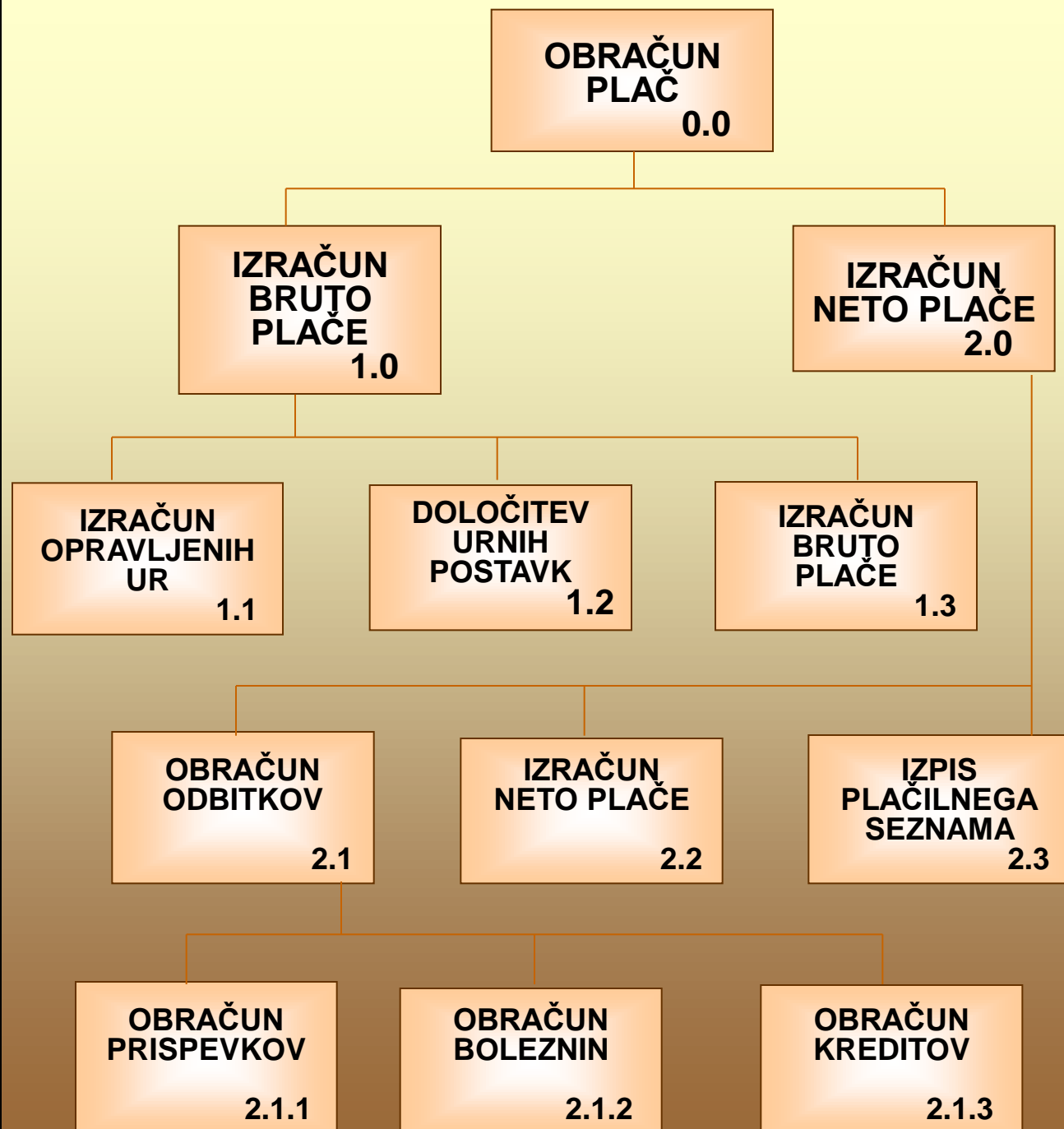


# FUNKCIJSKI GRAF



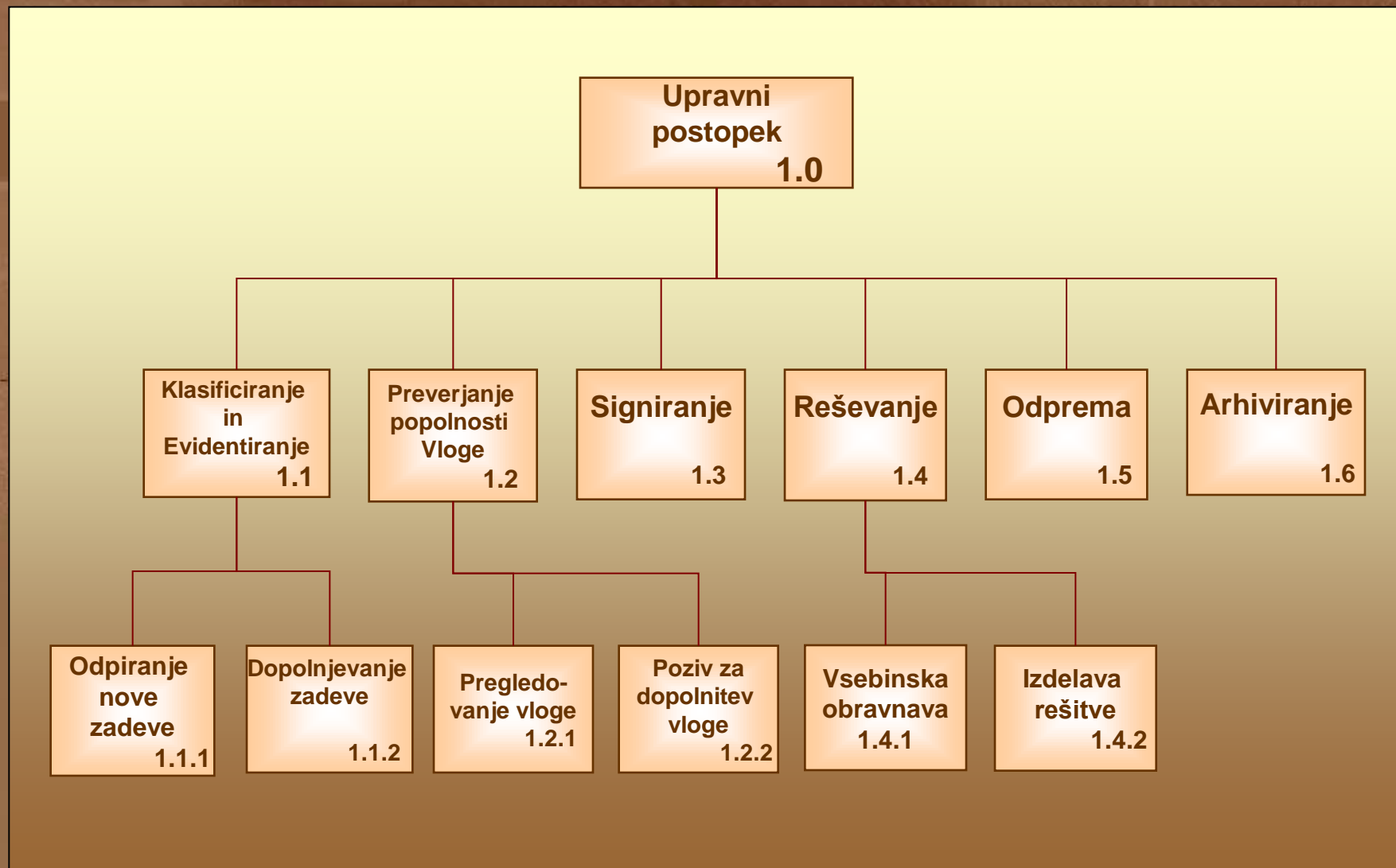


# FUNKCIJSKI GRAF SISTEMA ZA OBRAČUN- AVANJE PLAČ





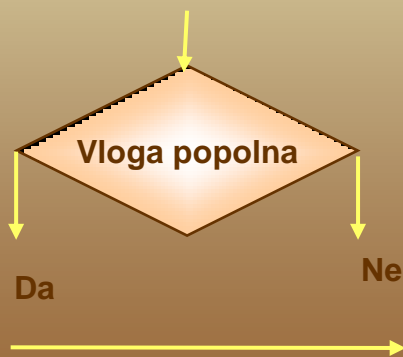
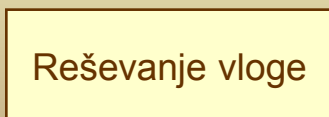
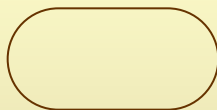
# FUNKCIJSKI POGLED: Funkcijski graf upravnega postopka





# DIAGRAMI POTEKA

## Legenda:

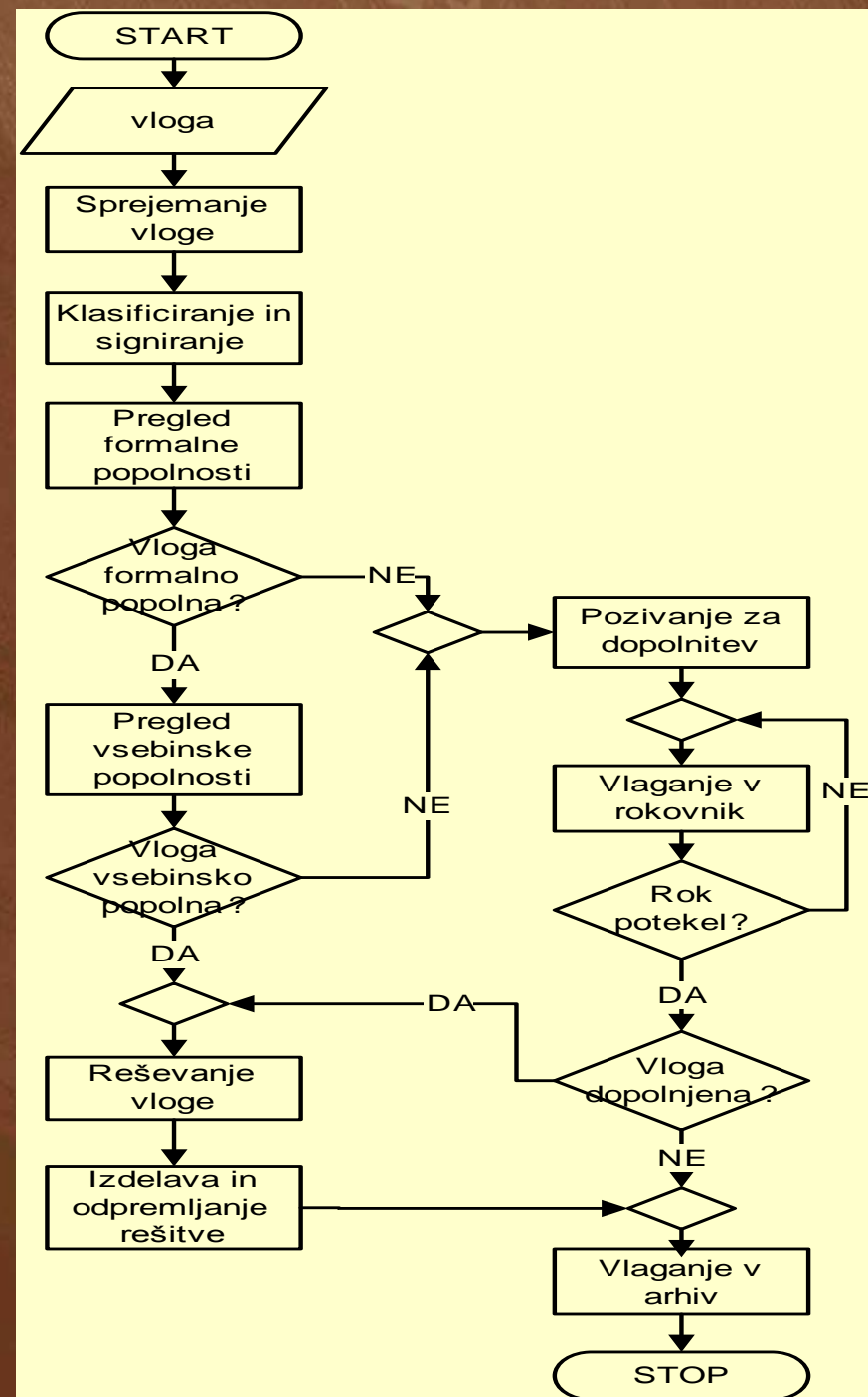


- označuje začetek ali konec
- označuje vhodno ali izhodno sporočilo
- označuje proces, aktivnost ali zaporedje aktivnosti
- označuje odločitev
- označuje kontrolni tok (smer izvajanja aktivnosti)



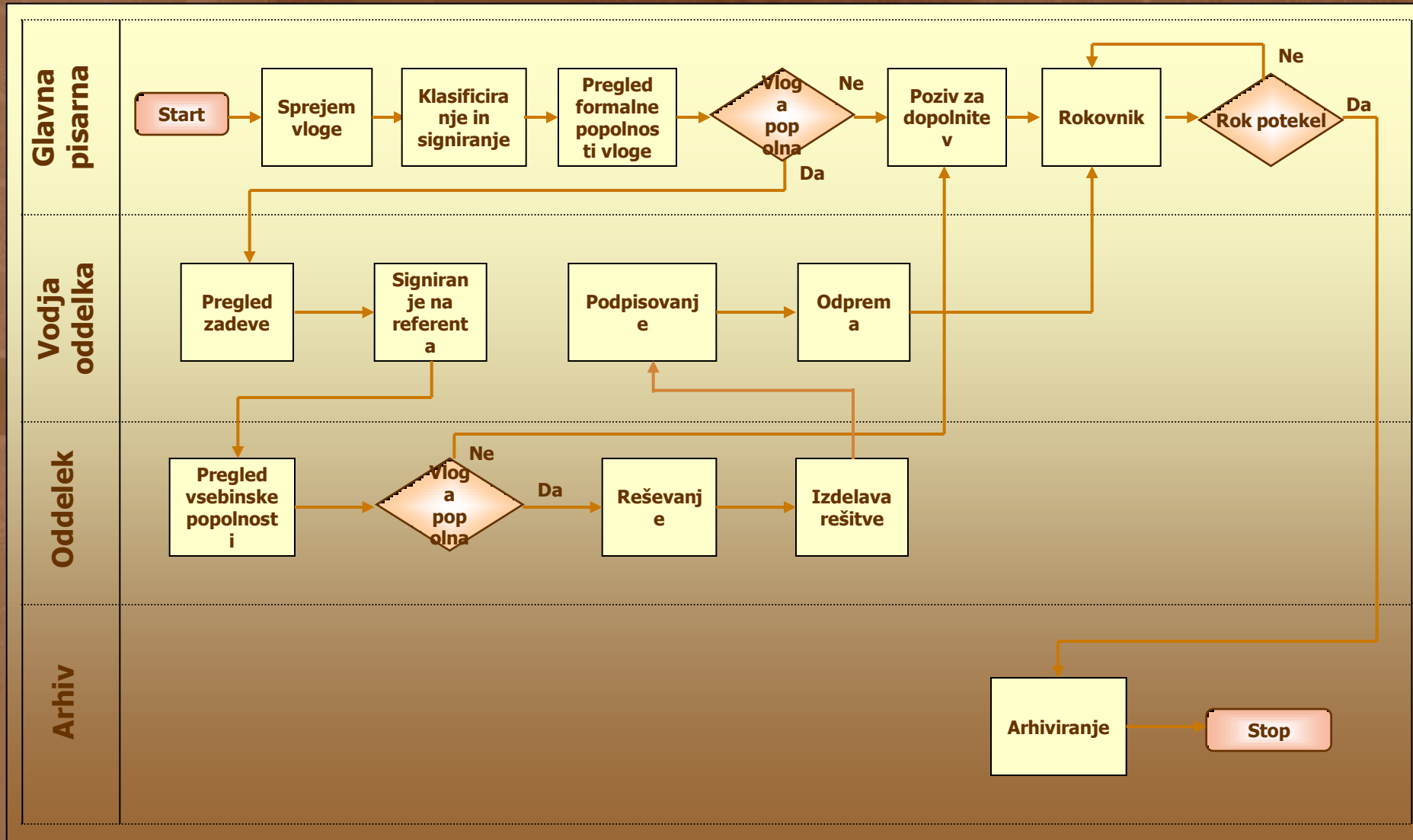
# Upravni postopek: DIAGRAM POTEKA

- Prikazuje **potek** izvajanja procesa
- Posebej so poudarjene **odločitve**





# RAZŠIRJENI DIAGRAM POTEKA





# EPC (EVENT-DRIVEN PROCESS CHAIN) 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);



- logični povezovalniki, ki določajo potek aktivnosti:
  - in : vzporedne aktivnosti,
  - ali : alternativne aktivnosti.



- kontrolni tok

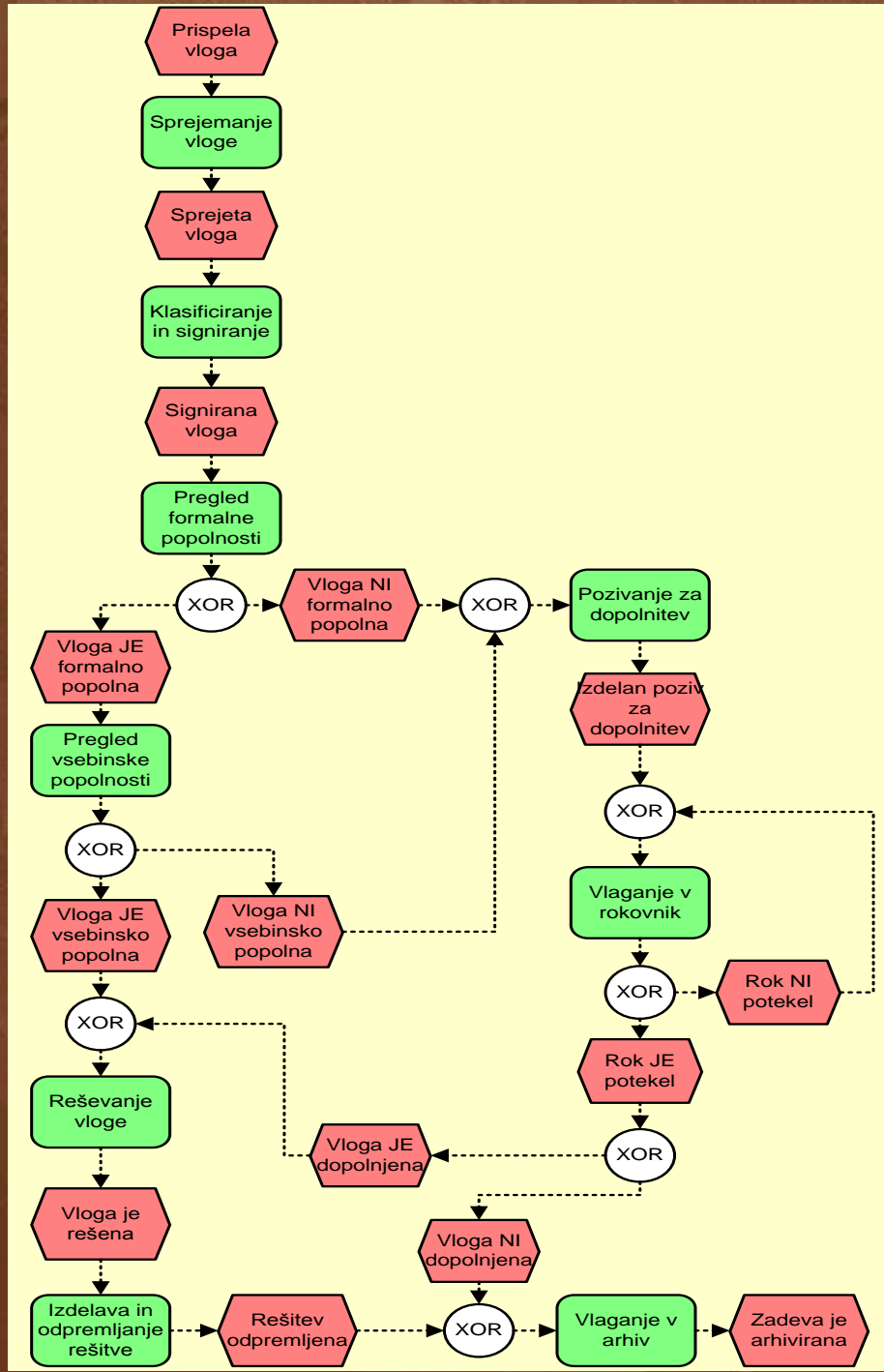


- povezovalnik strani



# Upravni postopek: EPC diagram

- Prikazuje **potek** izvajanja procesa
- Posebej so poudarjeni **pogoji za izvajanje** aktivnosti





# DIAGRAM 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 stalnega  
prebivalstva**

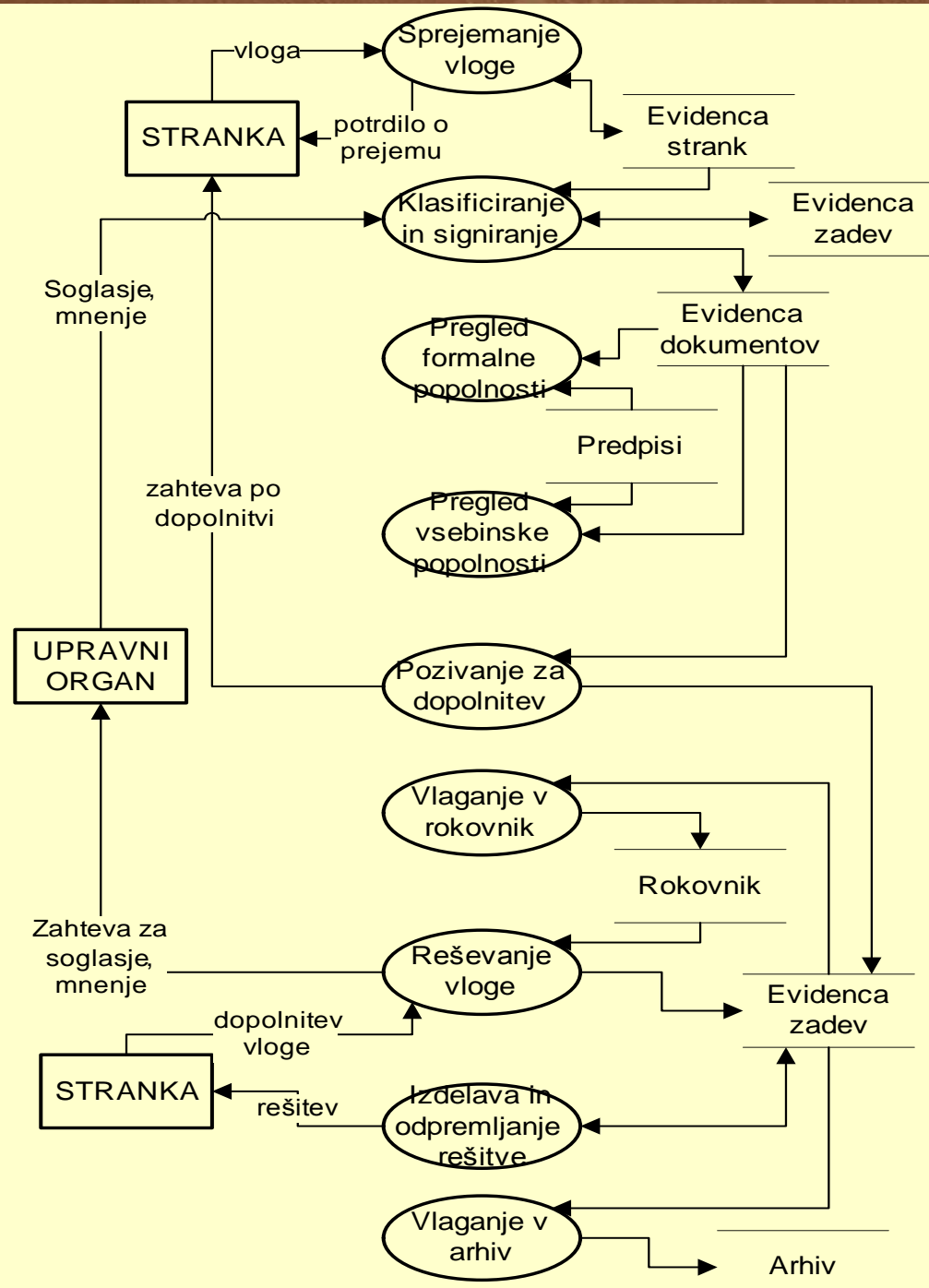
**zbirka podatkov**

**vloga**

**tok podatkov / dokumentov**

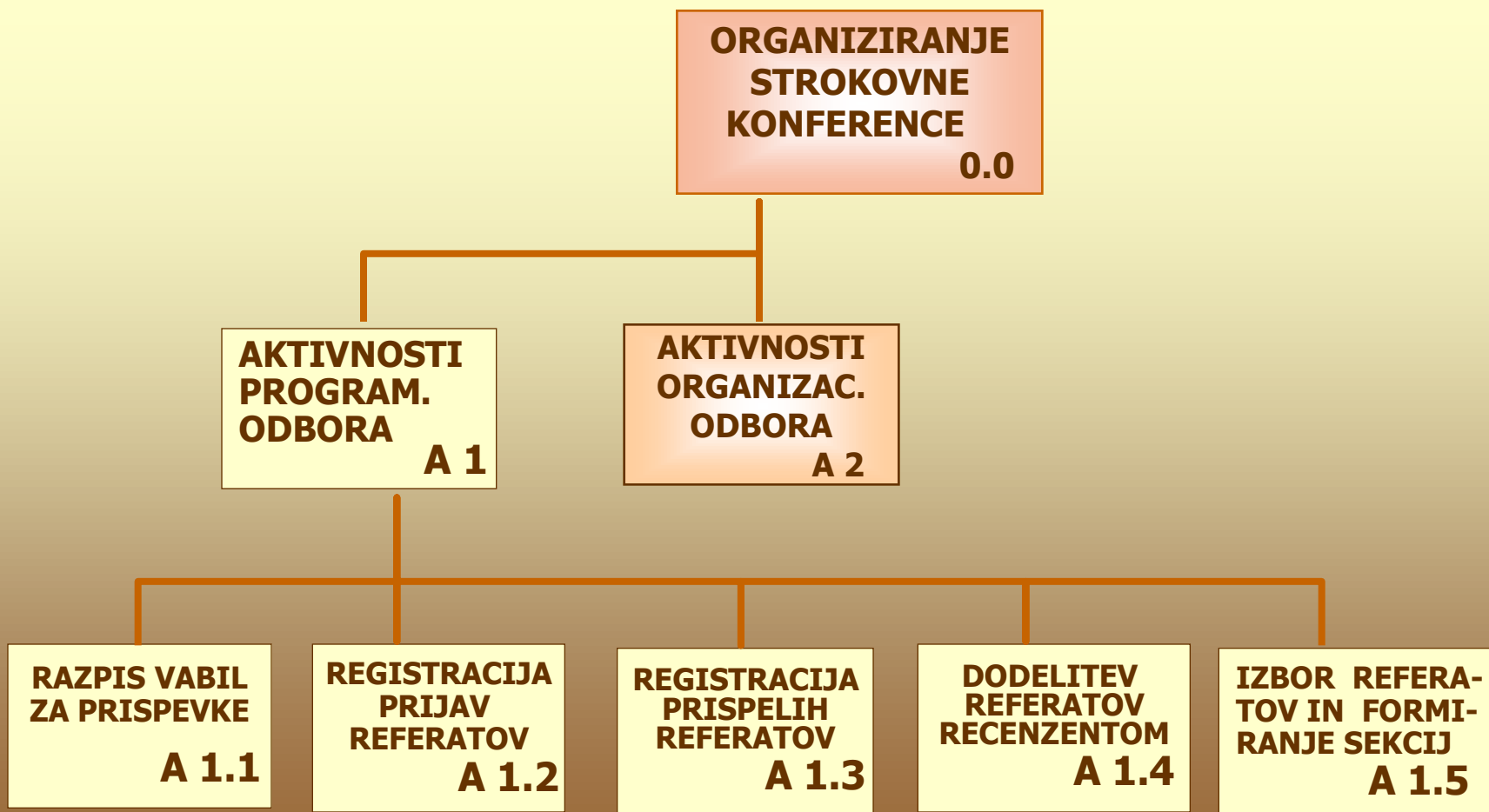


# Upravni postopek: DIAGRAM TOKA PODATKOV





# FUNKCIJSKI GRAF SISTEMA ZA ORGANIZACIJO KONFERENCE

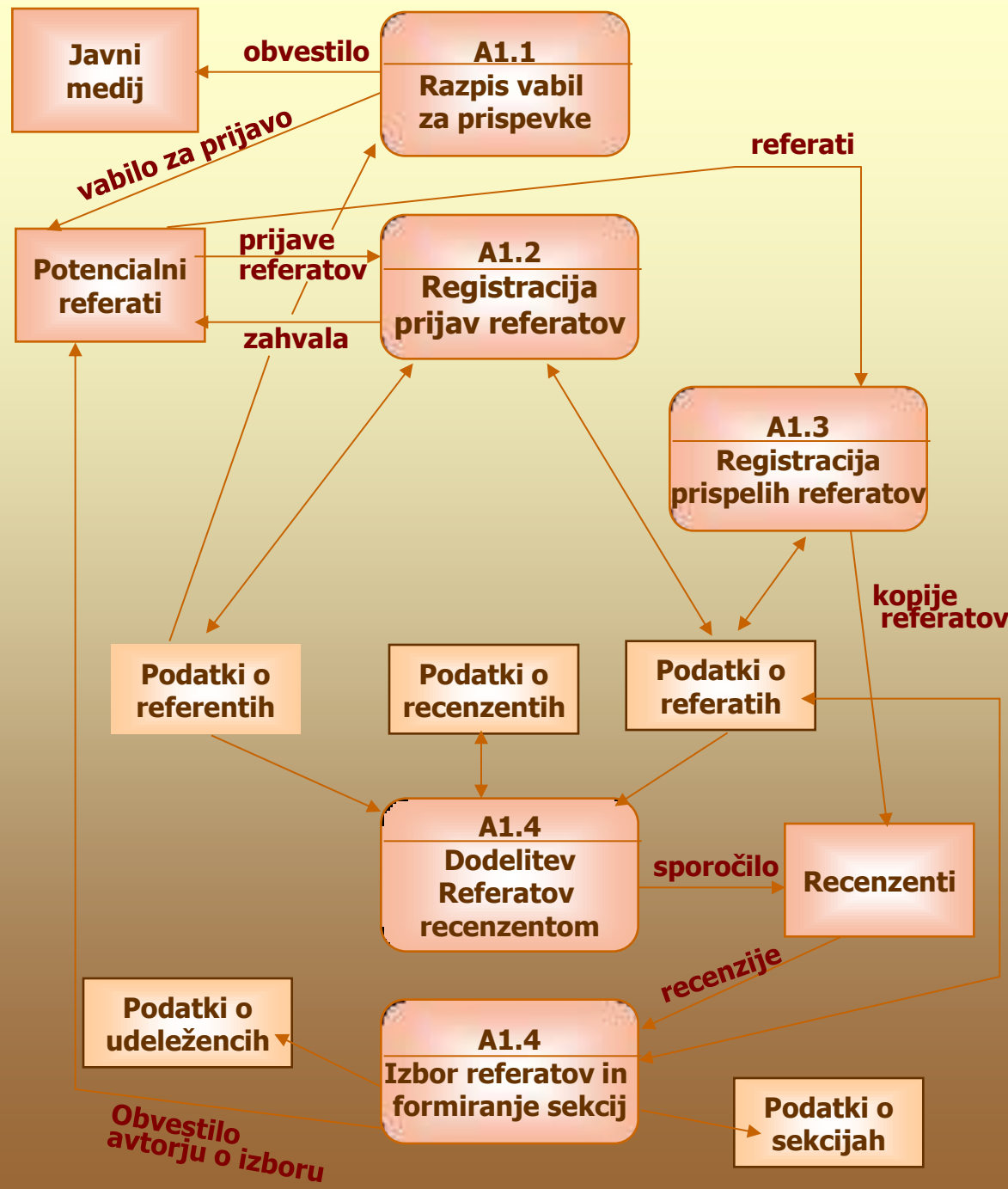




# PRIMERI DIAGRAMA TOKA PODATKOV MED POSTOPKI ZA ORGANIZACIJO STROKOVNE KONFERENCE



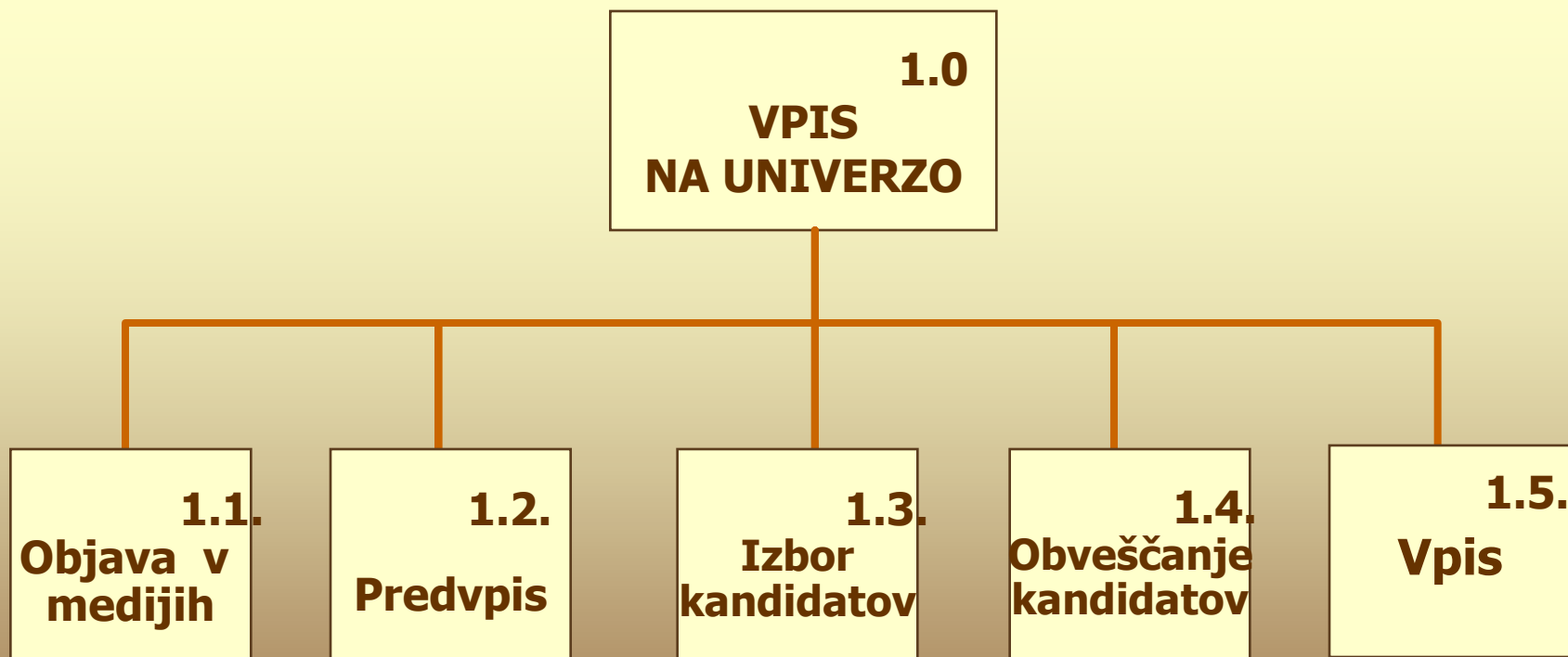
# DIAGRAM TOKA PODATKOV MED POSTOPKI, KI JIH IZVAJA PROGRAMSKI ODBOR





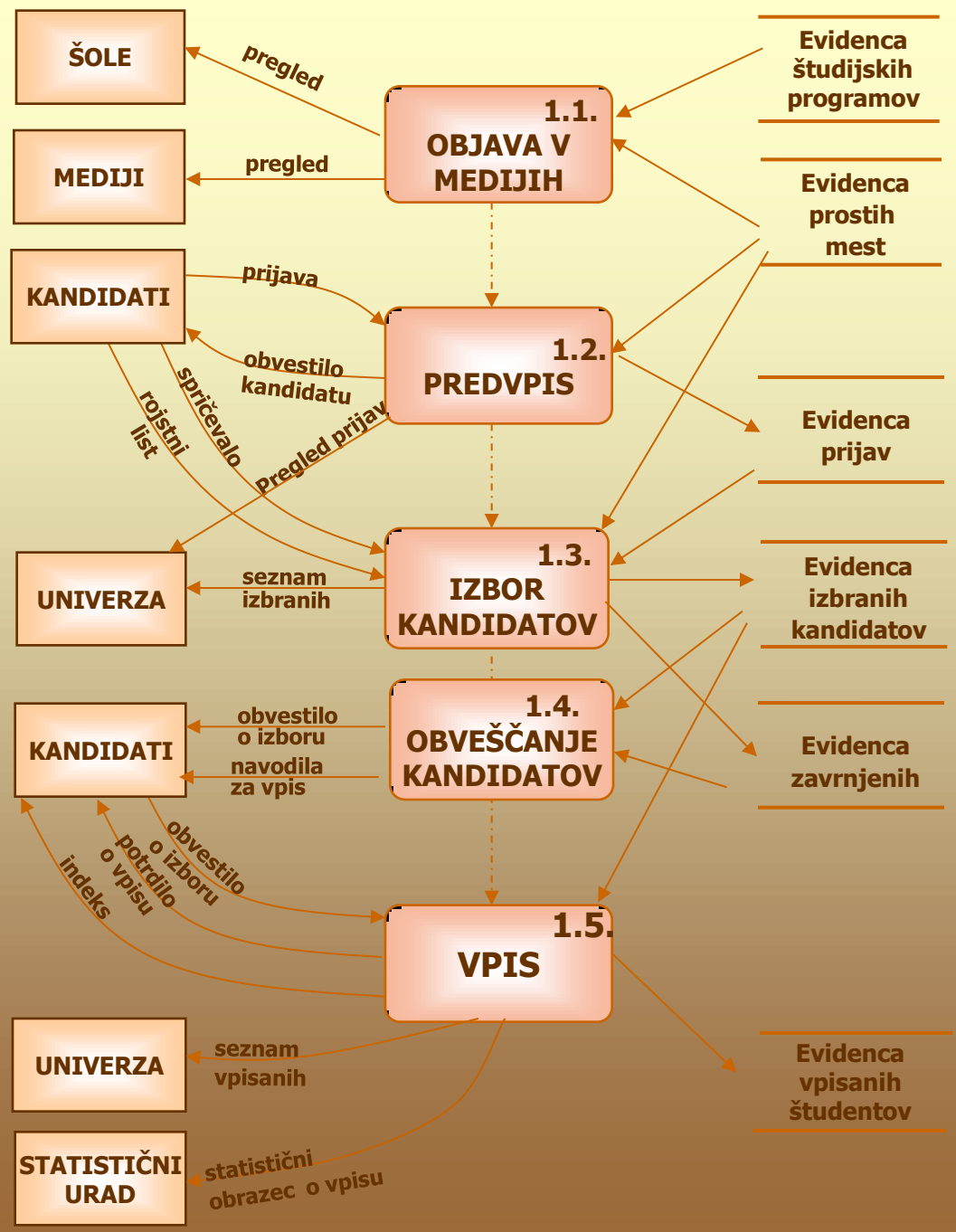


# FUNKCIJSKI GRAF – VPIS NA UNIVERZO



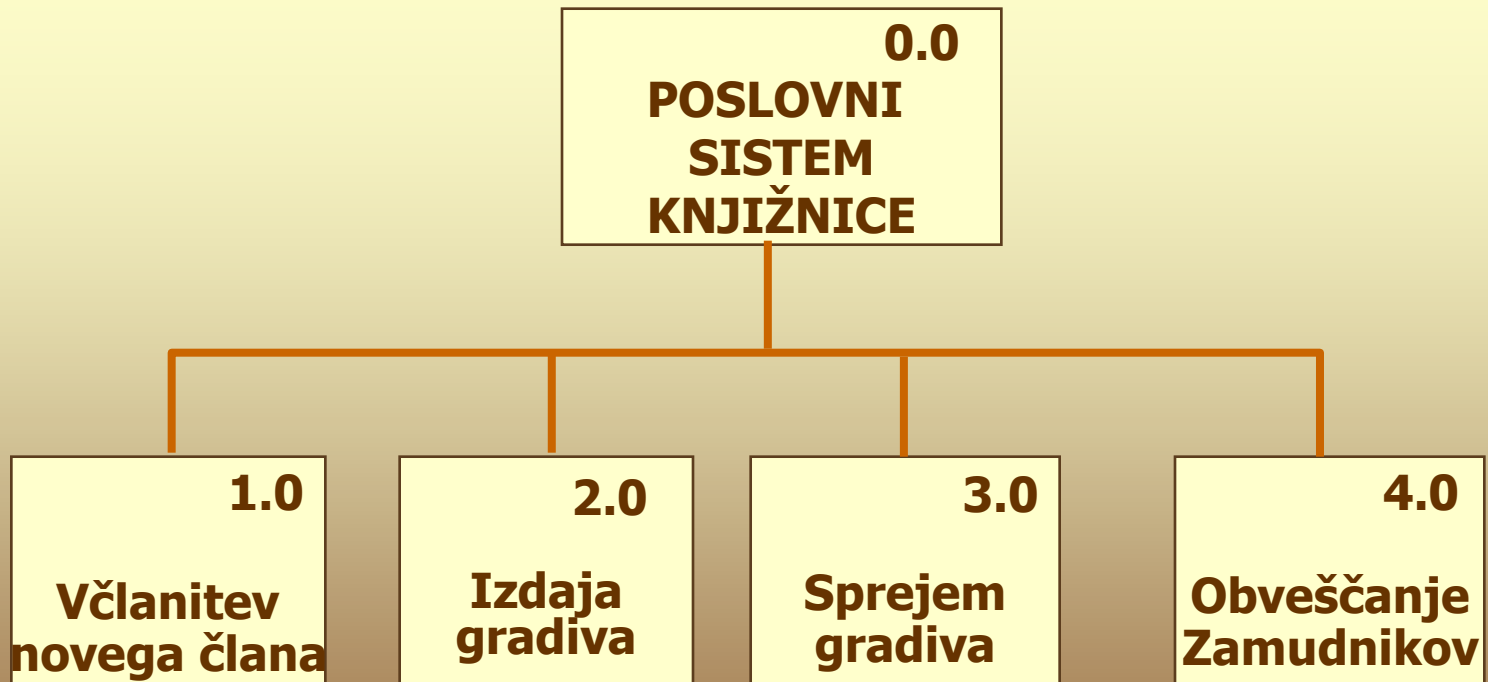
# DIAGRAM TOKA PODATKOV :

## Vpis na univerzo





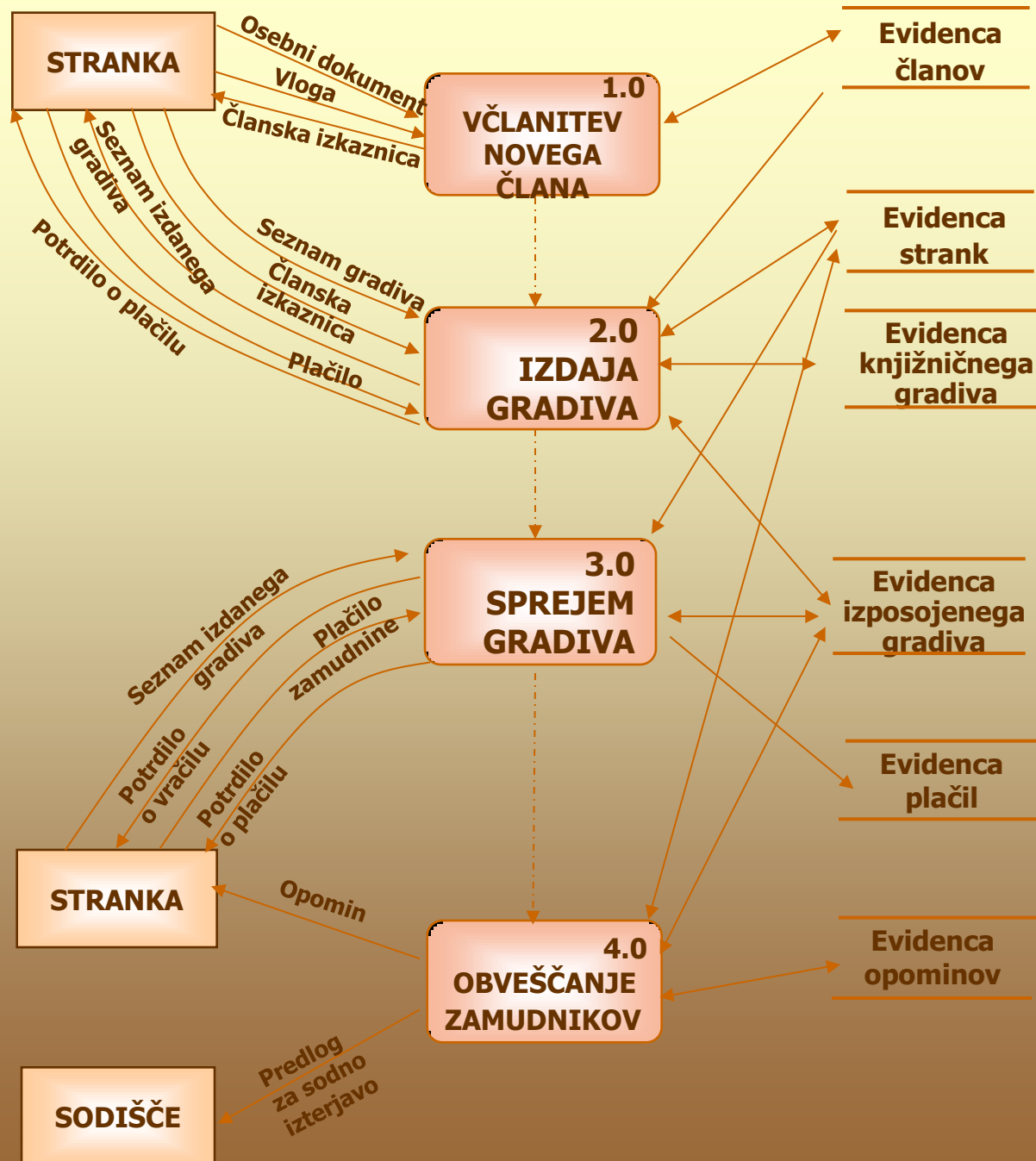
# FUNKCIJSKI GRAF – POSLOVNI SISTEM KNJIŽNICE





# 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 (eEPC).**



# LEGENDA ZA RAZŠIRJENI EPC

dogodek

aktivnost

IN

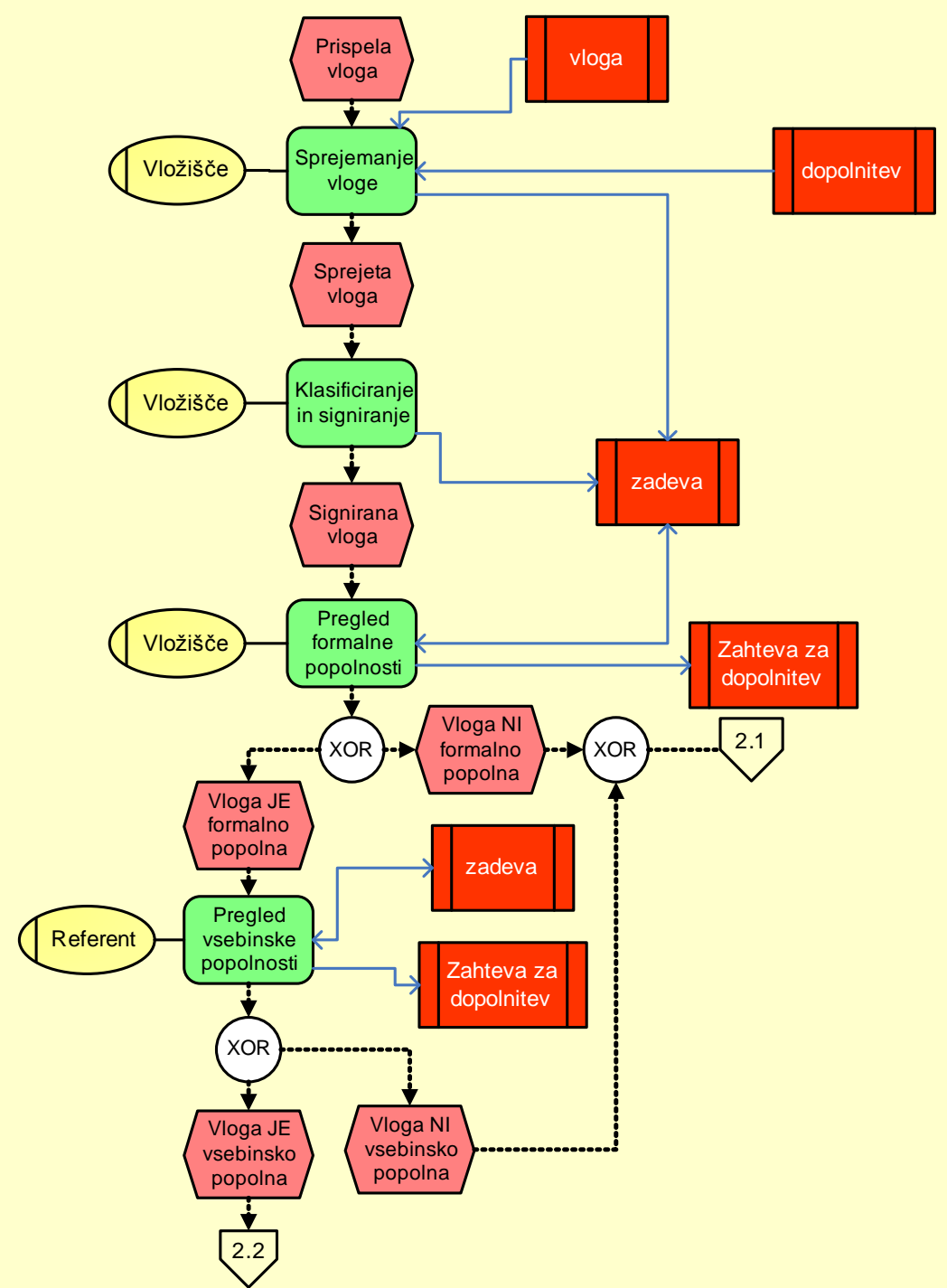
ALI

Organizacijski  
objekt

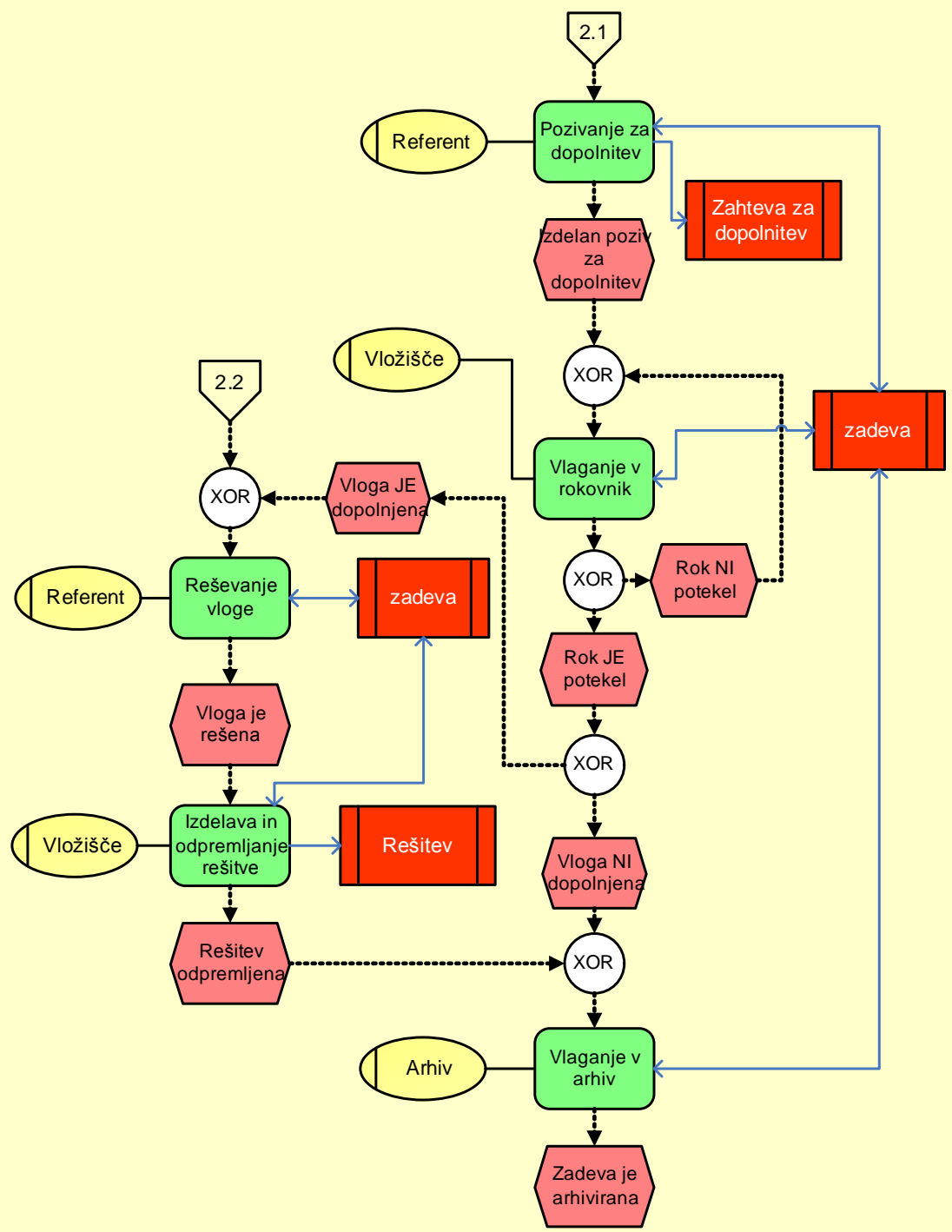
Informacijski  
objekt

- Označuje dogodek (event), dejanje ali stanje, ki sproži ali omogoči izvajanje procesa ali posamezne funkcije.
- Označuje eno ali več medsebojno povezanih aktivnosti, postopkov ali procesov (function).
- Logični povezovalniki, ki določajo potek aktivnosti:
  - IN: vzporedne aktivnosti,
  - ALI: alternativne aktivnosti.
- 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.
- 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 povezovalnike.
- Povezovalnik strani

# KONTROLNI POGLED (eEPC diagram): Upravni postopek – 1. del



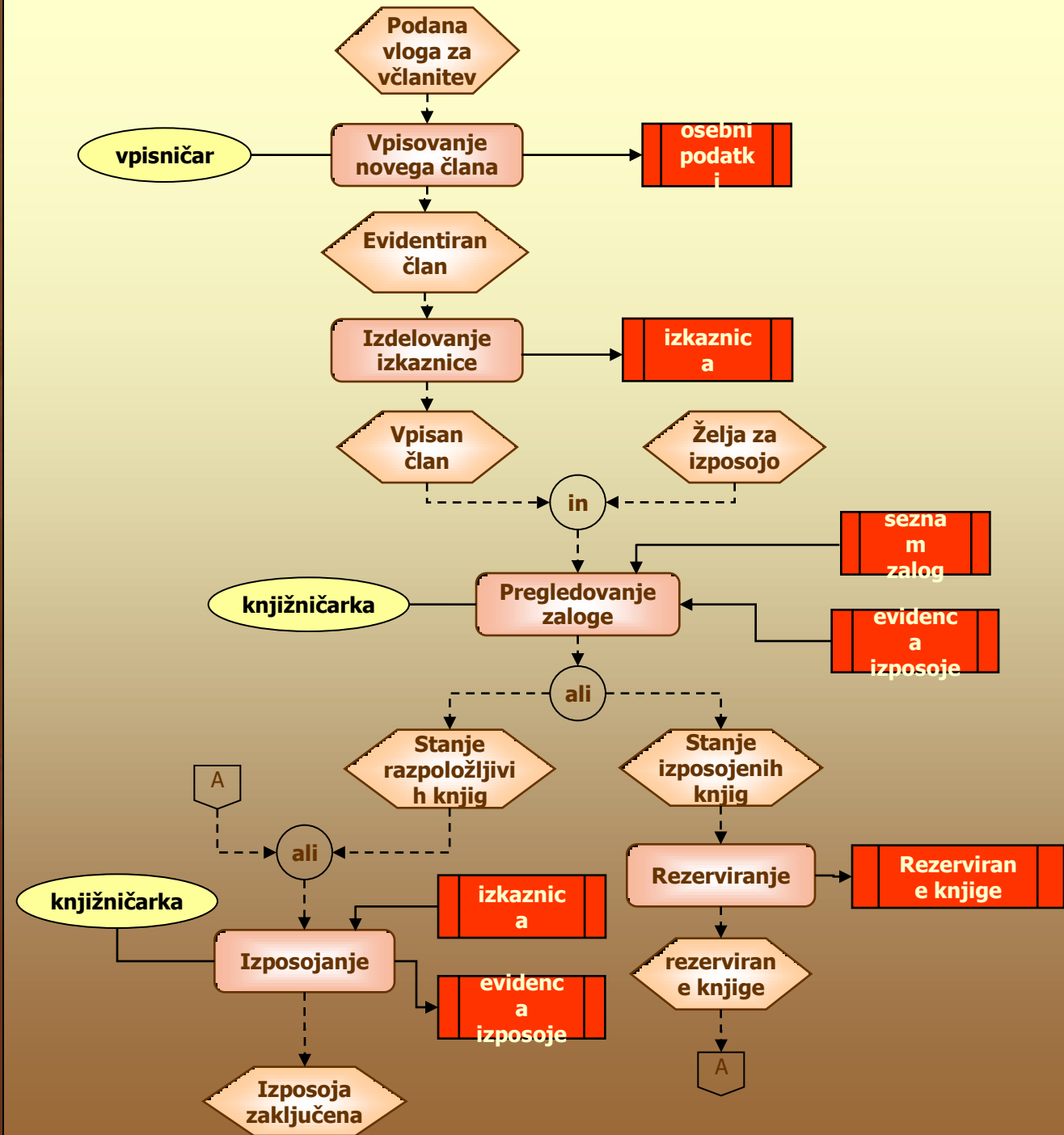
# KONTROLNI POGLED (eEPC diagram): Upravni postopek – 2. del





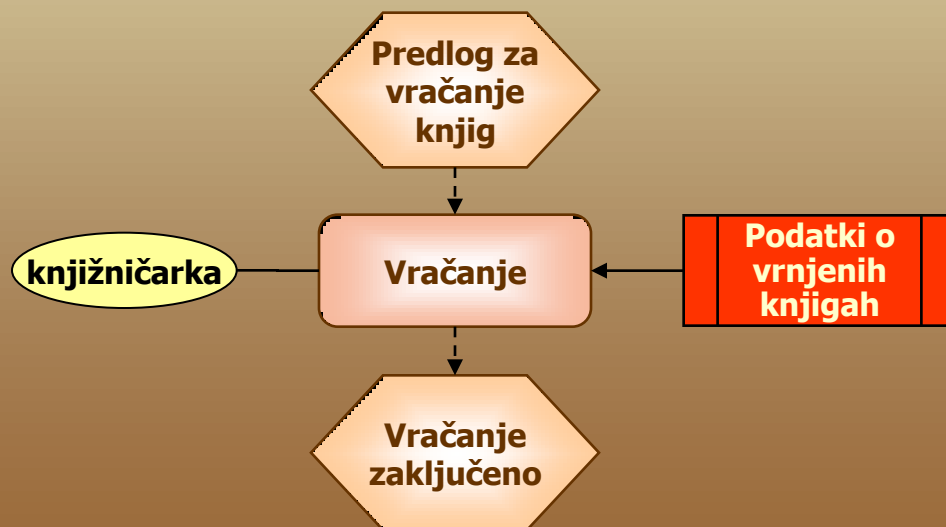
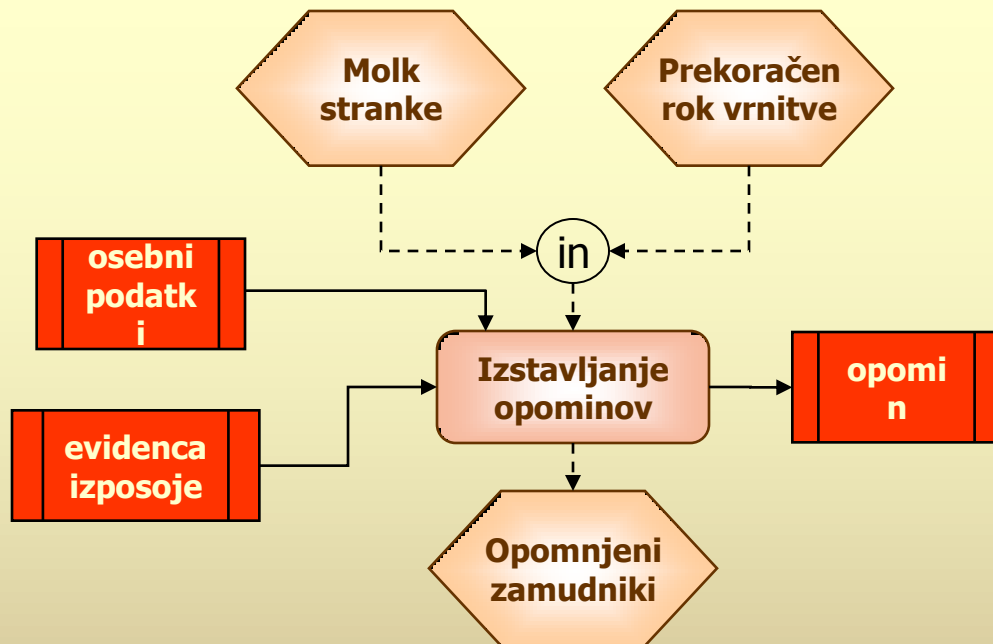


# KONTROLNI POGLED: Poslovanje knjižnice





# KONTROLNI POGLED: Poslovanje knjižnice





# ODLOČITVENA TABELA

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



# 6. MODELIRANJE PODATKOVNEGA POGLEDA



# POMEN PODATKOV

- **Osrednja sestavina vsakega IS;**
- **Opisujejo realni svet; informacijske potrebe poslovnih sistemov**
- **Kompleksnost podatkov v sodobnih IS;**
- **Razvoj konceptov predstavitve – podatkovni modeli.**



# PODATKOVNI MODEL

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



# RAZVOJ PODATKOVNIH MODELOV

- **1946- 1970 Preprosti modeli za vzpostavitev datotečne organizacije.**
- **Po letu 1970 > koncept 'baze podatkov'.**
  - **Modeli za fizično zasnovo in izvedbo podatkovnih baz (od 1970 – naprej > izvedbeni modeli):**
    - hierarhični model,
    - mrežni model,
    - relacijski model,
    - objektno orientirani modeli.
- **Po letu 1975 Semantični modeli > modeli, ki se uporabljajo v fazi načrtovanja logične zasnove IS**



# RAZVOJ PODATKOVNIH MODELOV II

- **Modeli za logično predstavitev podatkov poslovnega sistema.**
- **Semantični modeli in jeziki (v fazi načrtovanja) (od 1975 -):**
  - **E-R model (entity-relationship),**
  - **objektna orientacija,**
  - **UML (universal modelling language).**





# SPLOŠNI KONCEPTI ABSTRAKCIJE PRI MODELIRANJU PODATKOV

**KLASIFIKACIJA**

**GENERALIZACIJA**

**AGREGACIJA**

**kartezična agregacija**

**agregacija na ravni  
objektov**

**ASOCIACIJA**

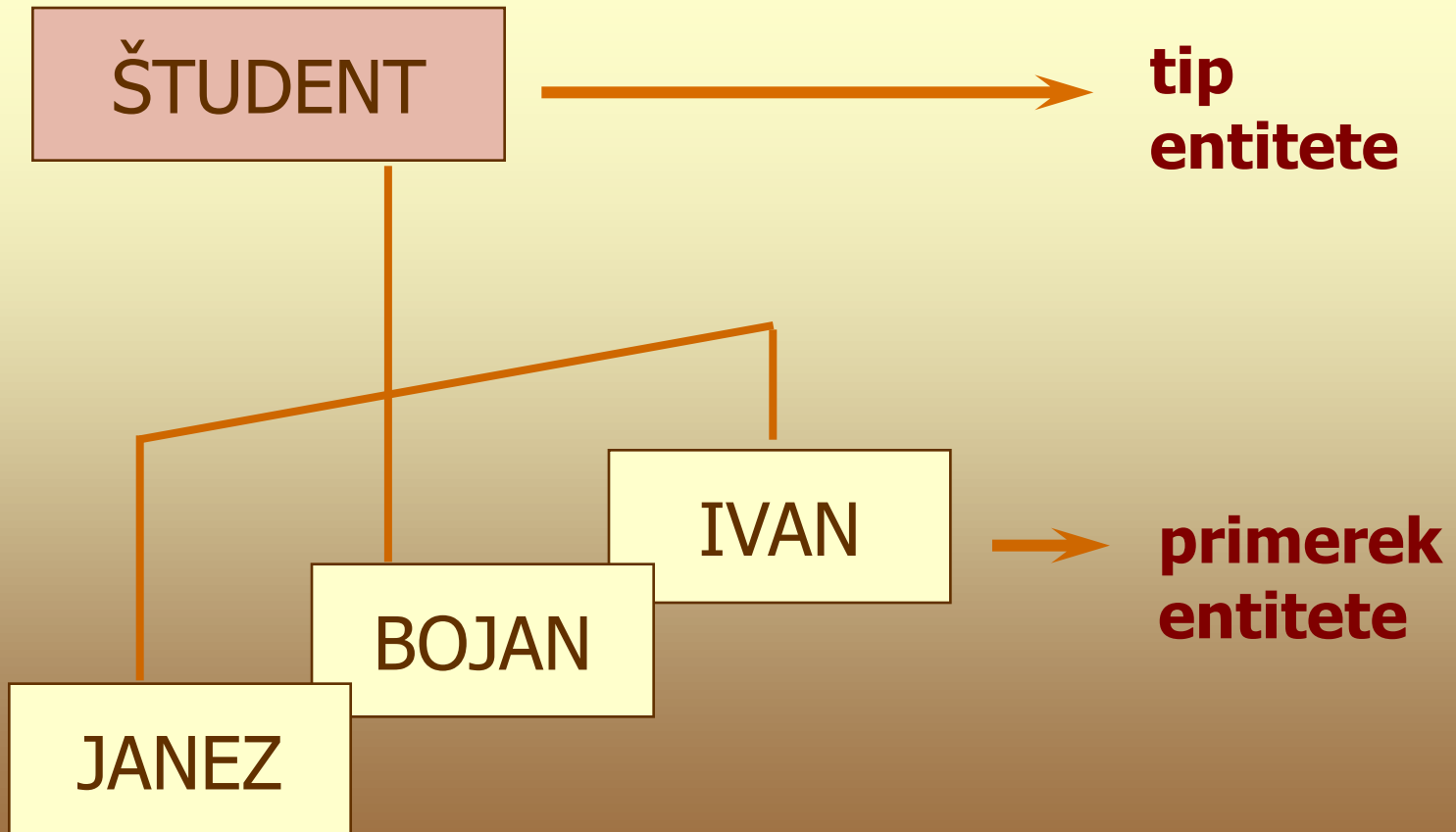


# ENTITETA

**Entiteta je poljuben objekt, subjekt ali pojem, ki nam nastopa v obravnavanem poslovnem sistemu, je pomemben za poslovanje organizacije in se o njem tvorijo podatkovne zbirke. Ločimo tip in primerke entitet**

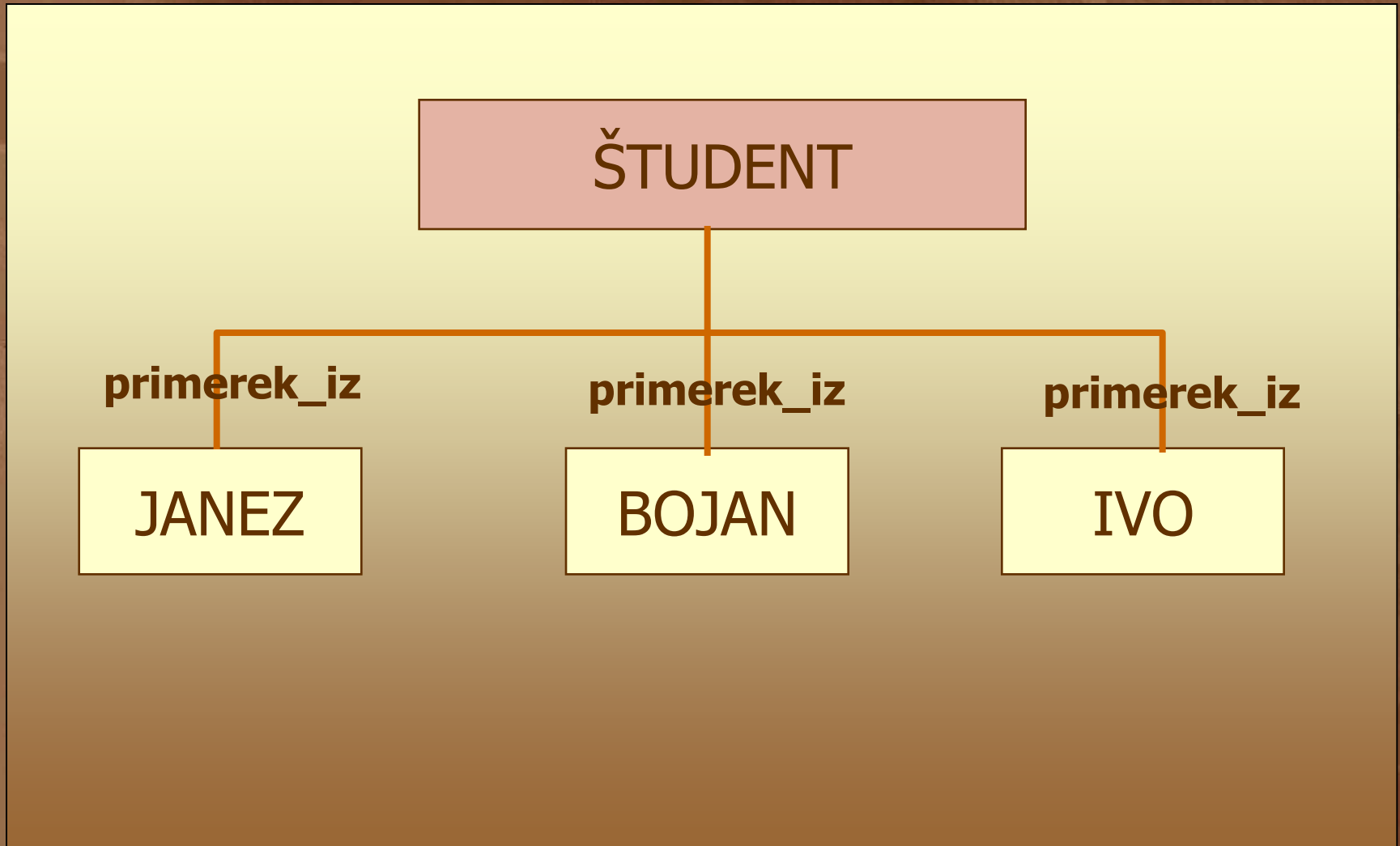


# KLASIFICIRANJE PRIMERKOV V TIPE ENTITET



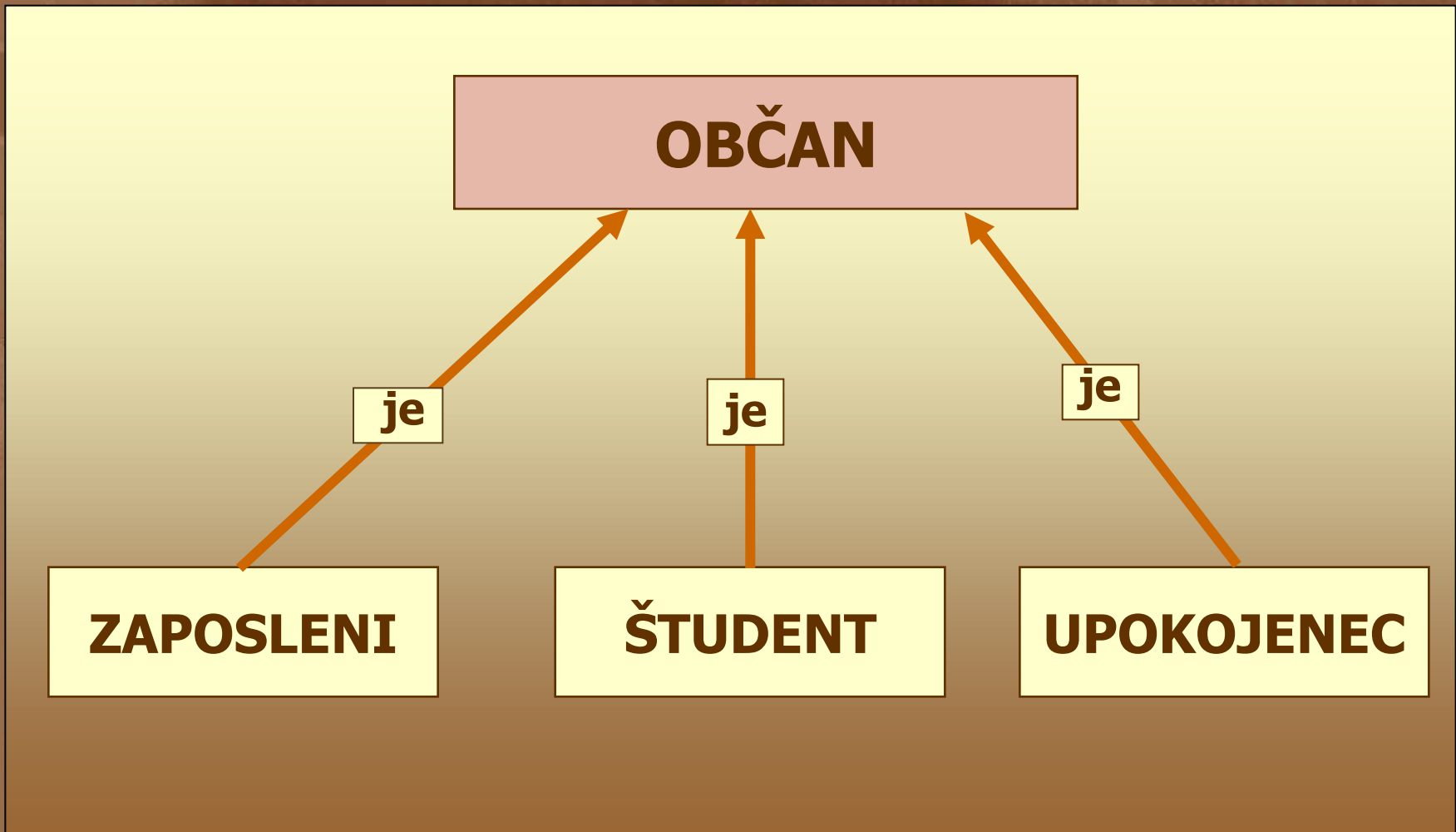


# GRAFIČNI PRIKAZ KONCEPTA KLASIFIKACIJE



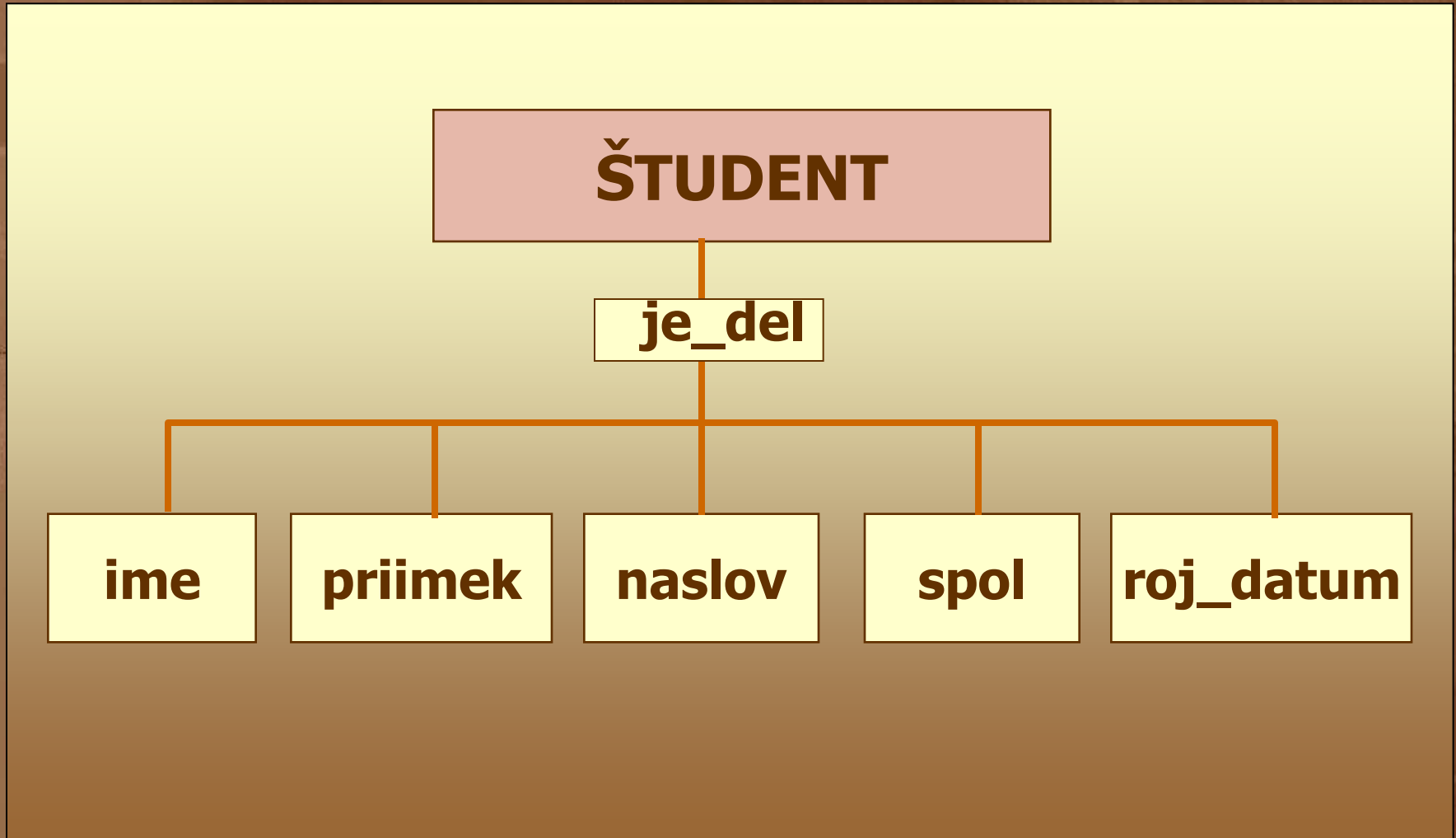


# PRIMER GENERALIZACIJE ELEMENTARNIH TIPOV V POSPLOŠENE TIPE



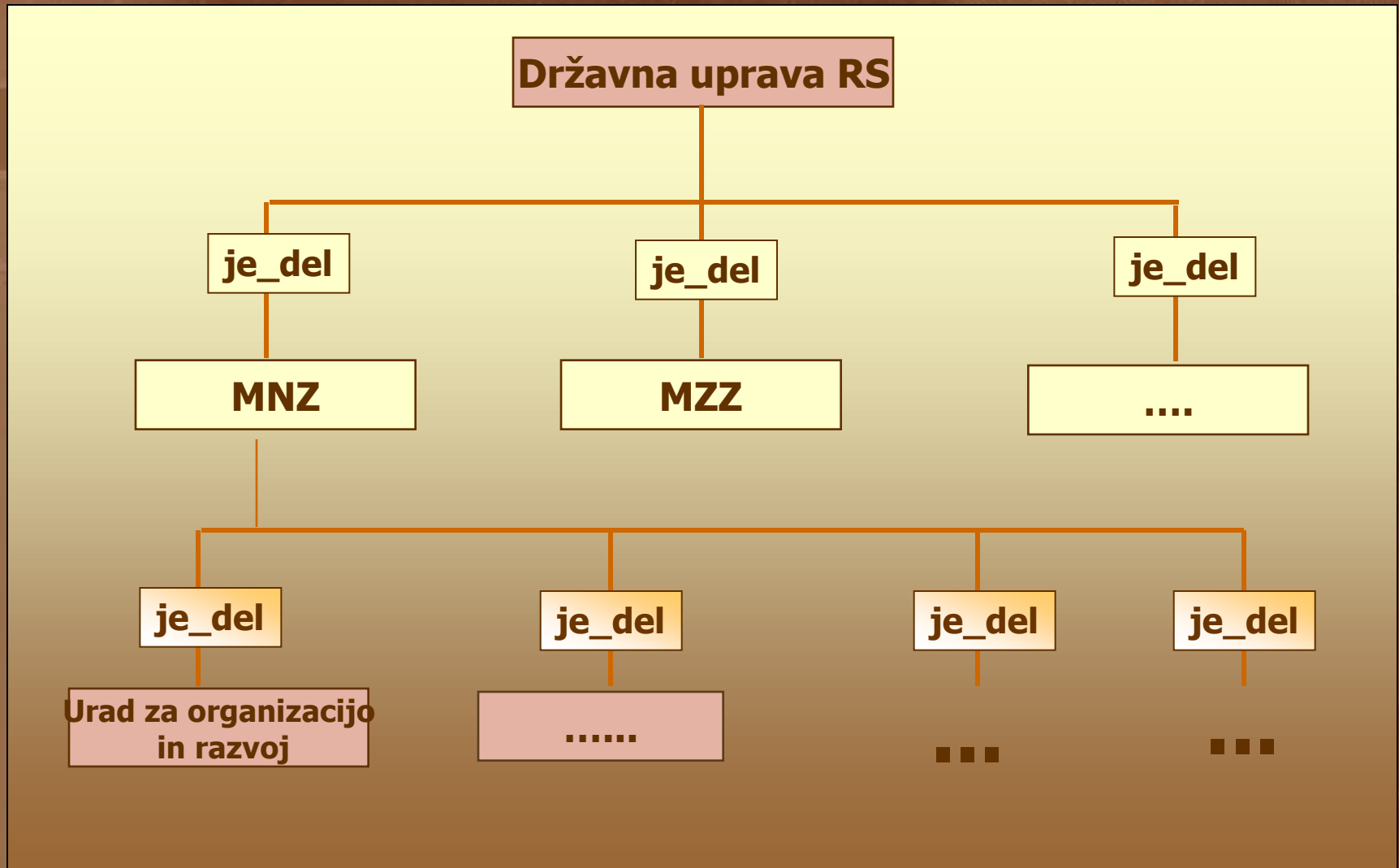


# ↓ PRIKAZ KARTEZIČNE AGREGACIJE



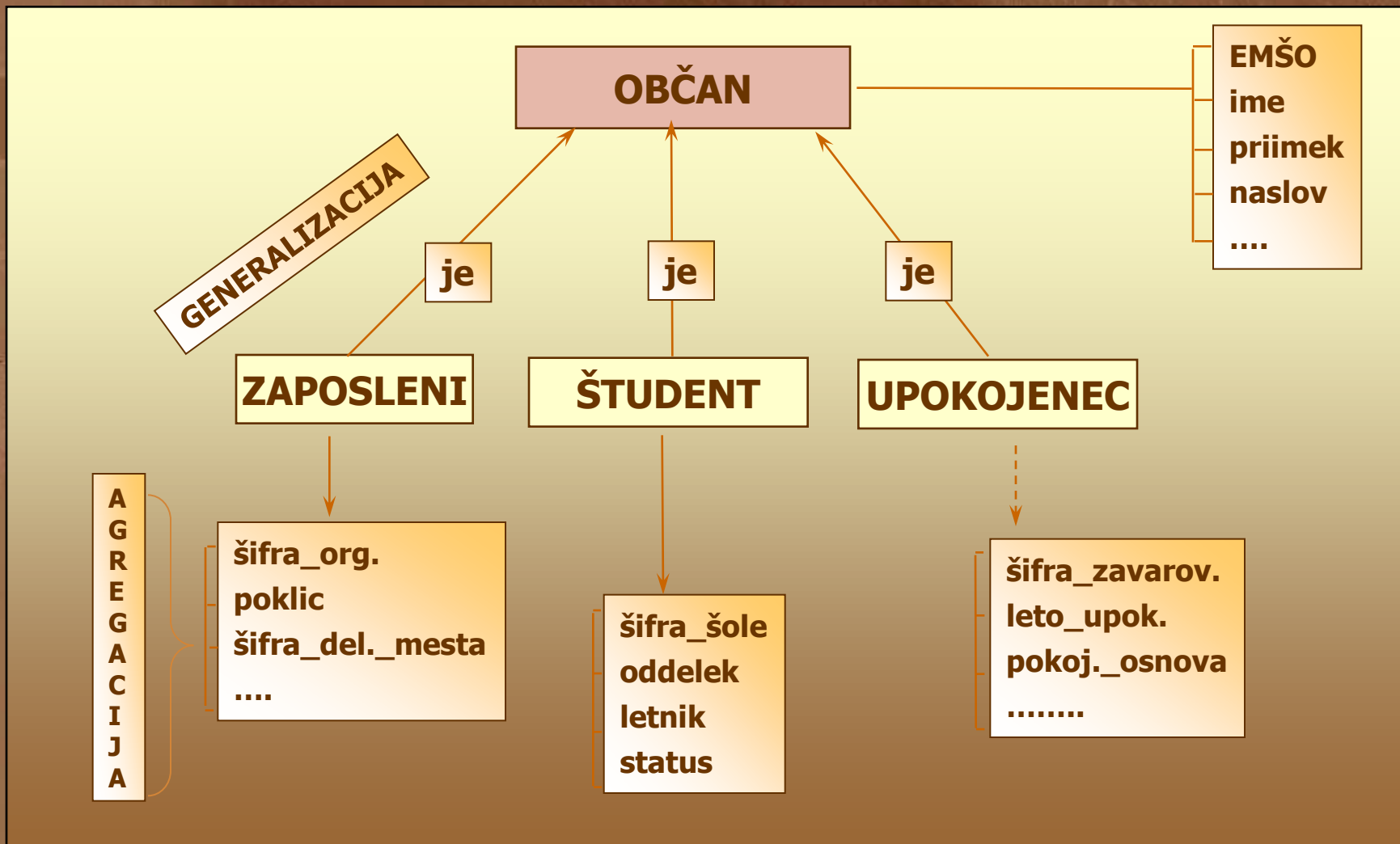


# UPORABA KONCEPTA AGREGACIJE NA RAVNI OBJEKTOV





# POVEZOVANJE KONCEPTOV GENERALIZACIJE IN AGREGACIJE

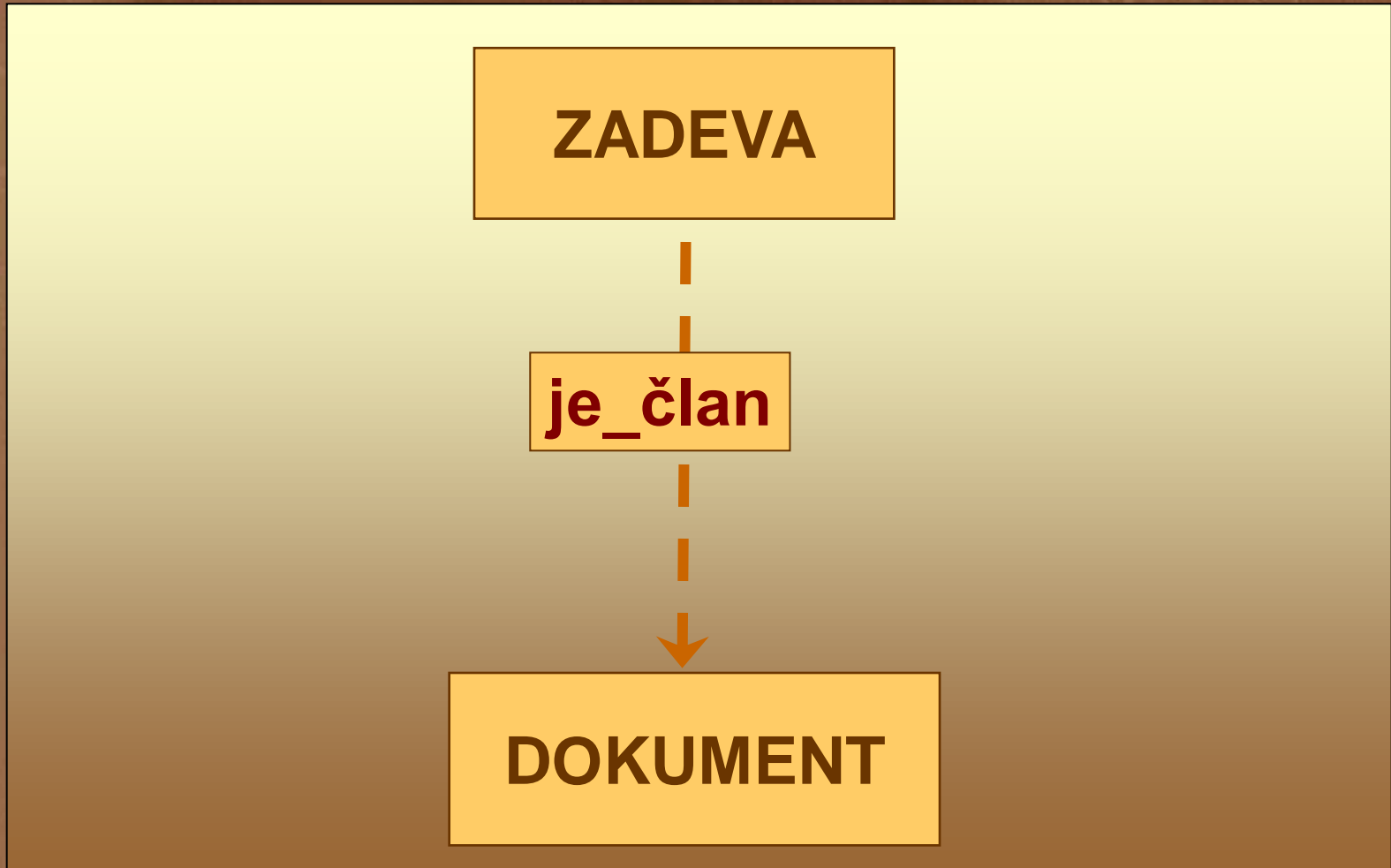








# PRIMER KONCEPTA ASOCIACIJE





# MODEL ENTITETA-POVEZAVA (E-R model)



# MODEL ENTITETA – POVEZAVA (E-R)

- lastnosti semantičnega modela;
- uporaba v zgozlj 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.**

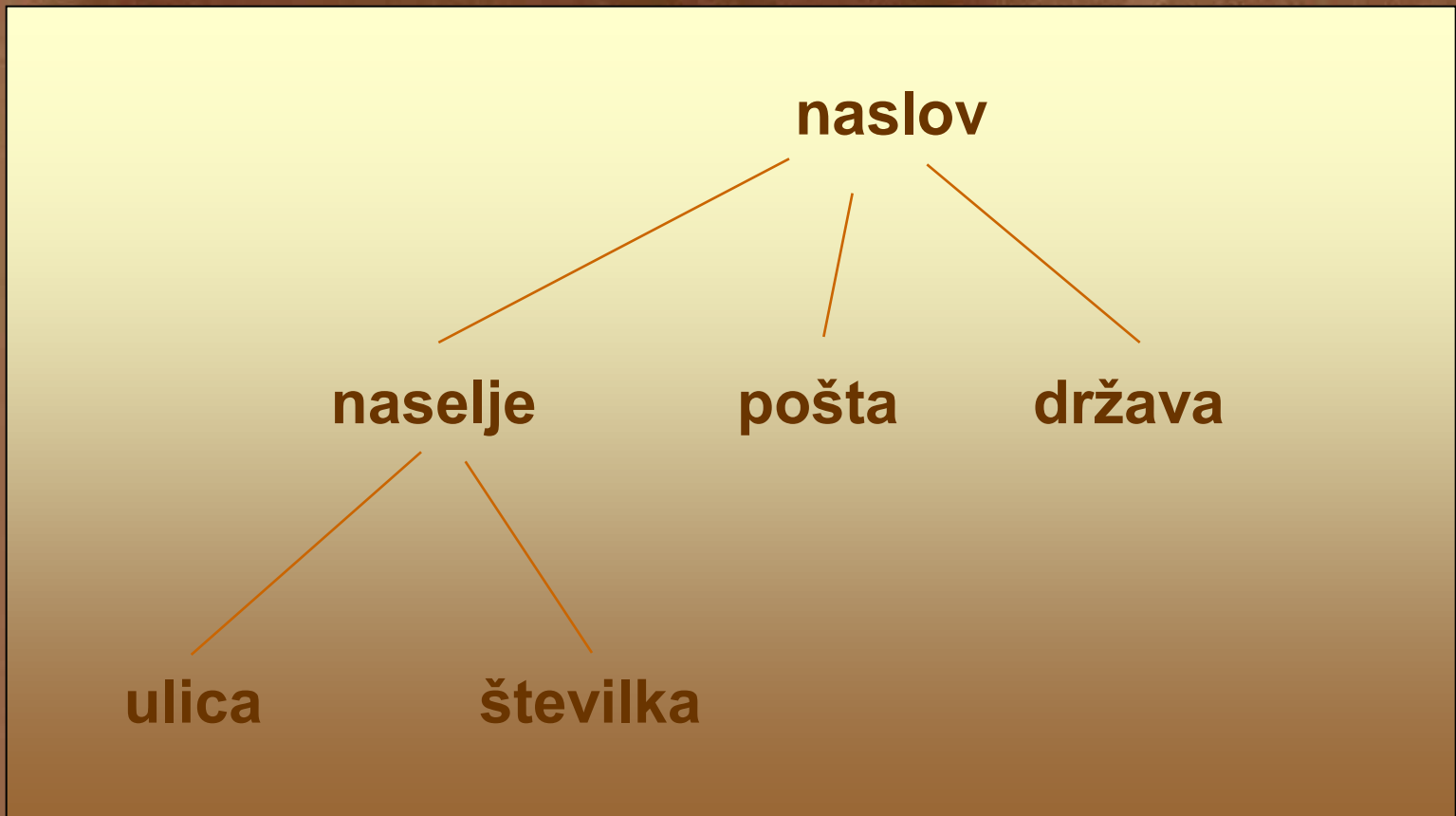


# VRSTE ATRIBUTOV

- **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

| <b>DRŽAVLJAN</b> |             |               |
|------------------|-------------|---------------|
| <b>Ime</b>       | <b>Spol</b> | <b>Poklic</b> |
| Ivo              | M           | inženir       |
| Marko            | M           | mehanik       |
| Ana              | Ž           | tajnica       |
| Janez            | M           | učitelj       |

← tip entitete

← atributi

← Primerek entitete

← Vrednost atributa





# 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;**
- **je 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.**

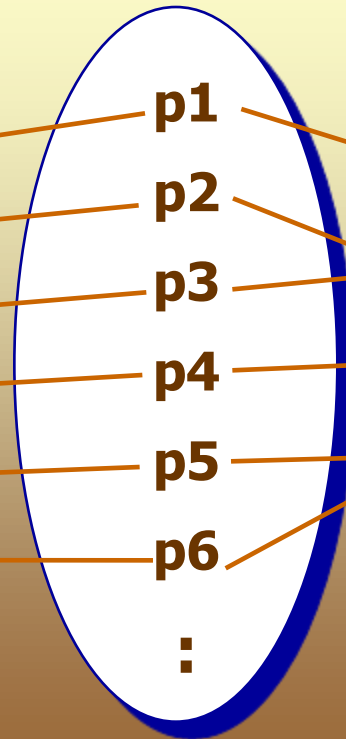


# NEKAJ PRIMERKOV POVEZAV "DELA\_ZA" MED TIPOMA ENTITET "ZAPOSLENI" IN "ODDELEK"

**ZAPOSLENI**



**dela\_za**



**ODDELEK**





# PRIMER TERNARNE POVEZAVE

**DOBAVITELJ**

anhovo  
acroni  
:

cement  
železo  
profili  
:

**SESTAVNI\_DEL**

**dobava**

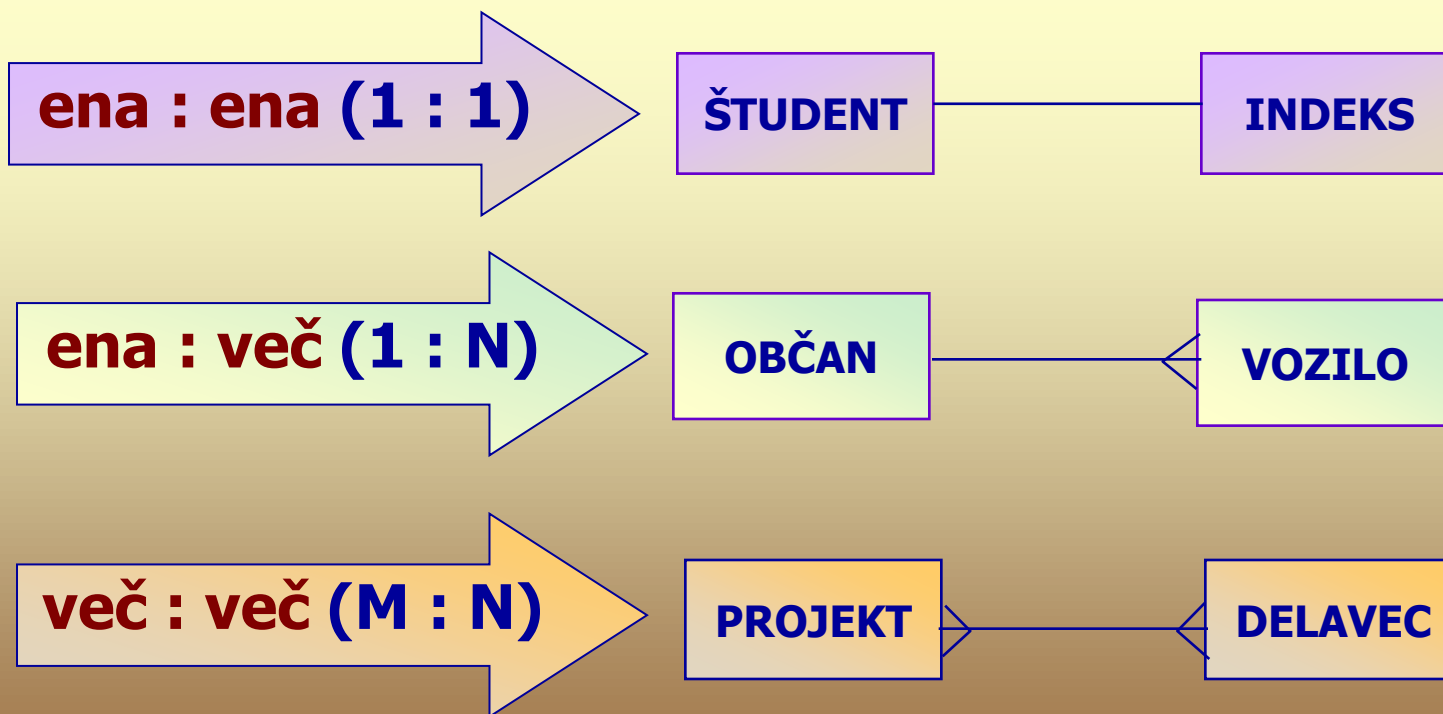
p1  
p2  
p3  
p4  
p5  
p6  
p7  
p8  
:

**PROJEKT**

most  
predor  
cesta  
:



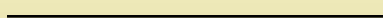
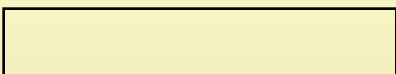
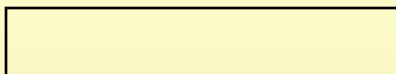
# VRSTE KARDINALNOSTI





# 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

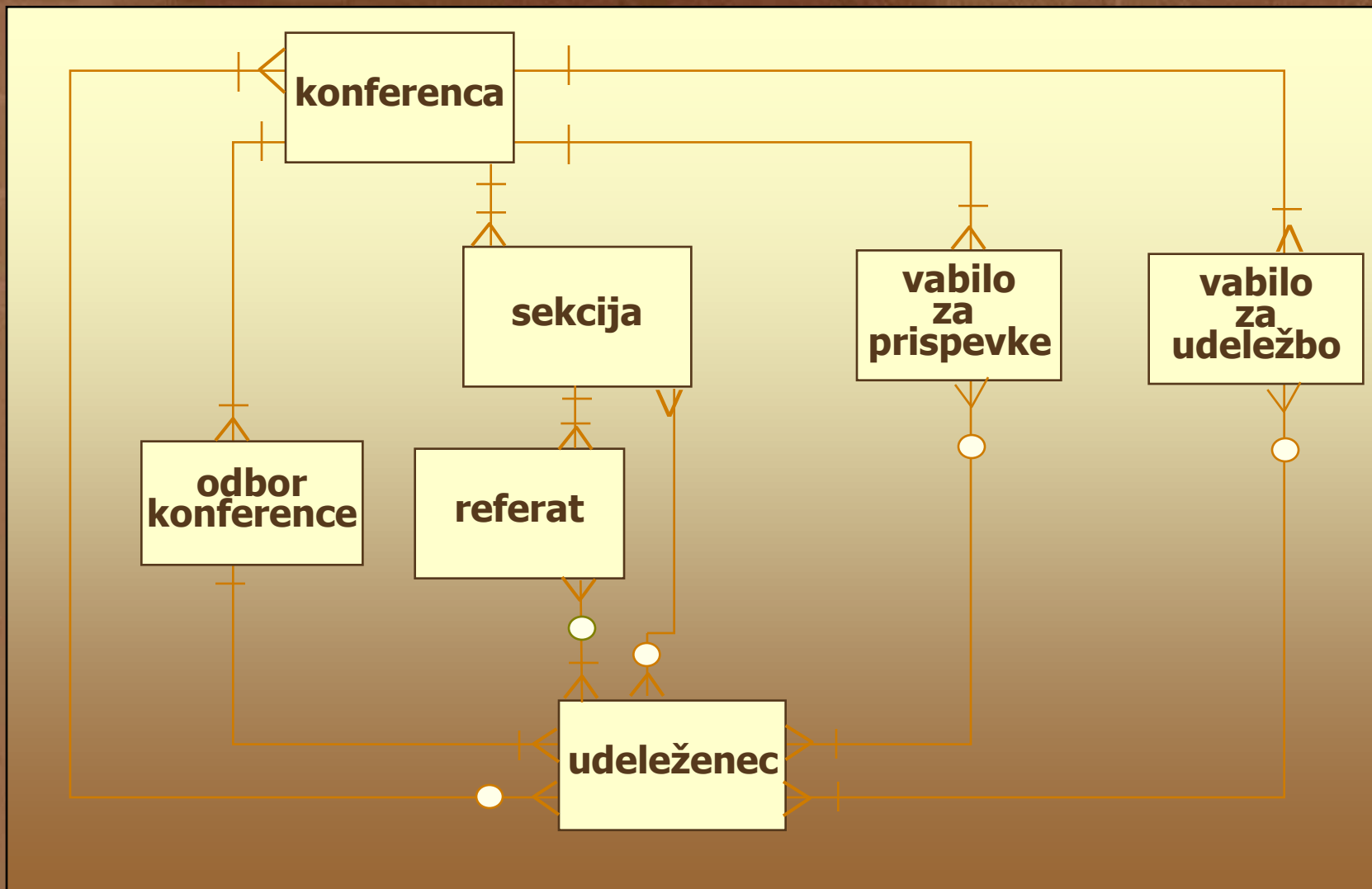
ostali

Atributi





# E-R MODEL IS ZA ORGANIZACIJO KONFERENCE





# 7. RAZVOJ IN DOKUMENTIRANJE E-R MODELA

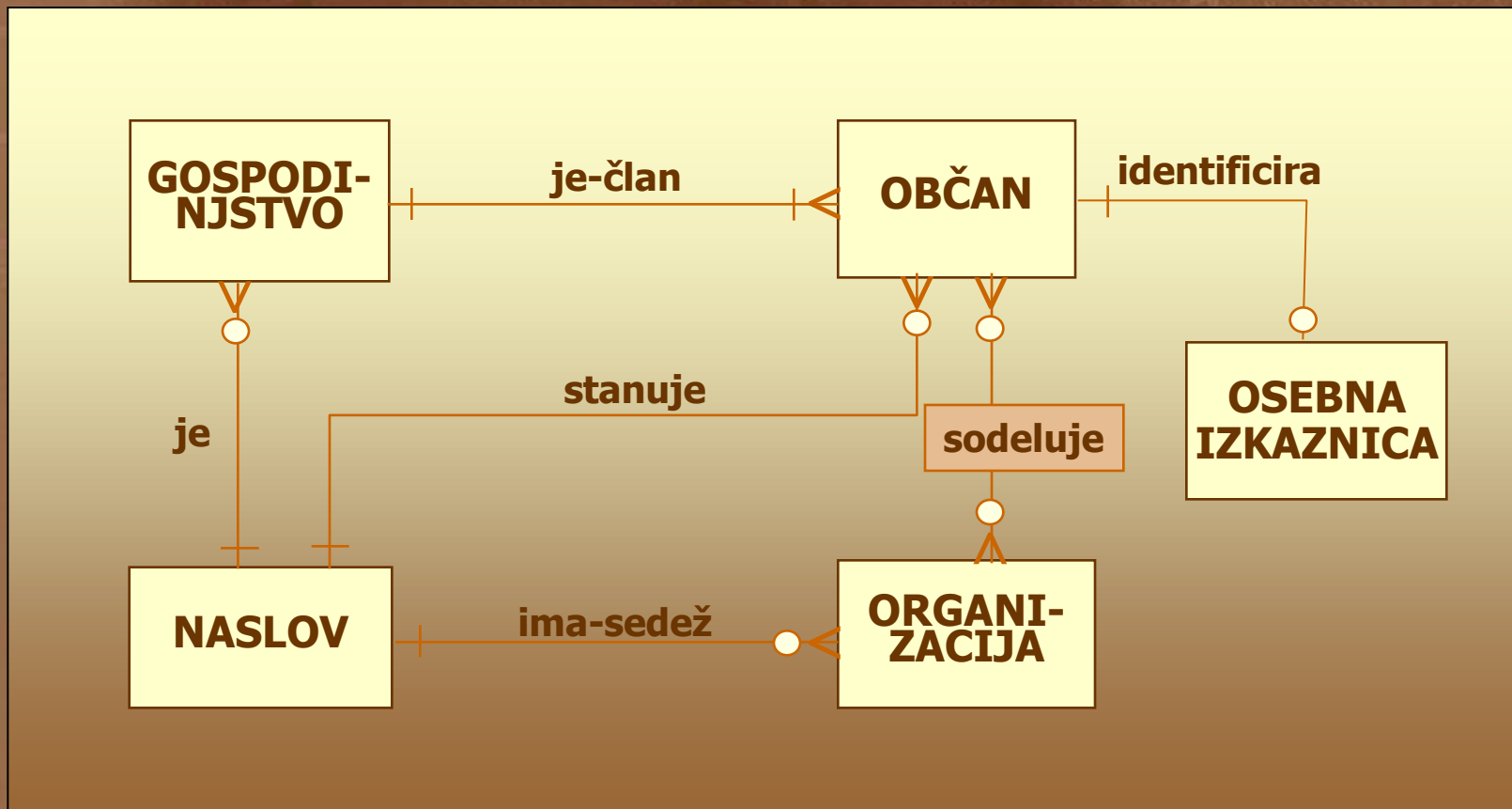


# KORAKI PRI RAZVOJU E-R MODELA

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

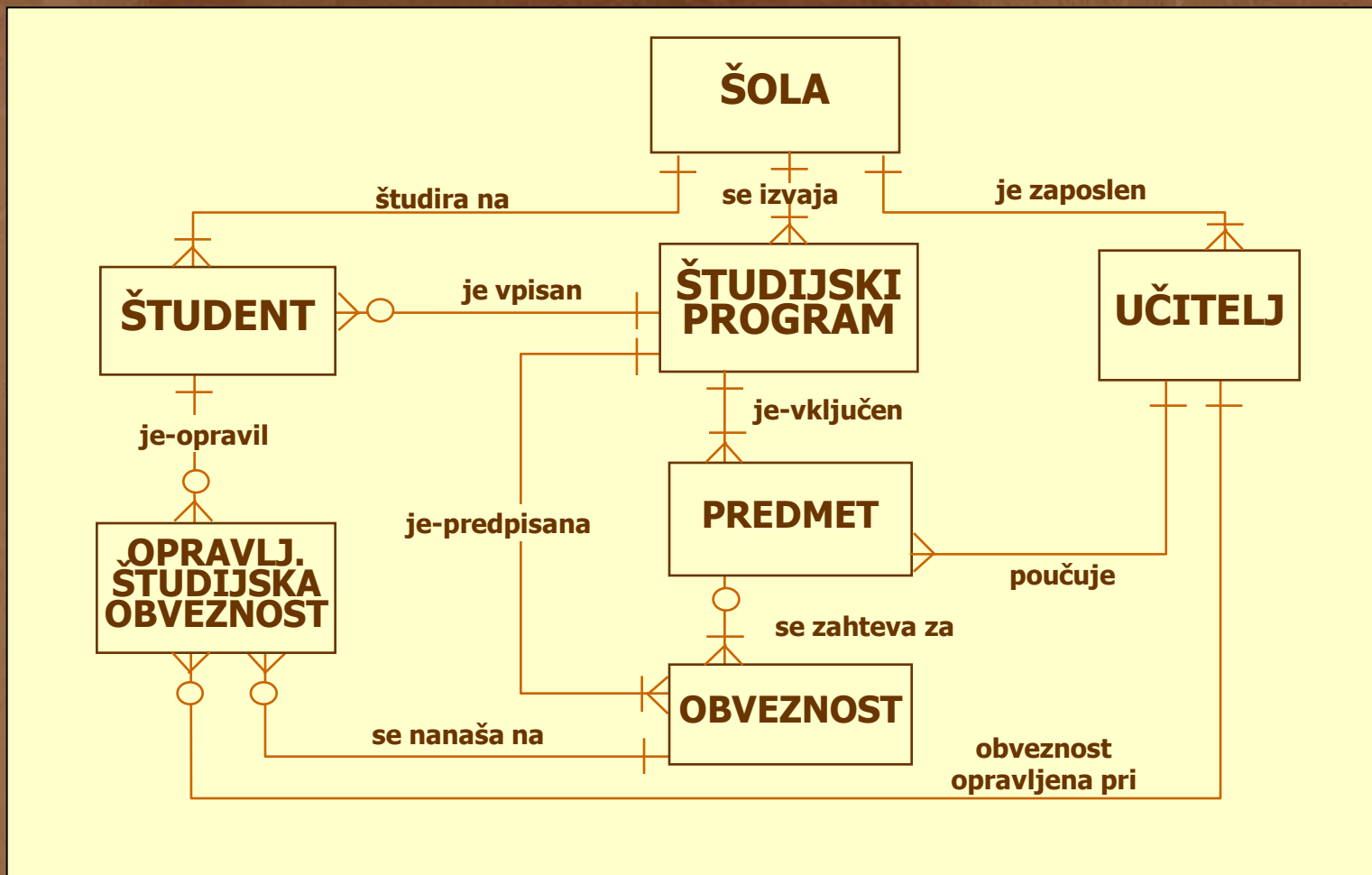


# E-R MODEL : IZSEK REGISTRA PREBIVALSTVA



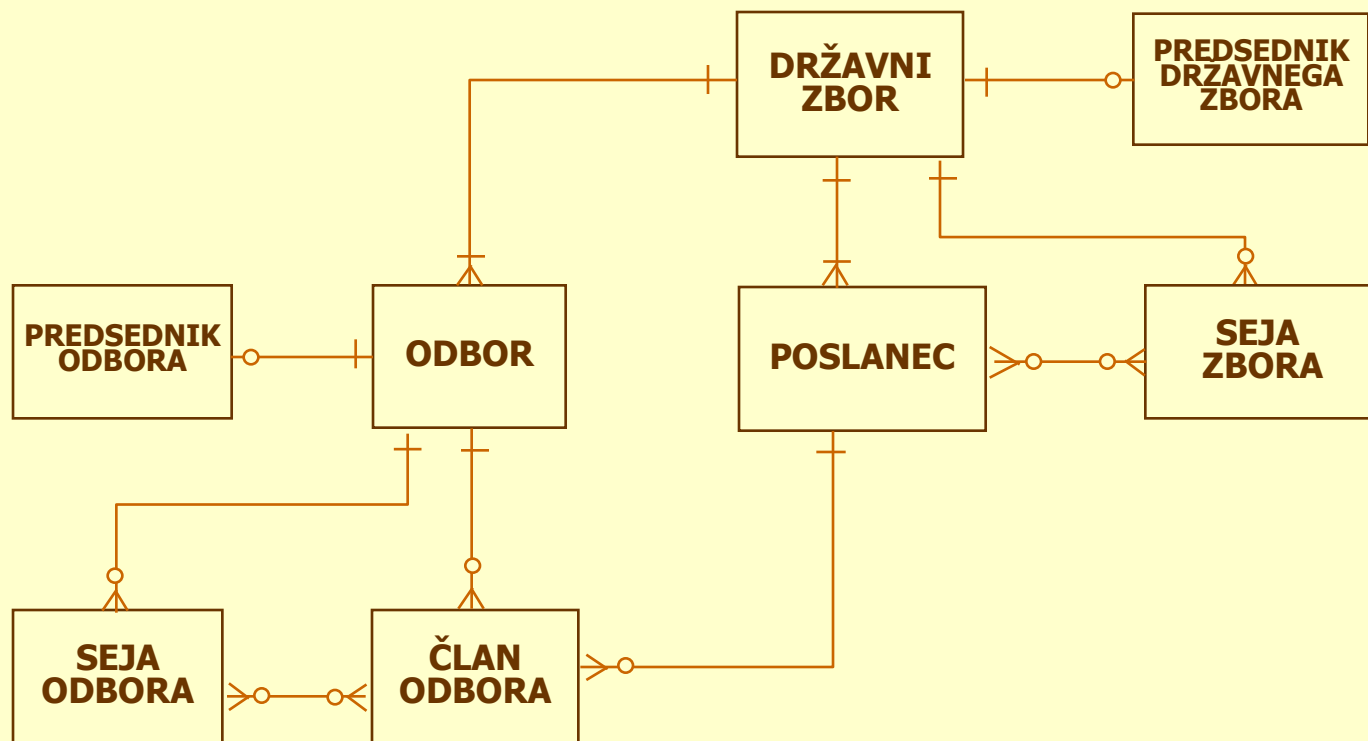


# E-R MODEL : IS ŠOLE



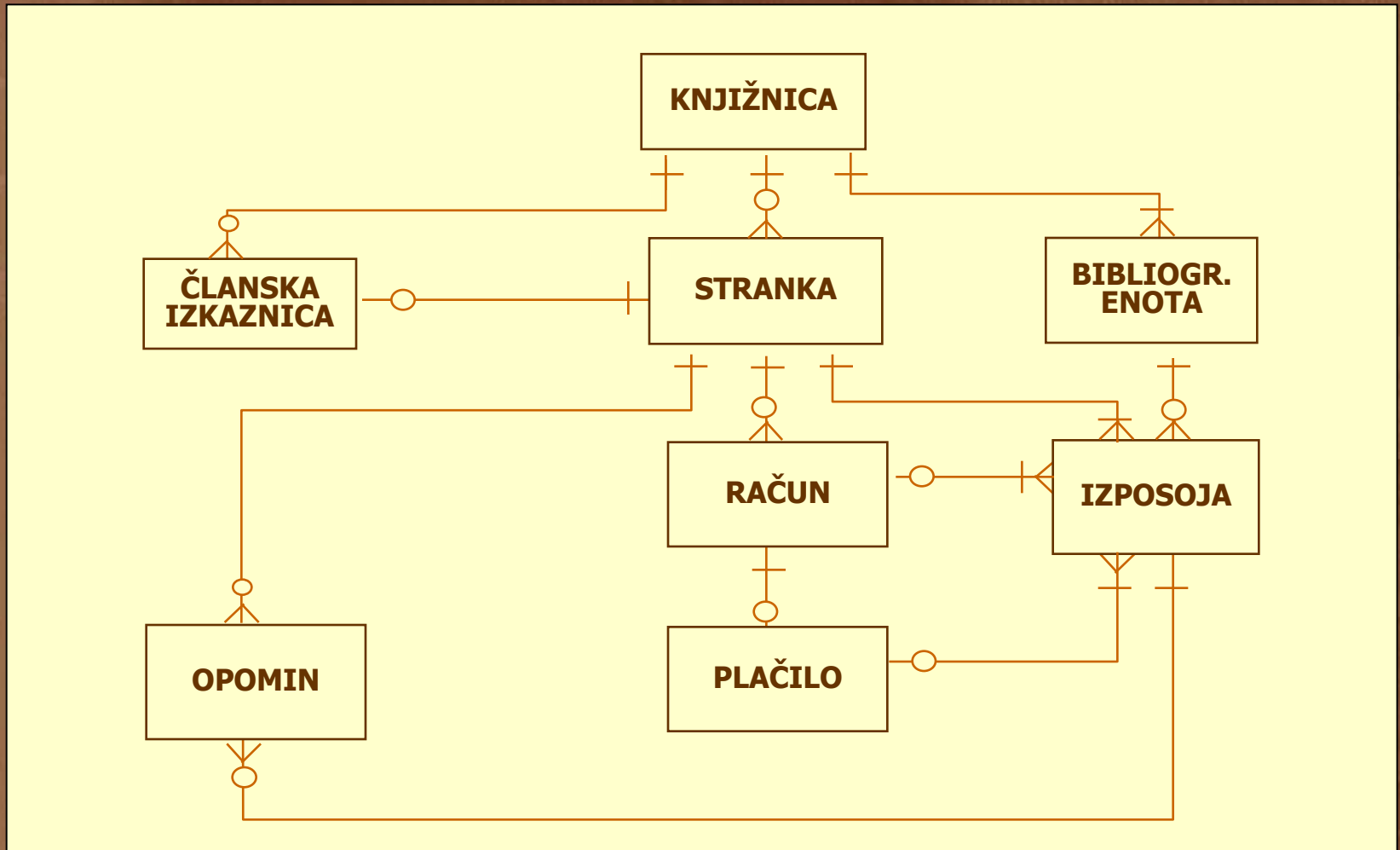


# IS "DRŽAVNEGA ZBORA"



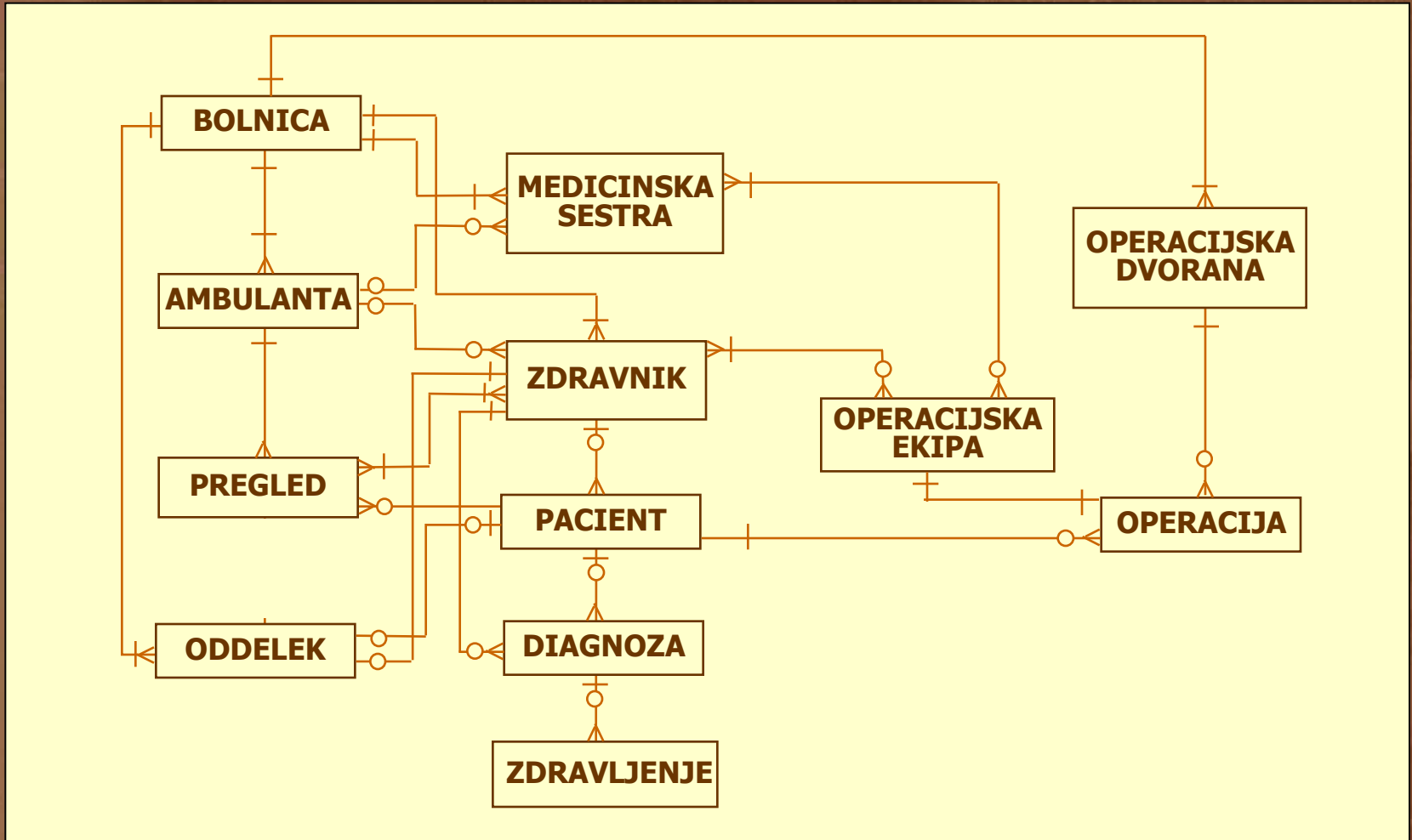


# E-R DIAGRAM IS KNJIŽNICE





# E-R DIAGRAM IS BOLNICE







# DOKUMENTIRANJE E-R MODELA

- **grafični del ( E-R diagram);**
- **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,<br>Roj._dat., <u>Šifra_št.pr.</u> ,<br><u>Šifra_šole</u> , Naslov |
| E-02   | OPRAVLJENA_ŠT._OBV. | <u>Vpis_št + Šifra_pre. + Tip_obv.,#</u> ,<br>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<br>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-nerično; 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 |
|---------------------|------------------------------|-----------------|-----|---------|---------------------|
| <b>OBČAN</b>        |                              |                 |     |         |                     |
| A0101               | EMŠO                         | EMŠO            | N   | 13      |                     |
| A0102               | Priimek                      | Priim           | A   | 20      |                     |
| A0103               | Ime                          | Ime             | A   | 15      |                     |
| A0104               | Spol                         | Spol            | A   | 1       | M-moški<br>Ž-ženski |
| A0105               | Davčna številka občana       | Dav-st-obc      | N   | 8       |                     |
| A0106               | Datum rojstva                | Dat-roj         | D   | 8       |                     |
| <b>ORGANIZACIJA</b> |                              |                 |     |         |                     |
| 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

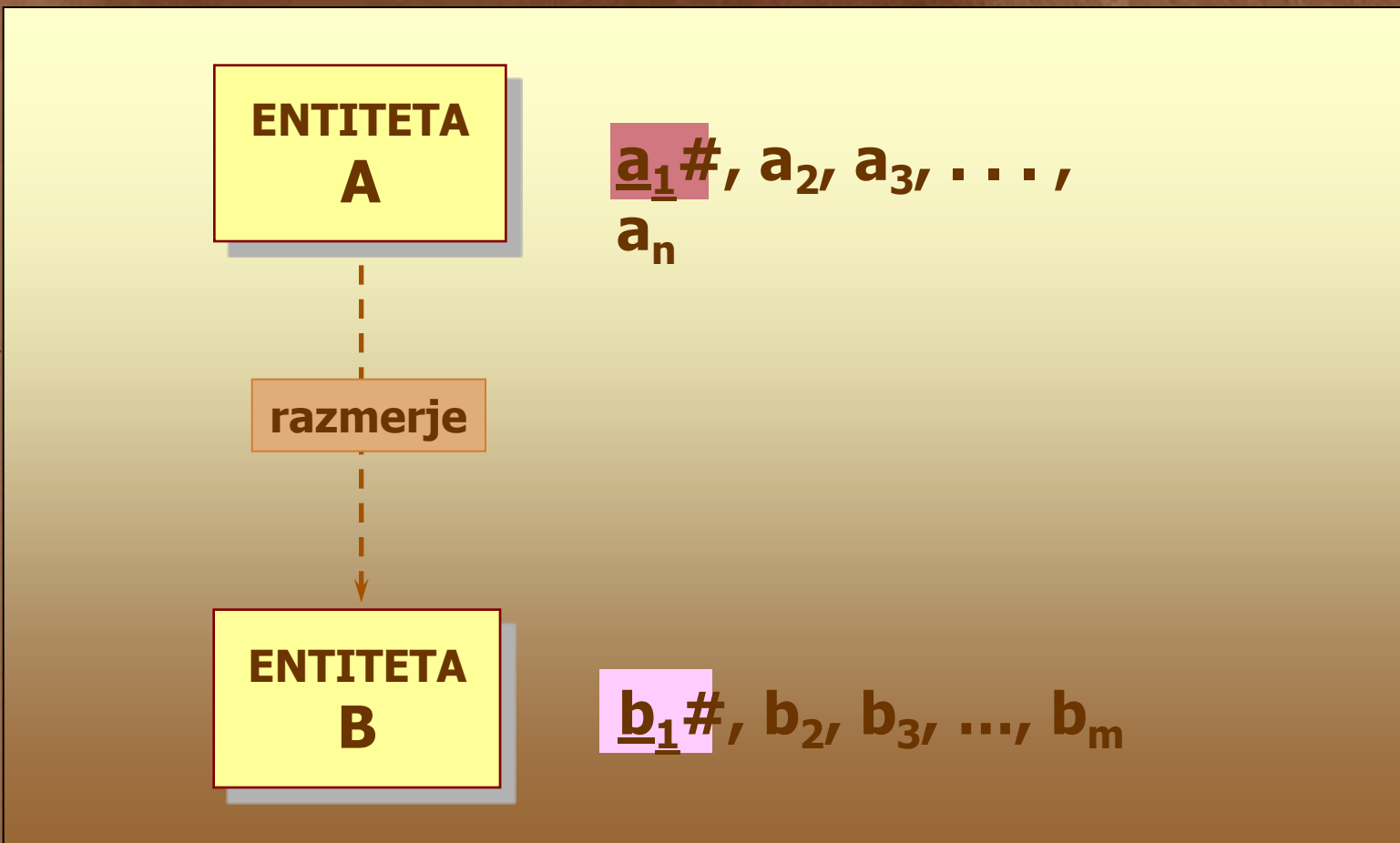


# TUJI KLJUČI

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

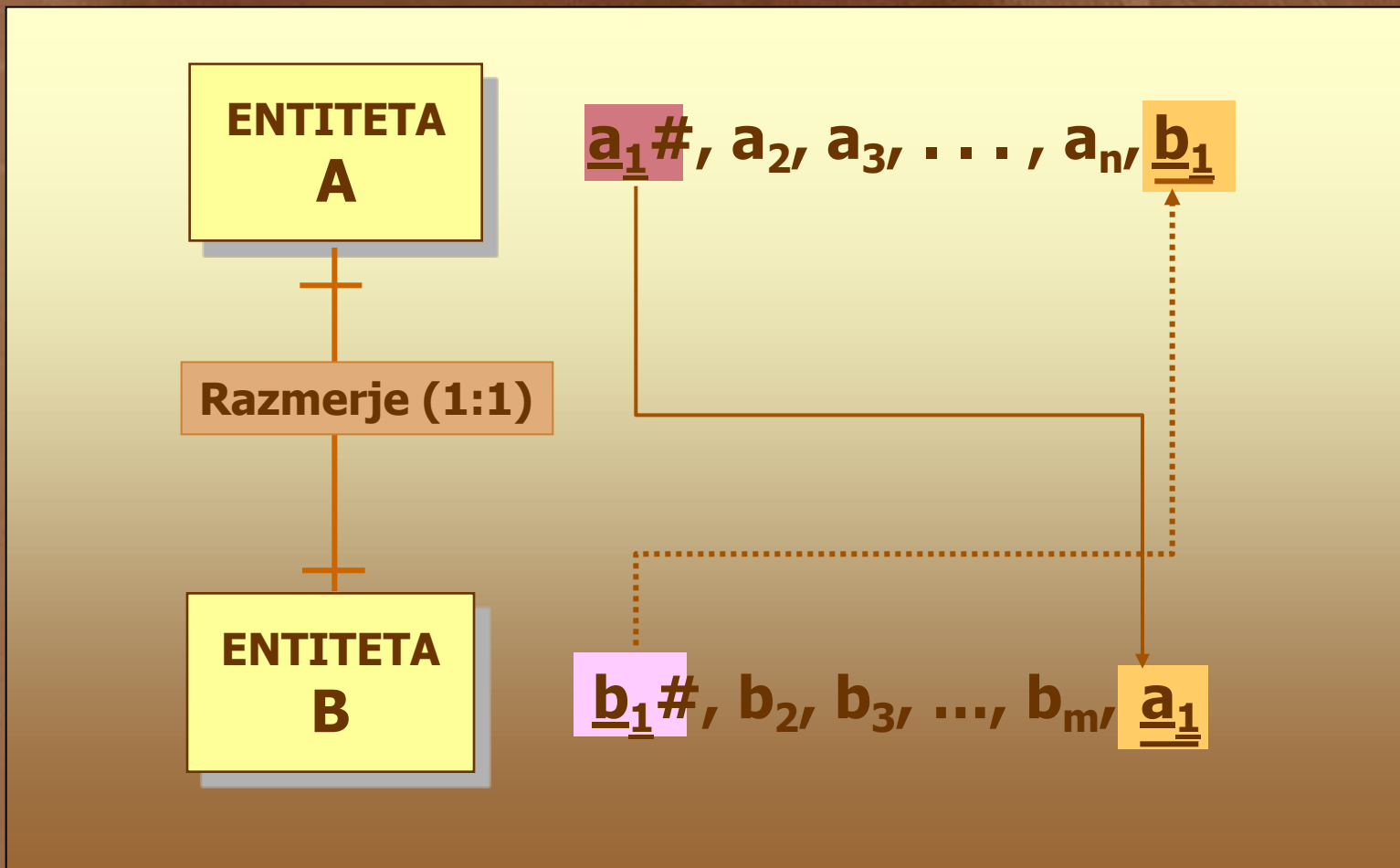


# VGRADNJA POVEZAV S POMOČJO TUJIH KLJUČEV





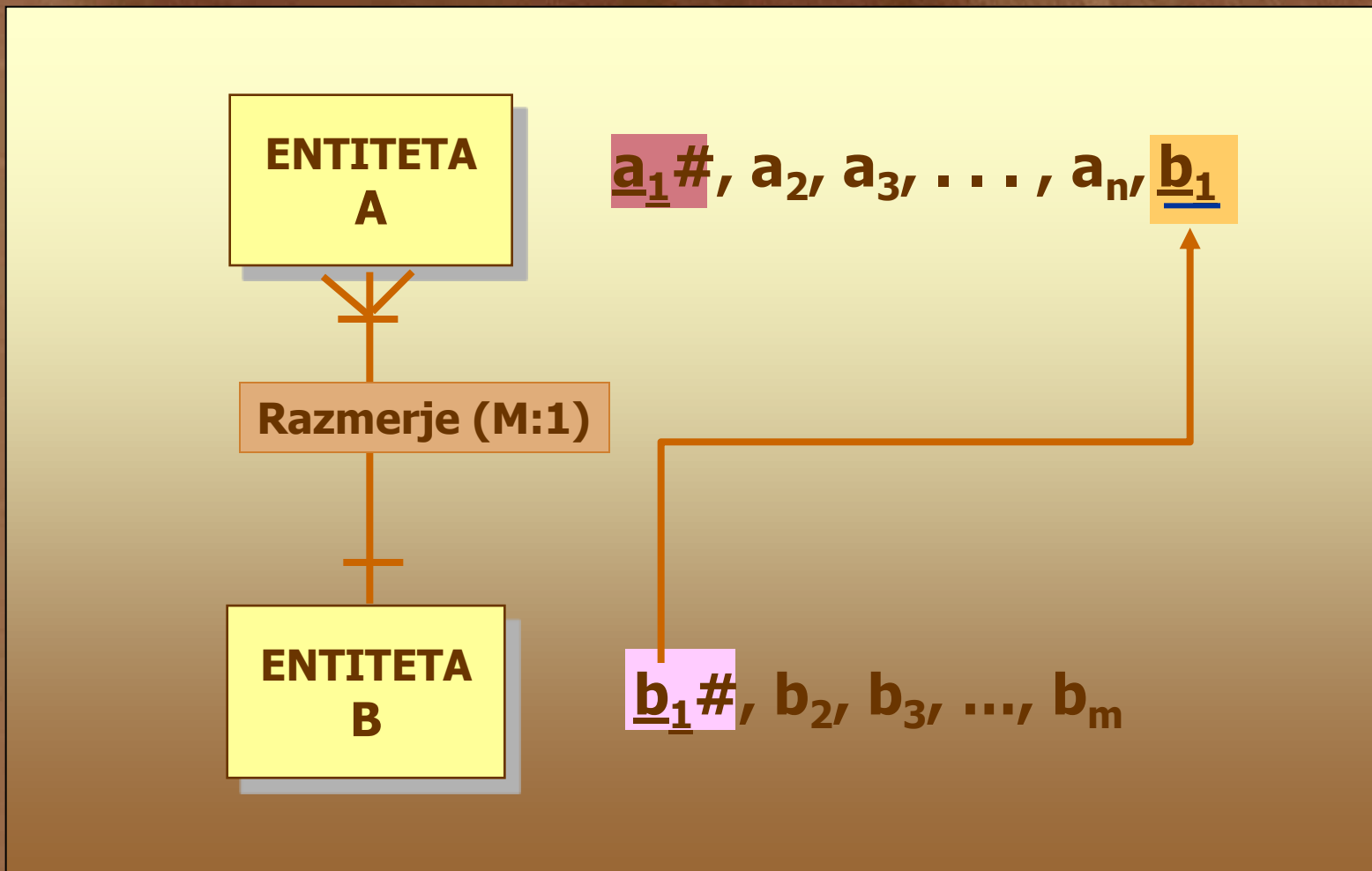
# VGRADNJA POVEZAV : KARDINALNOST 1:1





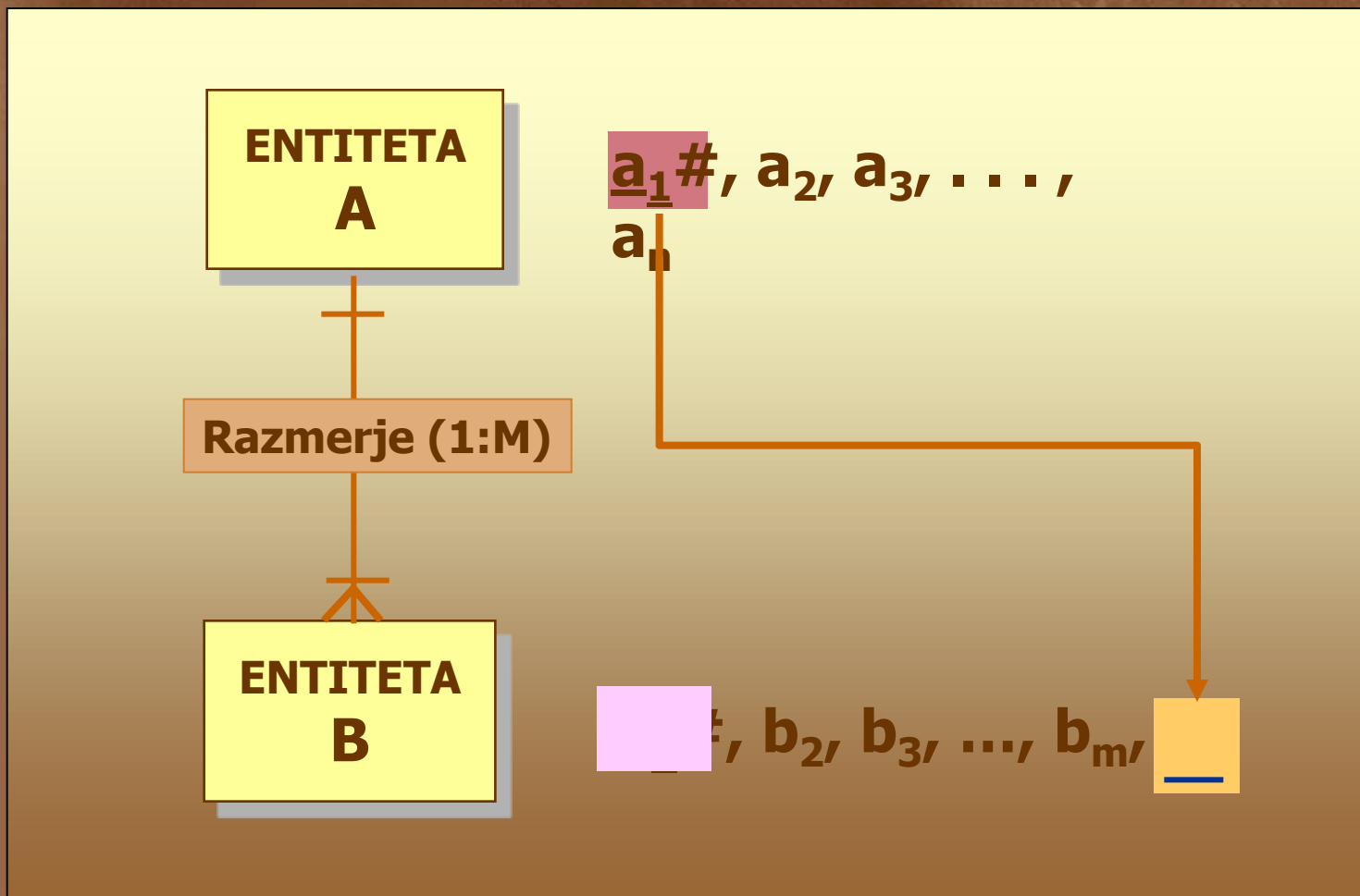


# VGRADNJA POVEZAV: KARDINALNOST N:1



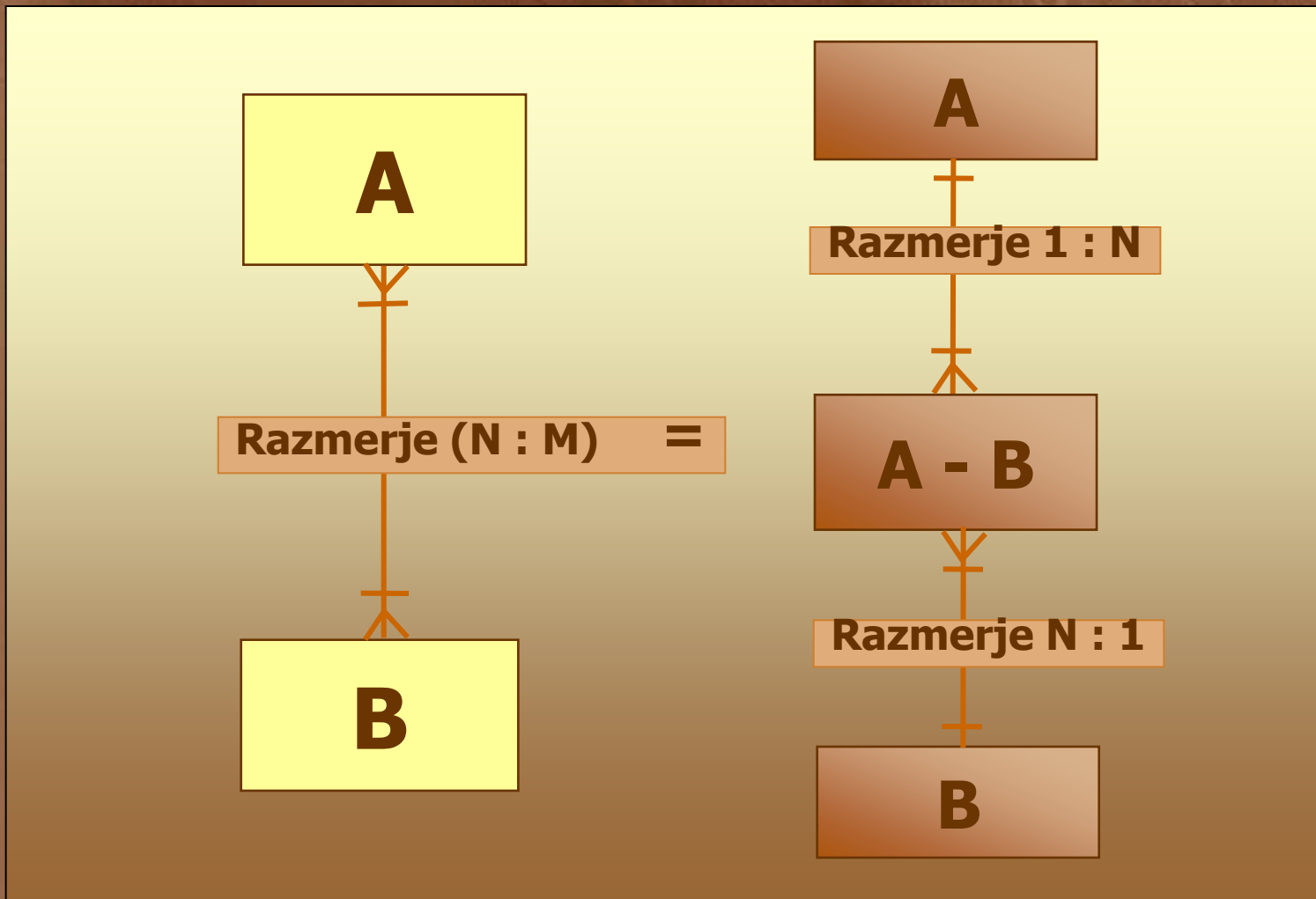


# VGRADNJA POVEZAV : KARDINALNOST 1:N



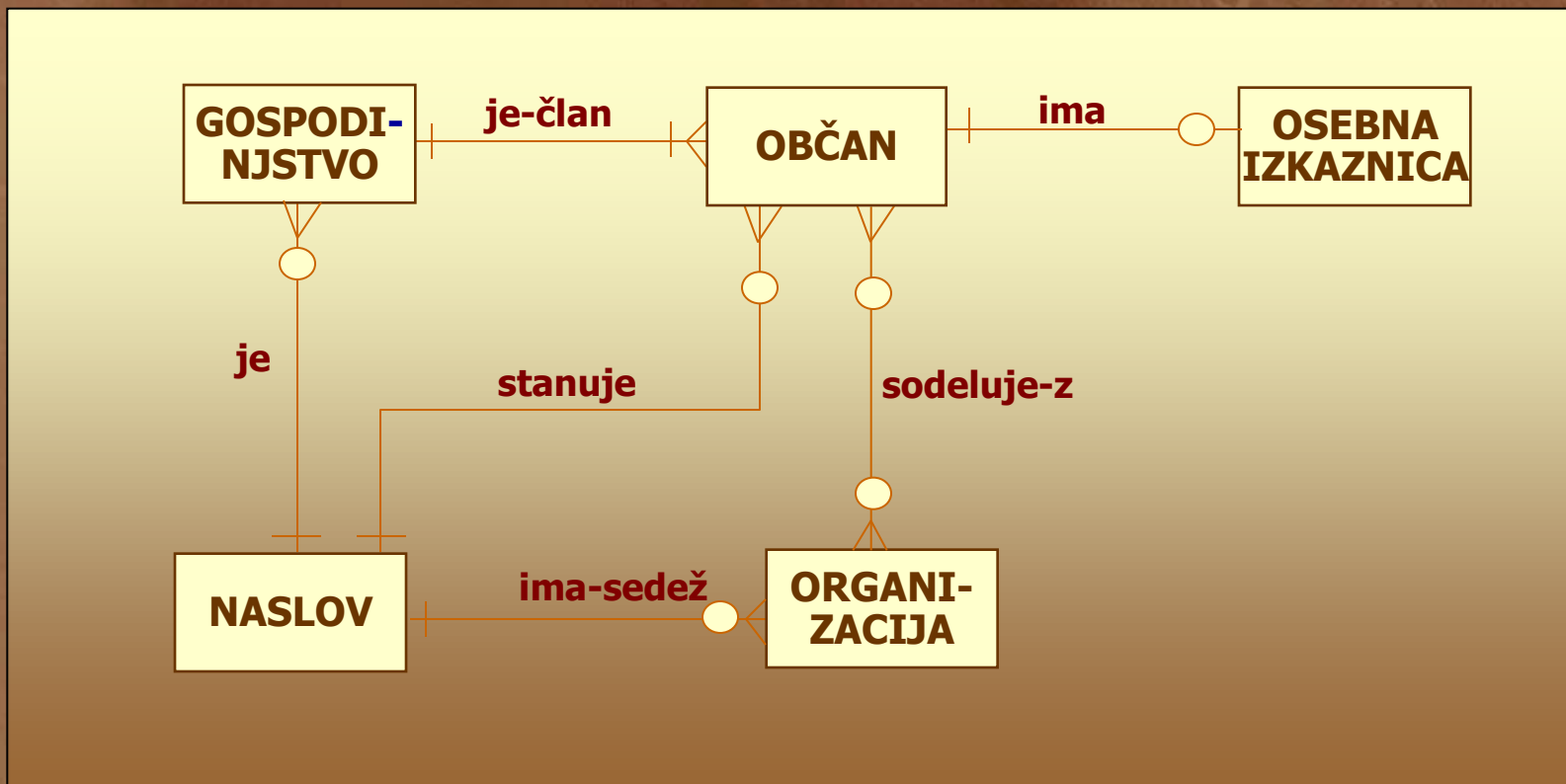


# VGRADNJA POVEZAV: KARDINALNOST N:M VPELJAVA PRESECNE ENTITETE



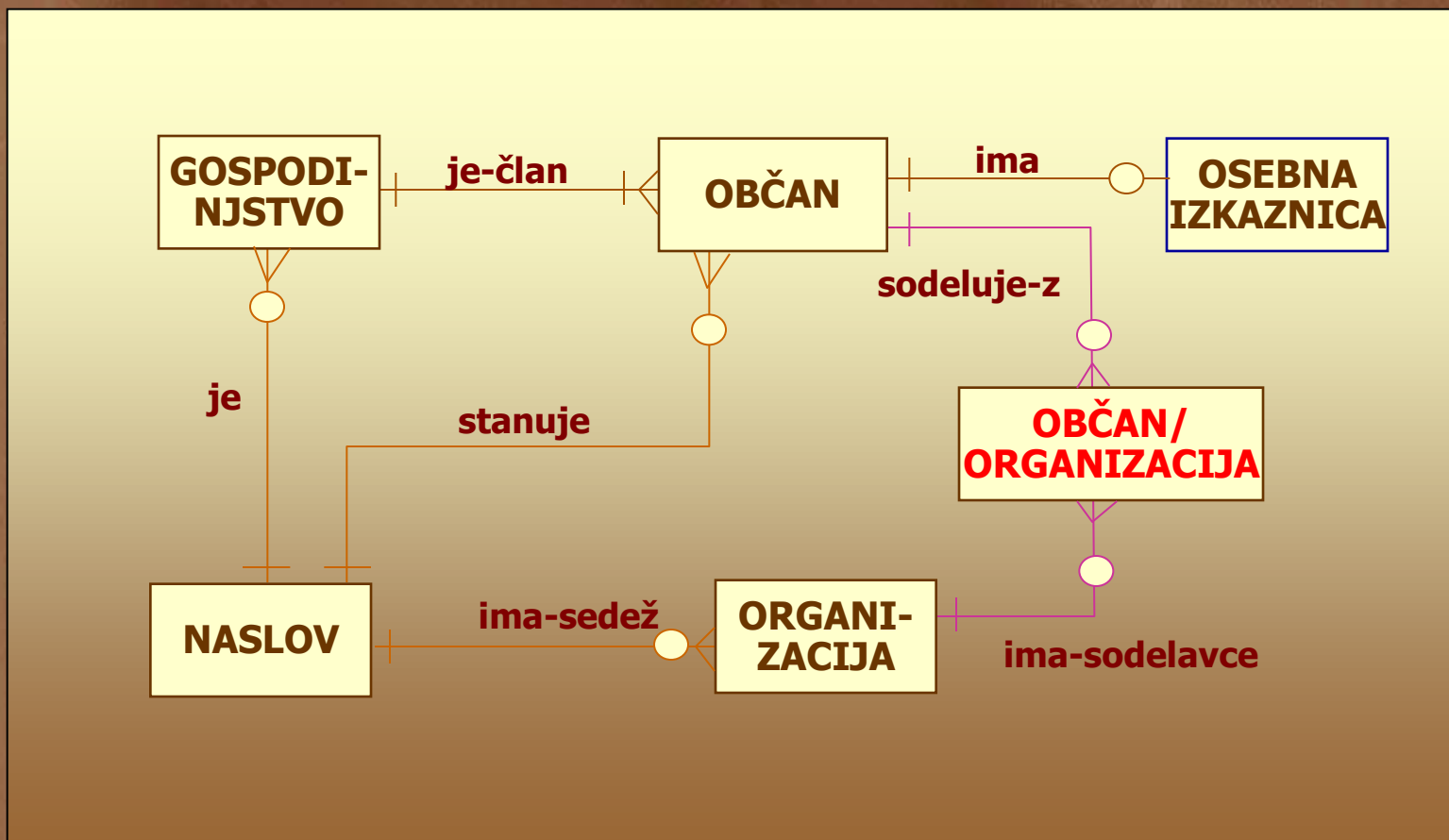


# E-R MODEL IZSEKA REGISTRA PREBIVALSTVA



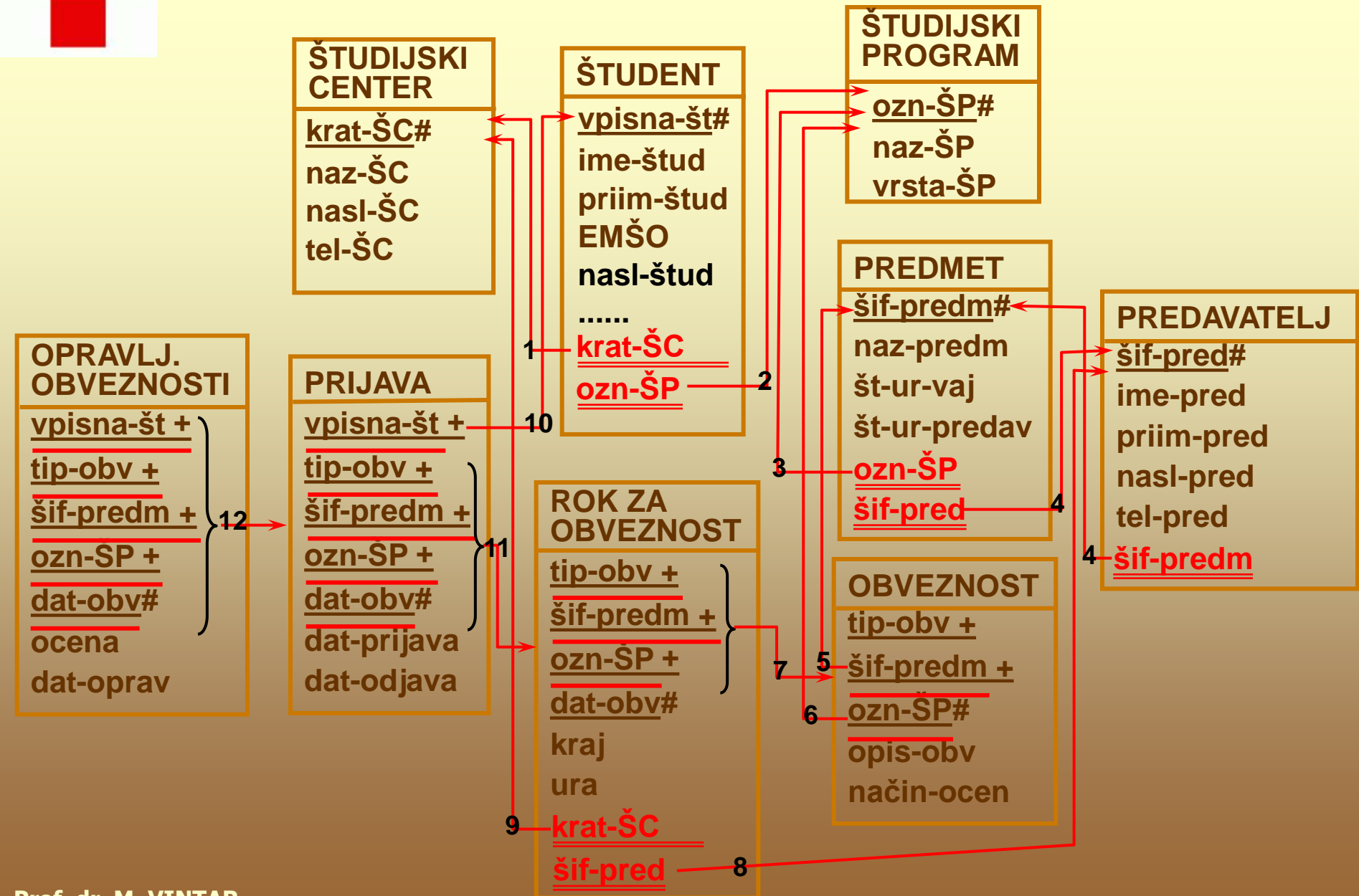


# DOPOLNJENI E-R MODEL IZSEKA REGISTRA PREBIVALSTVA





# ŠOLSKI IS - vpeljava tujih ključev



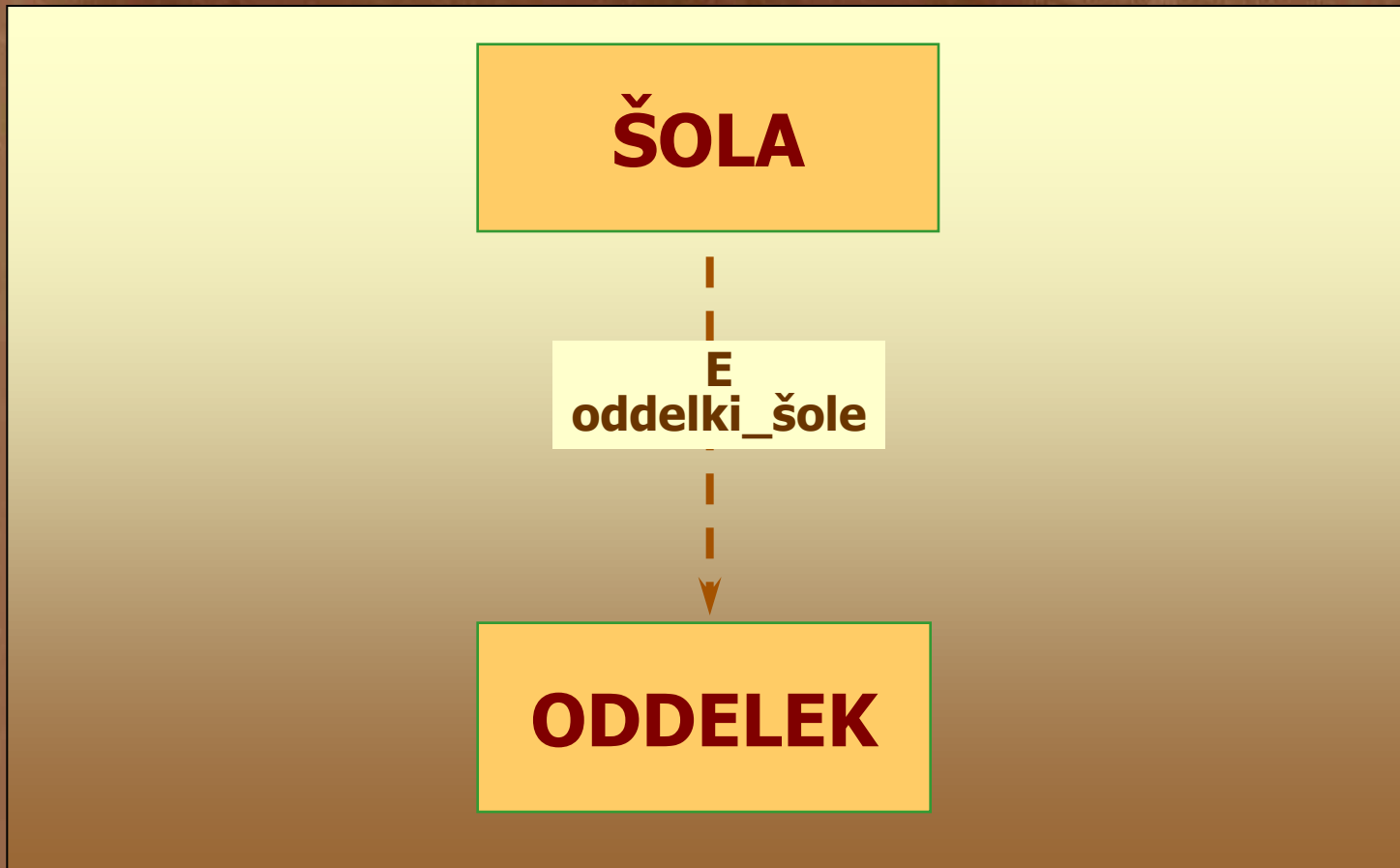


# MOČNI IN ŠIBKI TIPI ENTITET

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



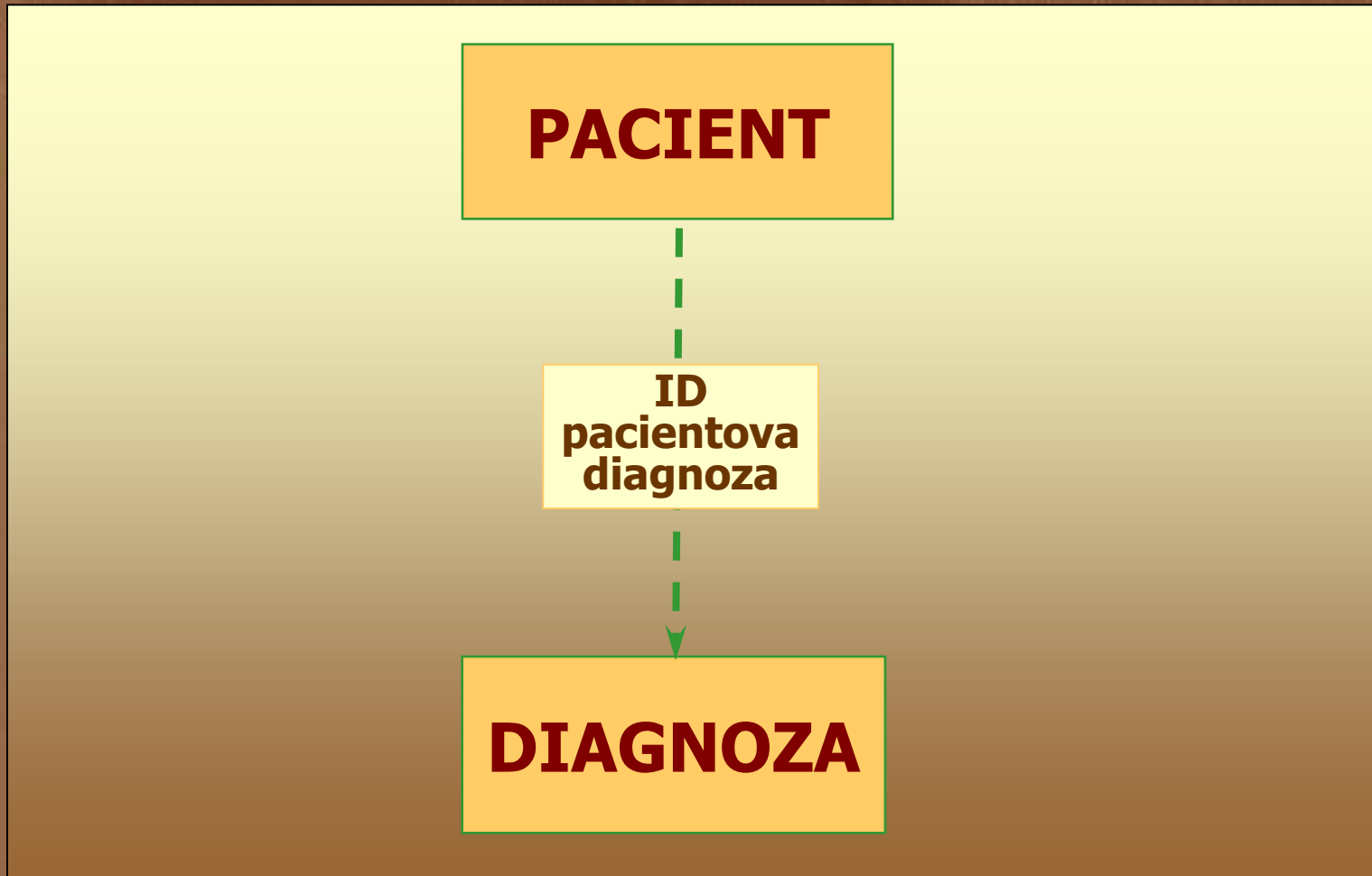
# PRIMER EKSISTENČNE ODVISNOSTI ENTITET







# PRIMER IDENTIFIKACIJSKE ODVISNOSTI ENTITET





# PRIMER REKURZIVNE POVEZAVE

**ZAPOSLENI**



**nadzira**



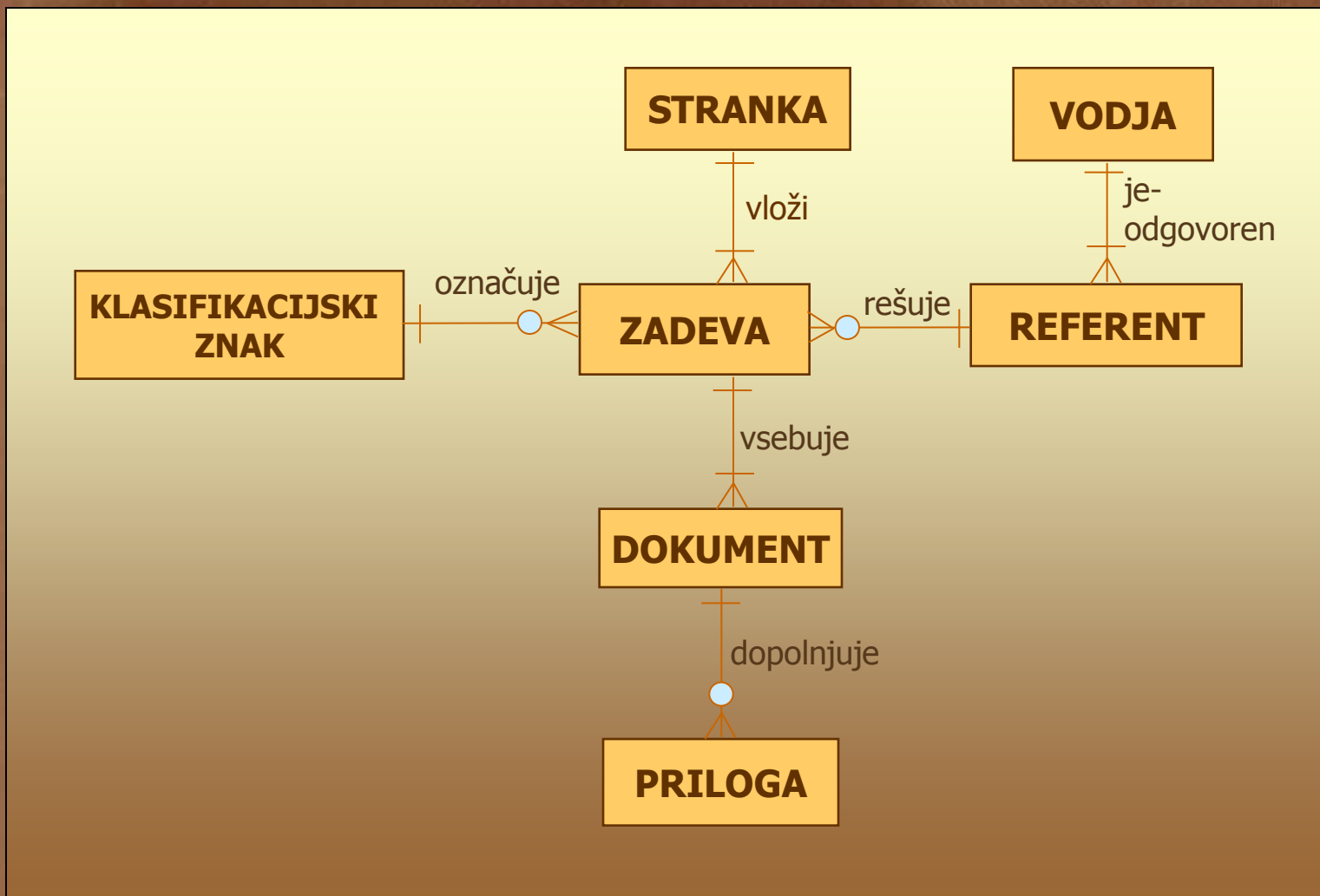
# ŠTUDIJ PRIMERA

## Upravni postopek

### Logični model – tradicionalni pristop

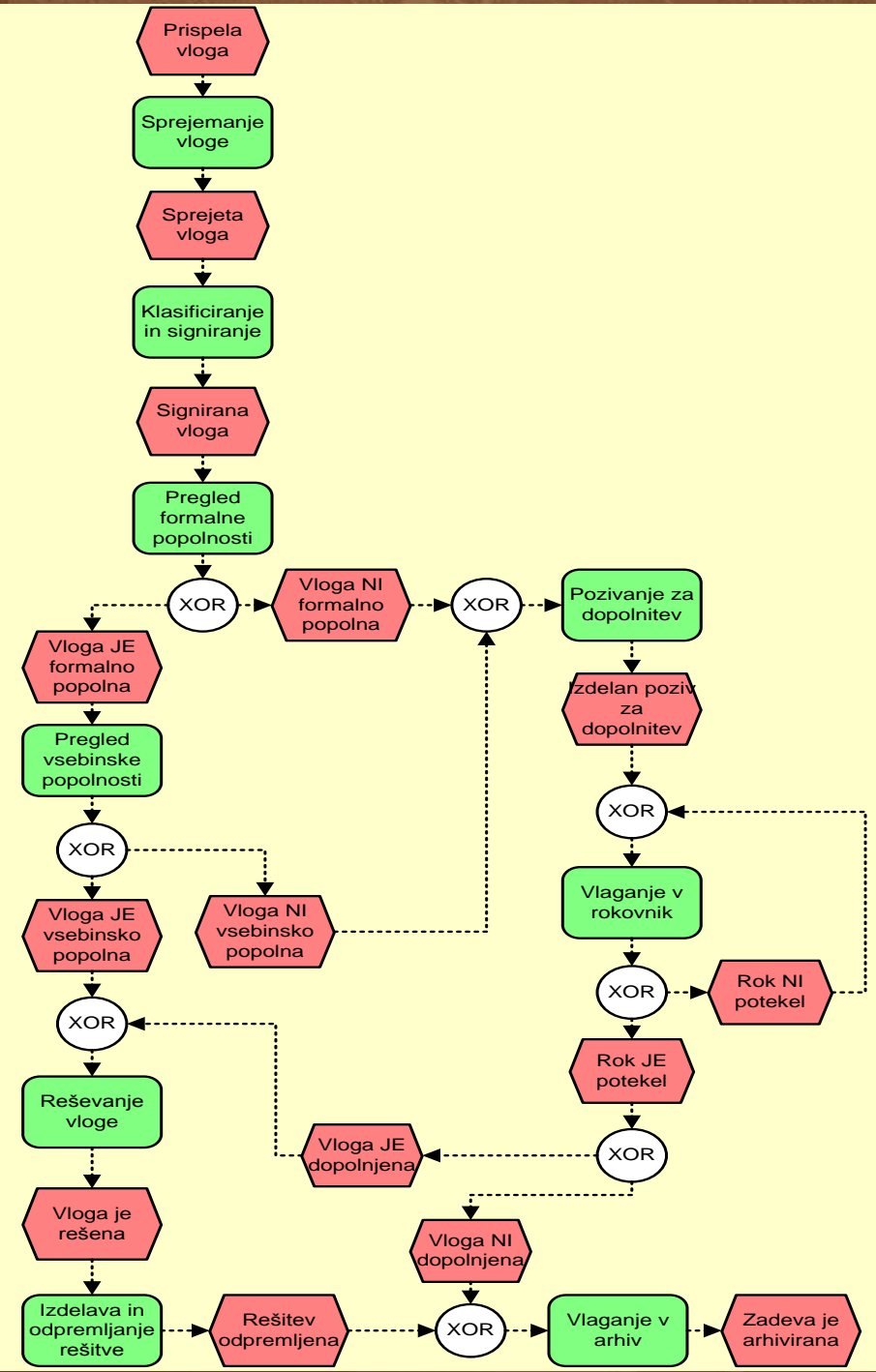


# PODATKOVNI POGLED: E-R diagram IS upravnega postopka





# Upravni postopek: EPC diagram





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

## Legenda:

**sprememba  
stalnega bivališča**

**postopek / proces / aktivnost**

**občan**

**zunanja entiteta**

**Evidenca stalnega  
prebivalstva**

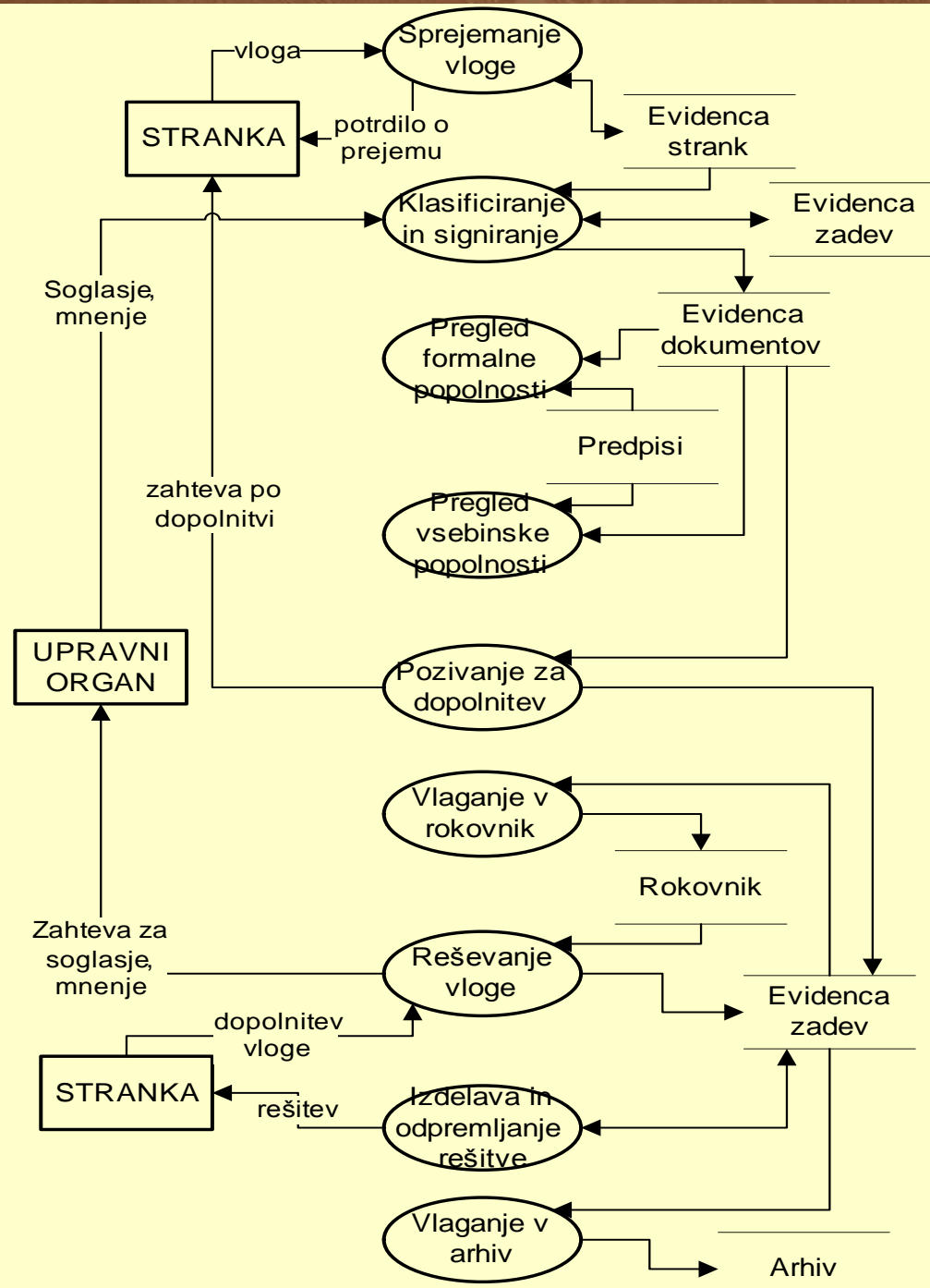
**zbirka podatkov**

**vloga**

**tok podatkov / dokumentov**



# Upravni postopek: DIAGRAM TOKA PODATKOV





# 8. OBJEKTNO ORIENTIRANI PRISTOPI MODELIRANJA IS





# RAZVOJ OBJEKTNO ORIENTIRANEGA PRISTOPA PRI ANALIZI IN ZASNOVI IS

- **Korenine objektnega pristopa (objektno programiranje, analiza, dizajn);**
- **Slabosti klasičnih pristopov:**
  - **dolgi razvojni cikli,**
  - **visoki razvojni stroški,**
  - **nizka kakovost rešitev.**



# IDEJE O-O PRISTOPA

- **osrednji koncept je 'objekt' (namesto entiteta);**
- **preslikava objektov realnega sveta v objektni model;**
- **integracija postopkovnega in podatkovnega pogleda;**
- **standardizacija objektov;**
- **večkratna uporabnost;**
- **IS kot sistem 'lego' kock.**



# TEMELJNI KONCEPTI OBJEKTNO ORIENTIRANEGA PRISTOPA

- **objekti (objects),**
- **razredi (classes),**
- **atributi (attributes),**
- **operacije (operations, methods),**
- **relacije (associations),**
- **koncepti generalizacije / specializacije,**
- **pravila dedovanja, itd.**



# OBJEKTNO ORIENTIRAN SISTEM

**Objektno orientiran sistem se sestoji iz neodvisnih medsebojno povezanih in sodelujočih objektov opredeljen z:**

**razredi, objekti, atributi in operacijami.**



# OBJEKTI

- **Objektno orientiran sistem se sestoji iz množice medsebojno povezanih in interaktivnih objektov.**
- **Objekt je abstrakcija nekega subjekta, objekta ali pojma iz realnega sveta (primerjaj z entiteto).**
- **Ločimo tip objekta (class) > razred ter primerke objekta (instance) > primerek.**



# RAZREDI

■ Množico primerkov objektov s skupnimi lastnostmi klasificiramo v razred (tip objekta).

■ Razred opredeljujejo:

■ ime razreda,

■ atributi,

■ operacije.



# RAZVOJ UML (Unified Modeling Language)

- **UML – enotni modelirni jezik -> skupek diagramskih tehnik,**
- **odgovor na parcialne pristope iz 70. in 80. let,**
- **začetki sredi 90-tih,**
- **grafični jezik za razvoj informacijskih rešitev,**
- **gre za formaliziran jezik, ki pa še ni standardiziran,**
- **nastal kot poizkus poenotenja grafične notacije objektnega pristopa.**



# UML in UP

## UML (Unified Modeling Language)

= enoten modelirni jezik

1. Class diagram
2. Object diagram
3. Component diagram
4. Deployment diagram
5. Use case diagram
6. Sequence diagram
7. Activity diagram
8. Collaboration diagram
9. Statechart diagram

Statična struktura

Dinamično obnašanje

UP (Unified Process) – enoten razvojni proces

= poenoten pristop (recept za uporabo diagramov)





# DIAGRAM PRIMEROV UPORABE

## 1/2

### **Definicija:**

Diagram primerov uporabe (Use case diagram) prikazuje kako agent (actor) uporablja sistem.

### **Gradniki:**

- agent, akter (Actor)
- sistem
- primer uporabe (use case)
- povezave



# DIAGRAM PRIMEROV UPORABE

## 2/2

### Primer:

Zavarovalnica in zavarovalniški uradnik

### Primeri uporabe



**Zavarovalniški  
uradnik**

**Agent**

Sestavi novo polico

Ažuriraj polico

Izračunaj premijo

Sestavi škodni  
zahtevek



# FORMALIZEM PRIMERA UPORABE

**Opomba: Vsak primer uporabe je potrebno podrobno opisati**

**Primer uporabe:** Ažuriraj polico

**ID:** PU2

**Agent:** Zavarovalniški uradnik

**Predpogoj:** Polica že obstaja

**Tok dogodkov:**

1. ZU (zavarovalniški uradnik) odpre obstoječo polico
2. ZU vpiše novo vrednost atributa
3. Sistem vpraša za potrditev spremembe
4. IF ZU potrди spremembo THEN  
Sistem shrani novo vrednost  
ELSE sistem ne shrani nove vrednosti

**Rezultat:** Atribut police je ažurirana



# DIAGRAM AKTIVNOSTI

## 1/2

**Definicija:** Diagram aktivnosti prikazuje potek aktivnosti in je v bistvu OO diagram poteka.

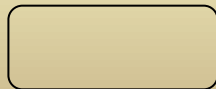
### Legenda:



Začetek procesa



Konec procesa



Podproces/Aktivnost



Odločitev/Alternativa



Povezovalnik vzporednosti



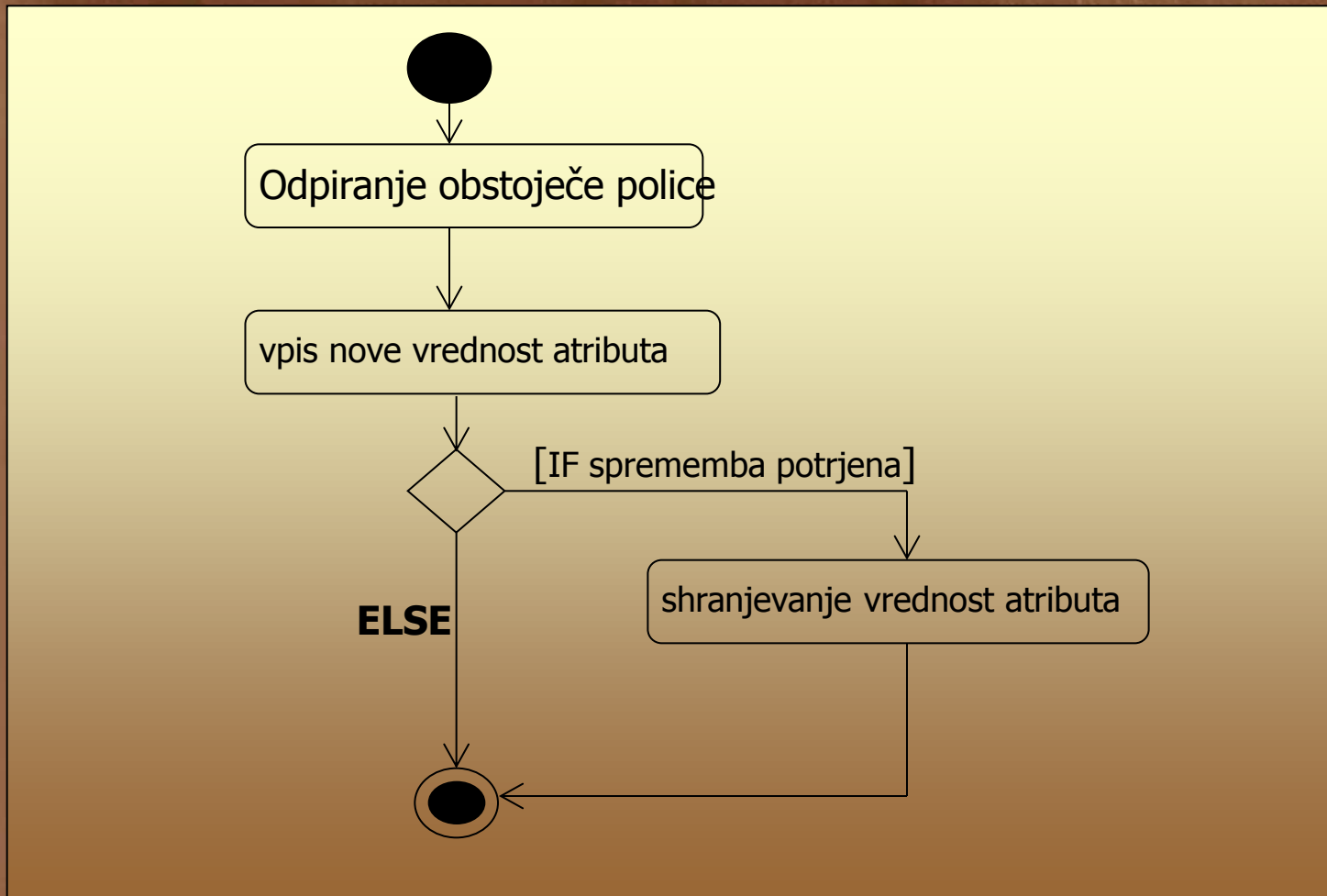
Tok procesa (kontrolni tok)



# DIAGRAM AKTIVNOSTI

## 2/2

### Primer: Zavarovalnica, ažuriranje police





# RAZRED 1/2

Iskanje razredov oz. objektov je ustvarjalen proces!

| Iz našega prej prikazanega primera uporabe     | Iz vseh primerov uporabe skupaj  |
|--|--|
| -Zavarovalniški uradnik<br>-Zavarovalna polica | -Zavarovalnica<br>-Zavarovalniški uradnik, Stranka => Oseba<br>-Zavarovanje avtomobila, zav. hiše, zav. stvari => Zavarovalna polica |
|  |  |

## Opis razreda:

|             |
|-------------|
| Ime razreda |
| atributi    |
| operacije   |

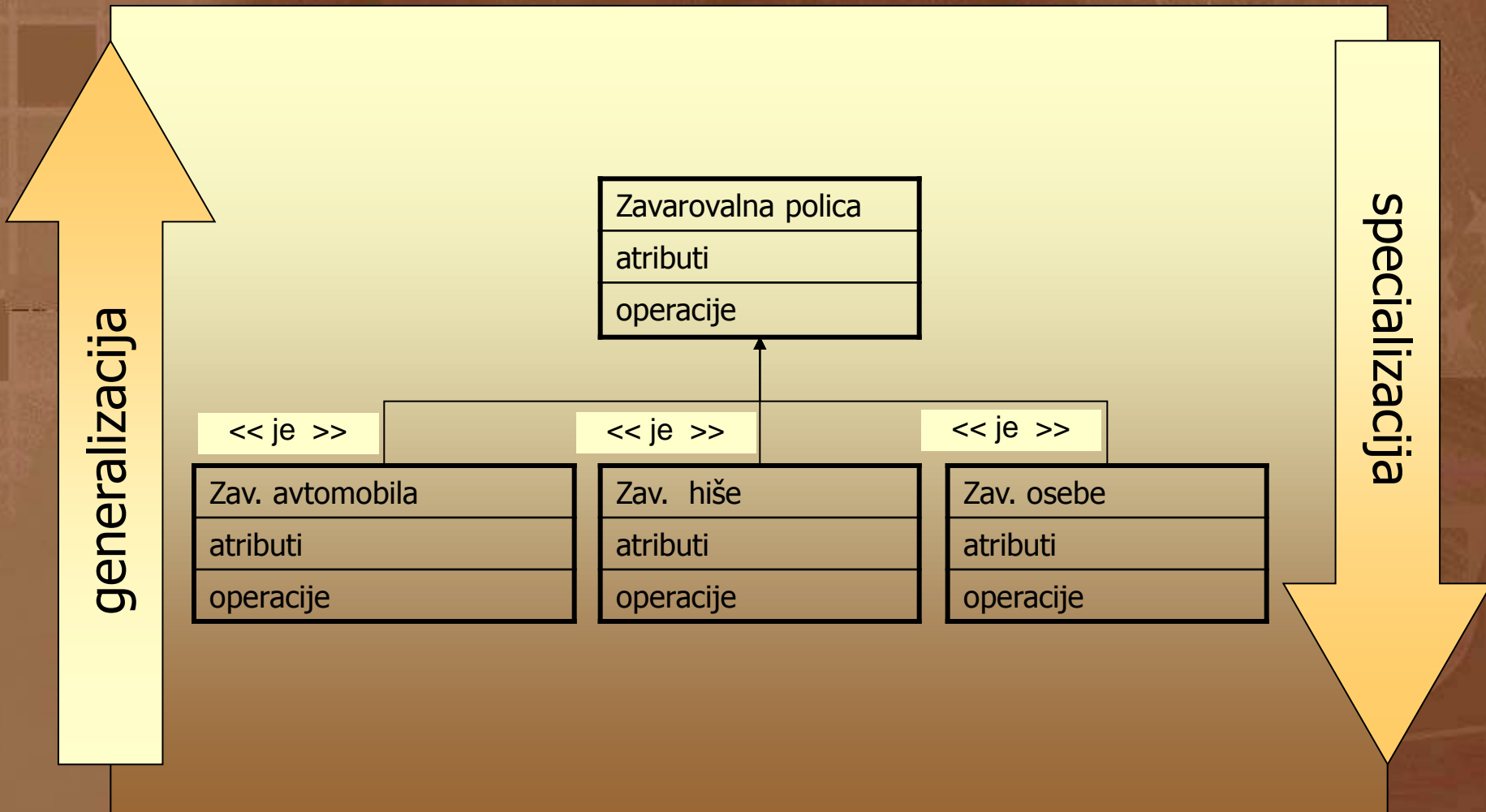
## Primer razreda: Zavarovalna polica

|                    |
|--------------------|
| ZavarovalnaPolica  |
| številkaPolice     |
| strankaPriimek     |
| strankaIme         |
| premija            |
| datumPoteka        |
| Ustvari()          |
| Preberi()          |
| Spremeni()         |
| Izbriši()          |
| IzračunajPremijo() |



# RAZRED 2/2

## Hierarhija razredov:





# RAZMERJE MED RAZREDI IN OBJEKTI

## Razred

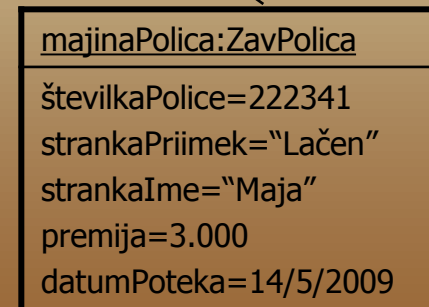
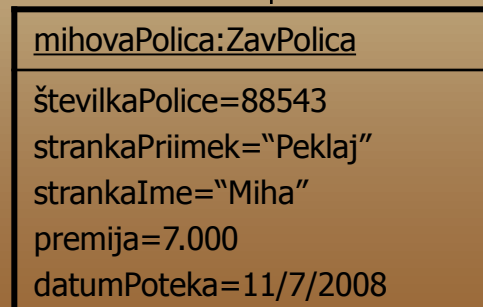
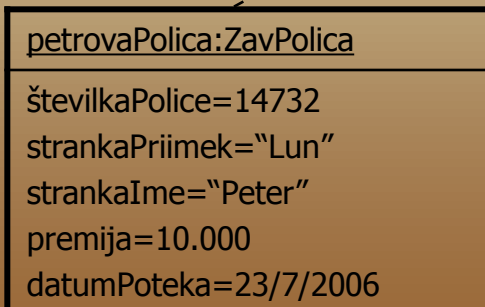


## Objekti

<<primerek-iz>>

<< primerek-iz >>

<< primerek-iz >>







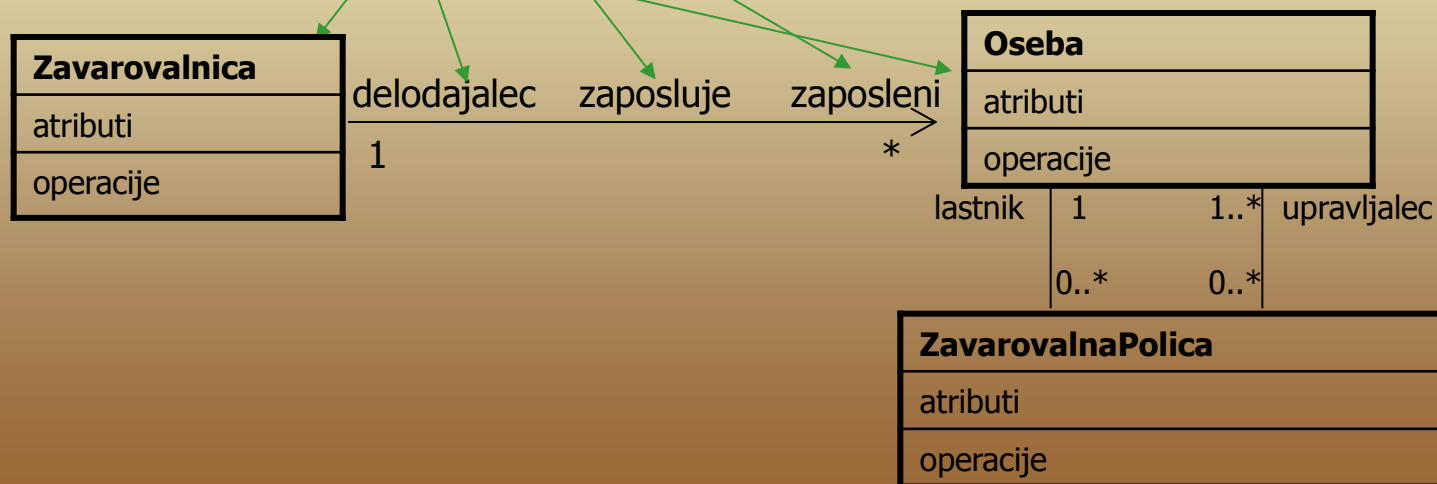
# DIAGRAM RAZREDOV

**Definicija.:** Diagram razredov prikazuje odnose med razredi

Relacija = odnos med dvema razredoma.

Relacija ima lahko:

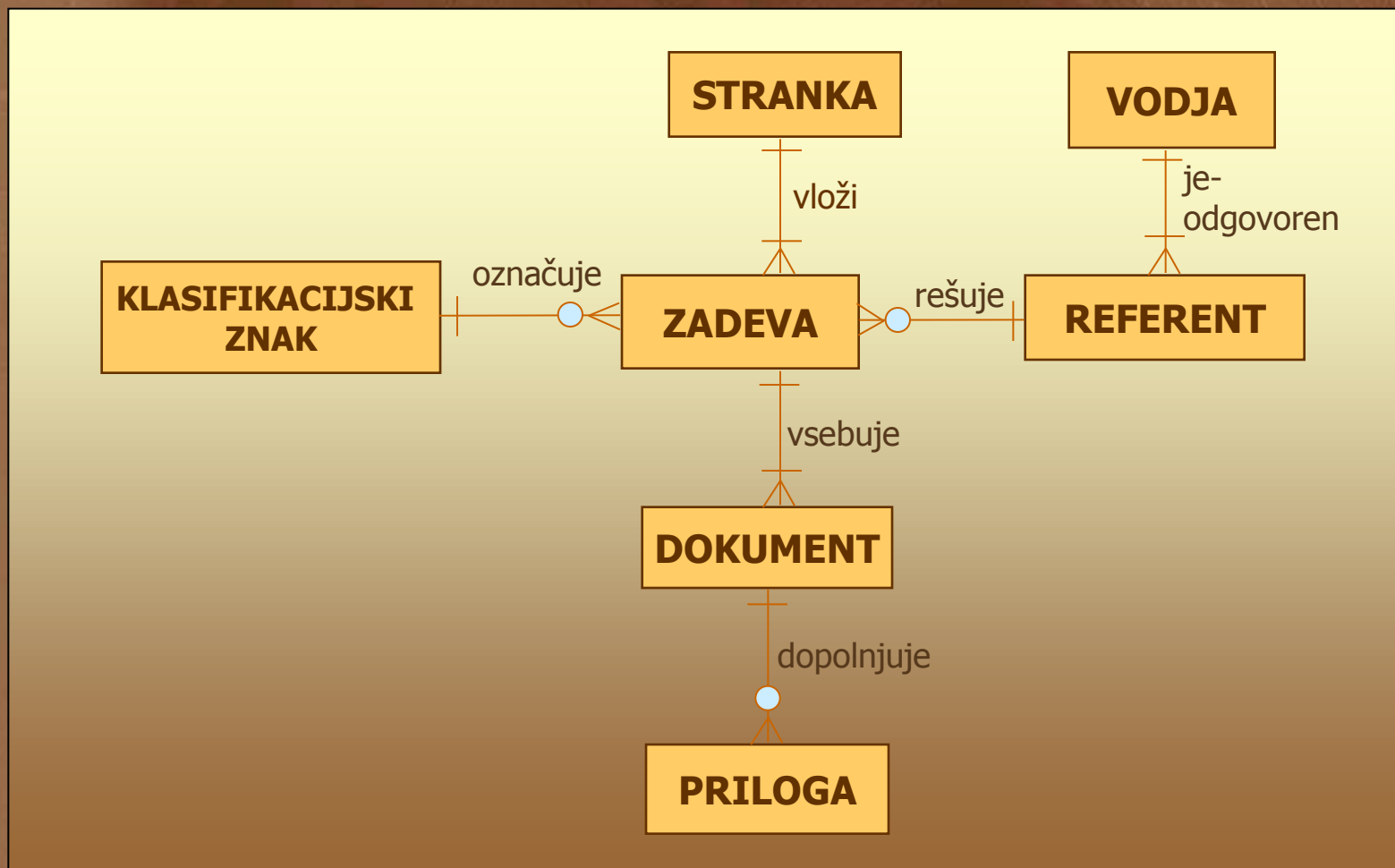
- ime relacije
- ime vloge
- števnost(kardinalnost)
- usmerjenost





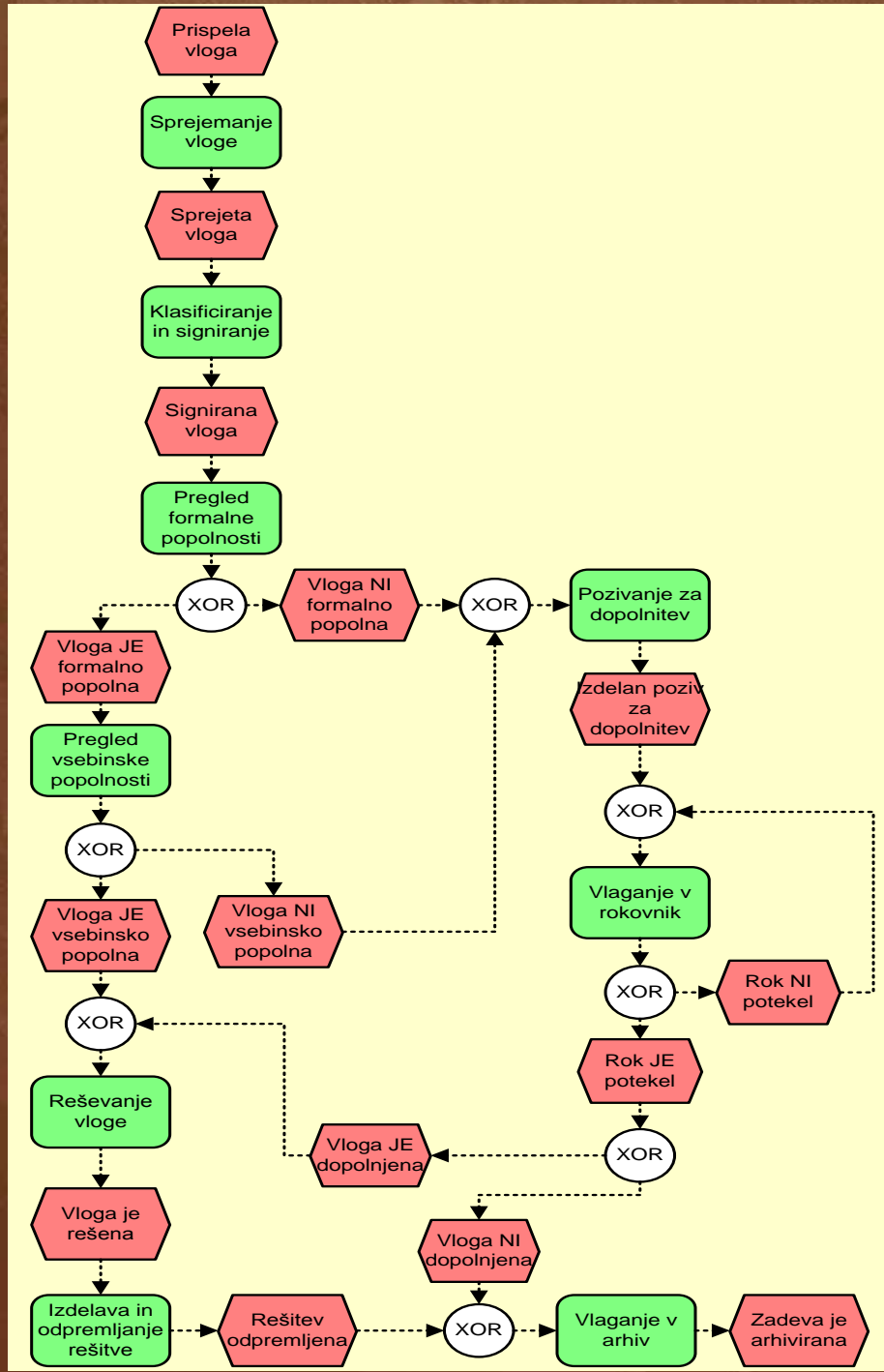
# PODATKOVNI POGLED: E-R diagram IS upravnega postopka

## PONOVITEV 1/2



# PROCESNI VIDIK UPRAVNEGA POSTOPKA (EPC)

## PONOVITEV 2/2





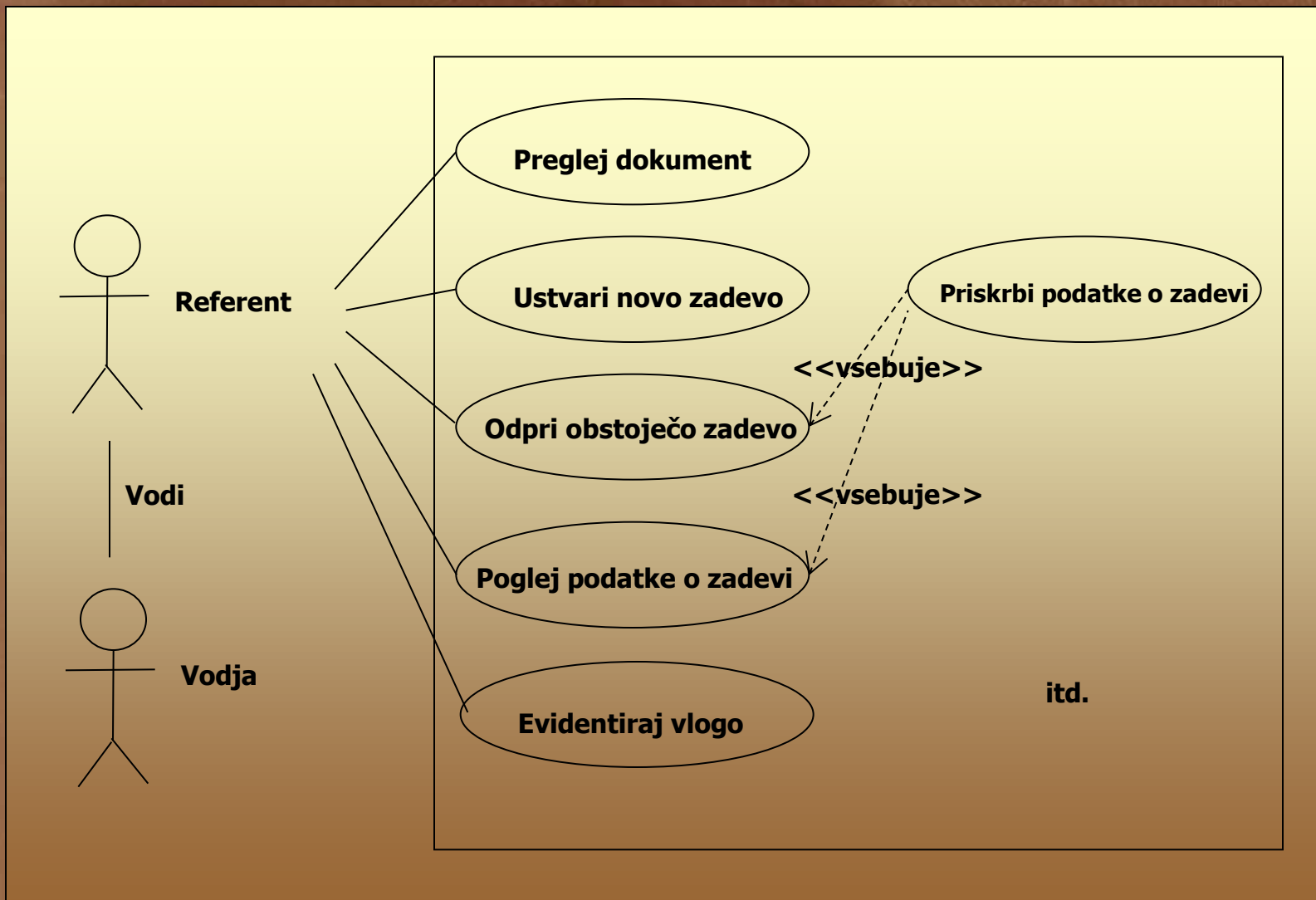
# ŠTUDIJ PRIMERA

## Upravni postopek

### Objektni pristop



# DIAGRAM PRIMEROV UPORABE (1/2)





# DIAGRAM PRIMEROV UPORABE (2/2)





# PRIMER UPORABE

**Opomba: Vsak primer uporabe je potrebno podrobno opisati**

**Primer uporabe:** Preglej dokument

**ID:** PU1

**Agent:**

Referent

**Predpogoj:**

Prispelo je mnenje ali dopolnitev vloge oz. nova vloga je bila vložena.

**Tok dogodkov:**

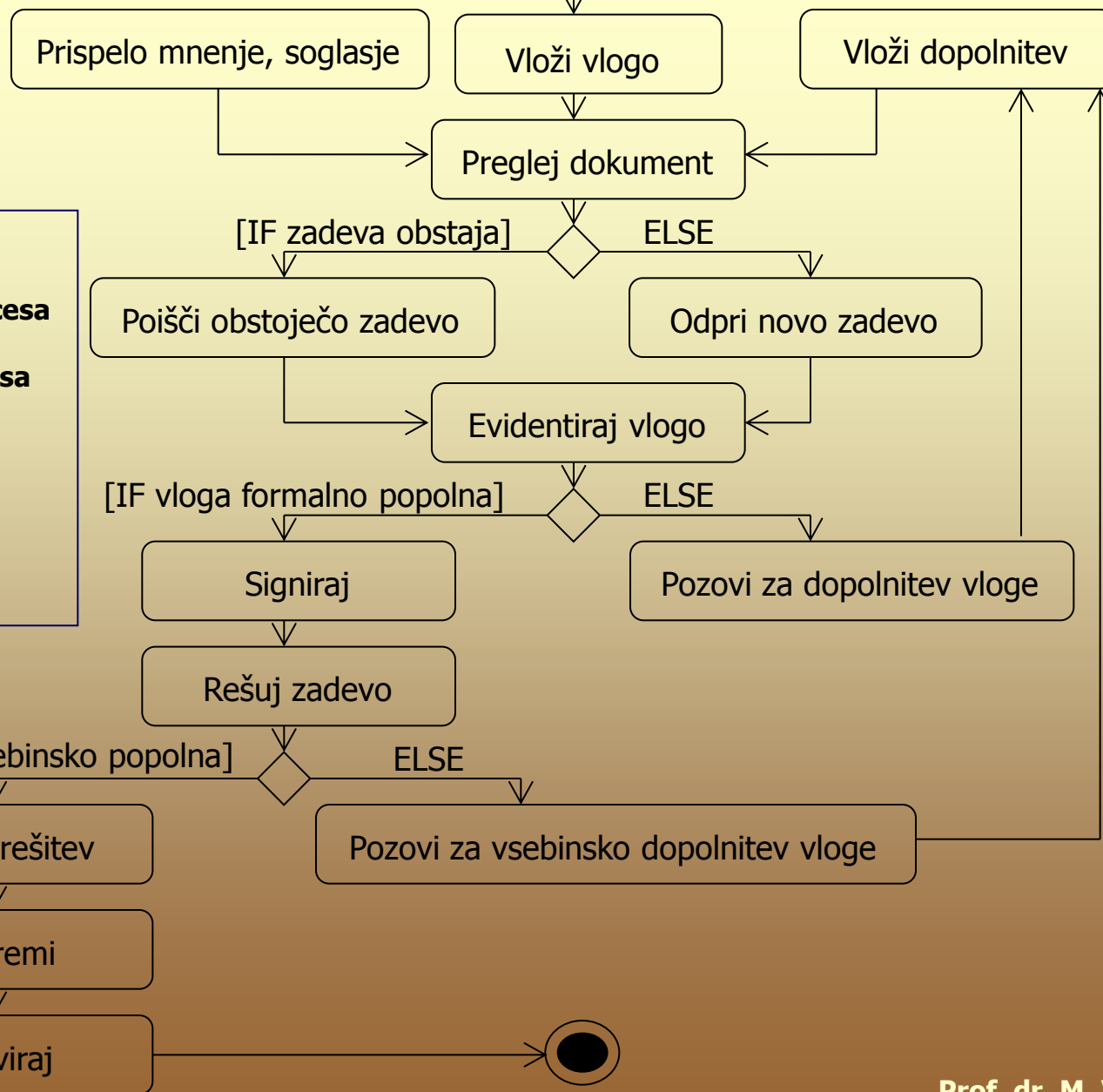
1. Referent sprejme dokument
2. Referent preveri ali zadeva že obstaja
3. IF zadeva obstaja THEN  
    Odpre obstoječo zadevo (ID:PU2)  
    ELSE ustvari novo zadevo (ID:PU3)

**Rezultat:**

Dokument je pregledan.



# DIAGRAM AKTIVNOSTI



## Legenda:



**Začetek procesa**



**Konec procesa**



**Podproces**



**Odločitev**

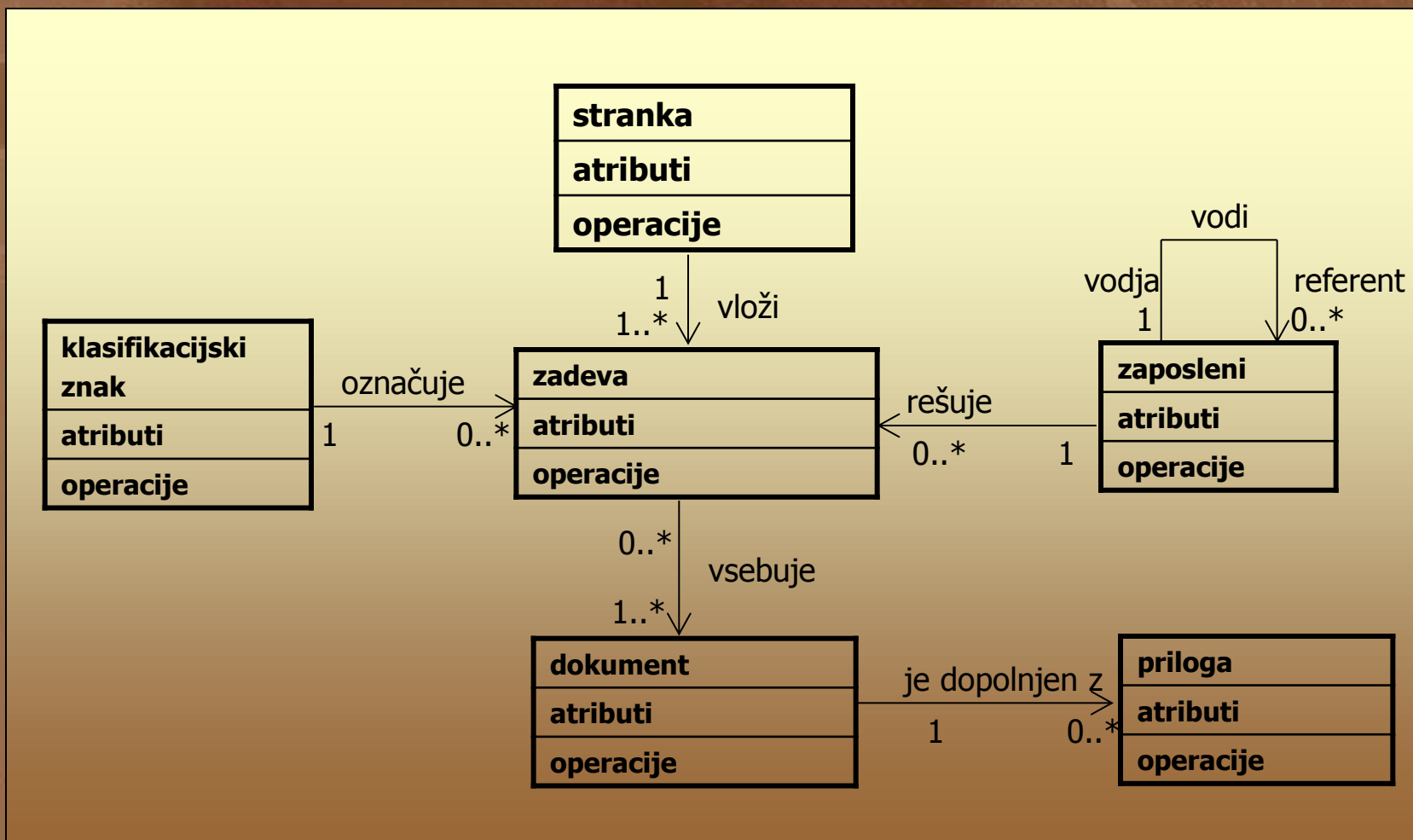


**Tok procesa**



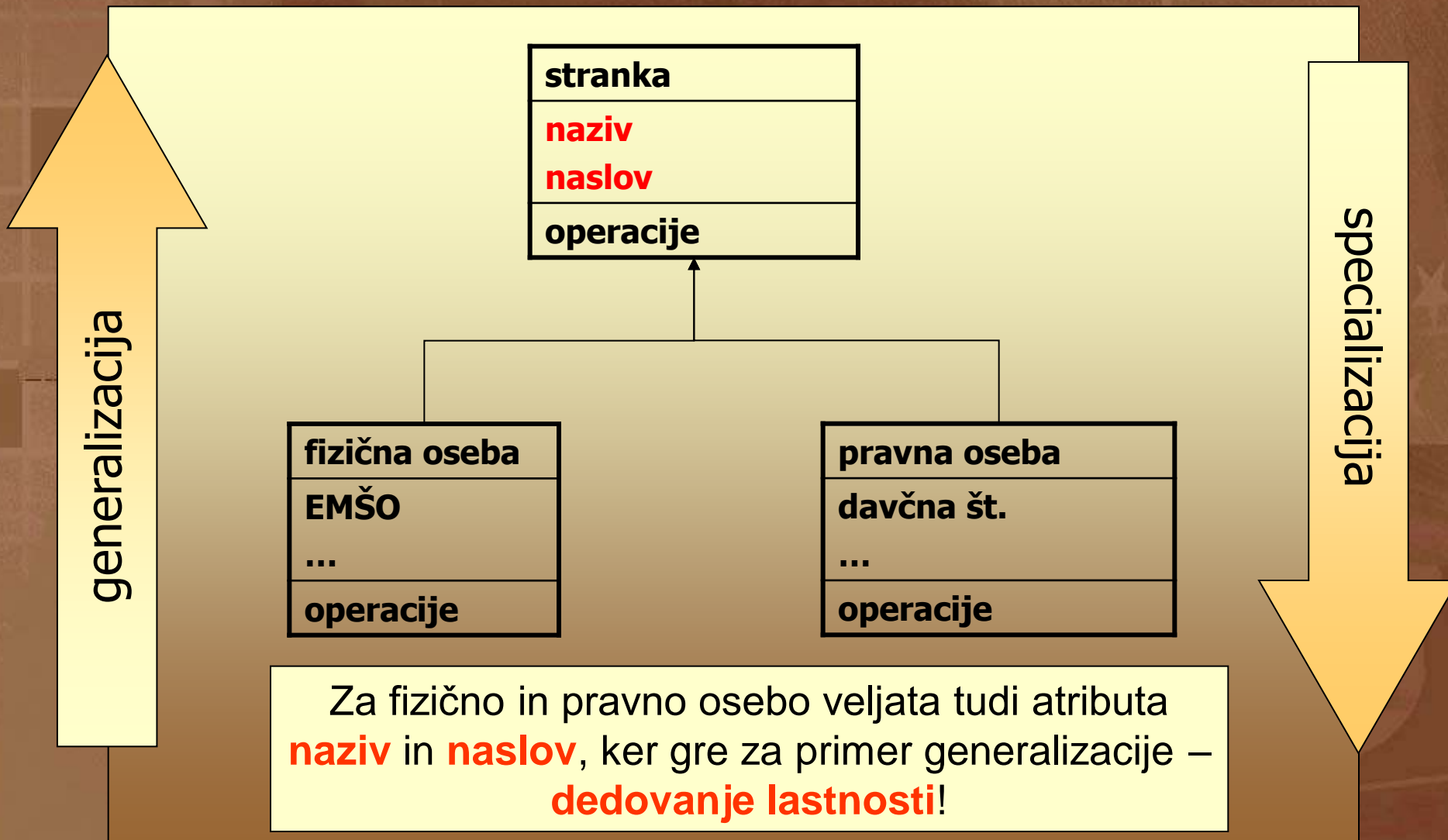


# DIAGRAM RAZREDOV





# HIERARHIJA RAZREDOV





# 9. IZVEDBENI PODATKOVNI MODELI



# IZVEDBENI PODATKOVNI MODELI

## V to skupino uvrščamo:

- hierarhični model,
- mrežni model,
- relacijski model,
- objektno orientirani modeli.

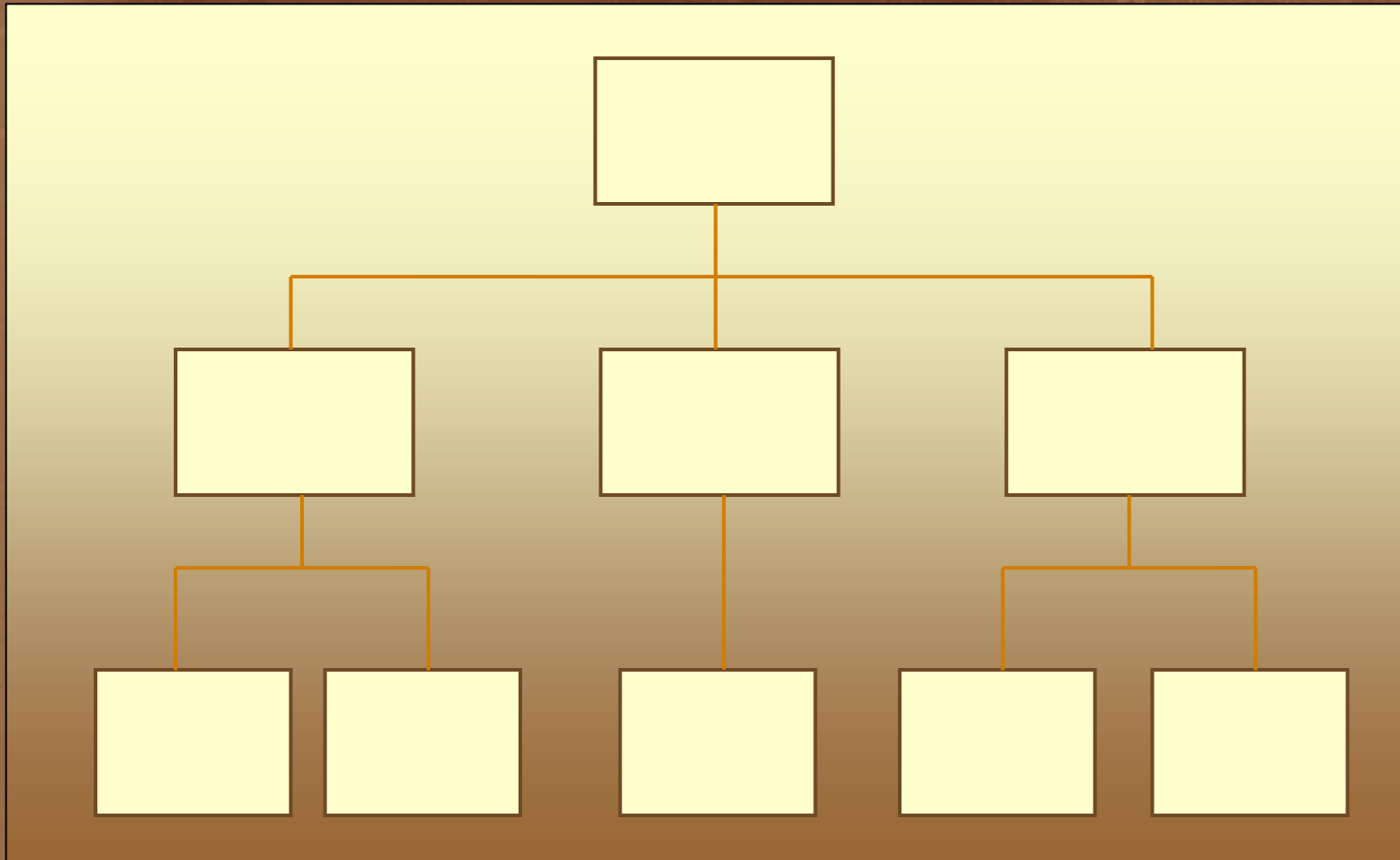


# HIERARHIČNI MODEL

- 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.

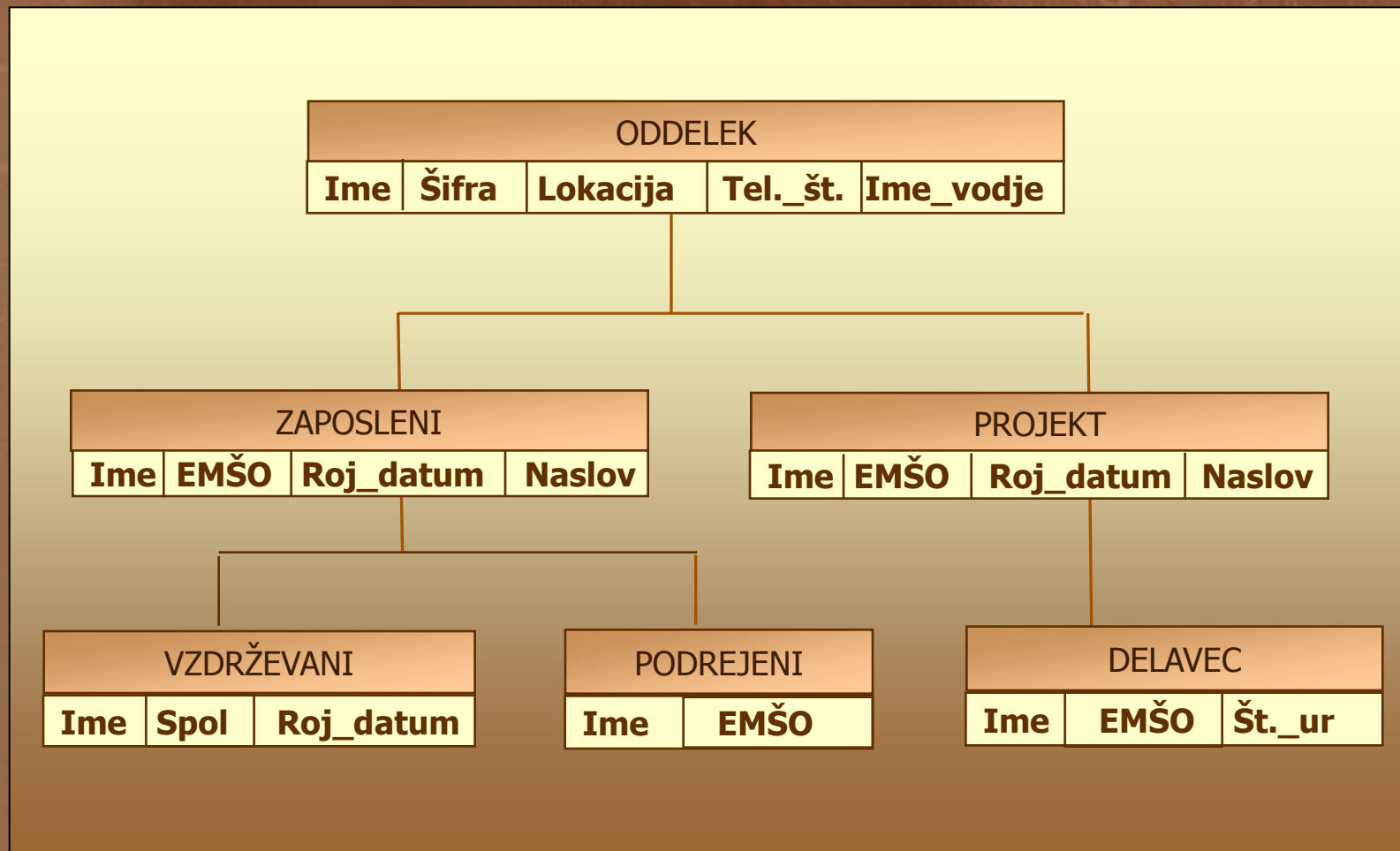


# HIERARHIČNA DREVESNA STRUKTURA





# PRIMER HIERARHIČNE SCHEME ZA IZSEK PODATKOVNE BAZE PODJETJA





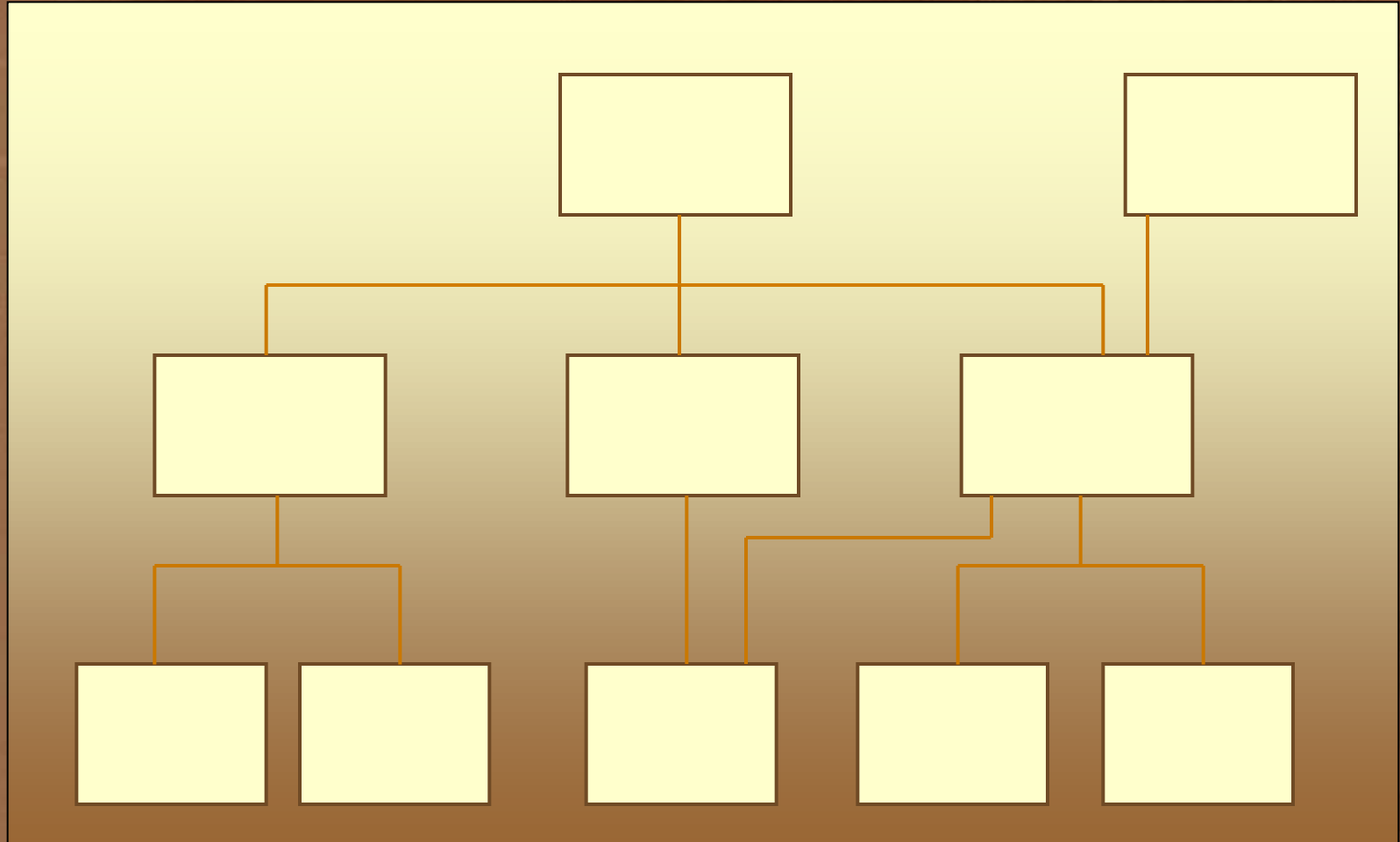
# MREŽNI MODEL

- **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).**



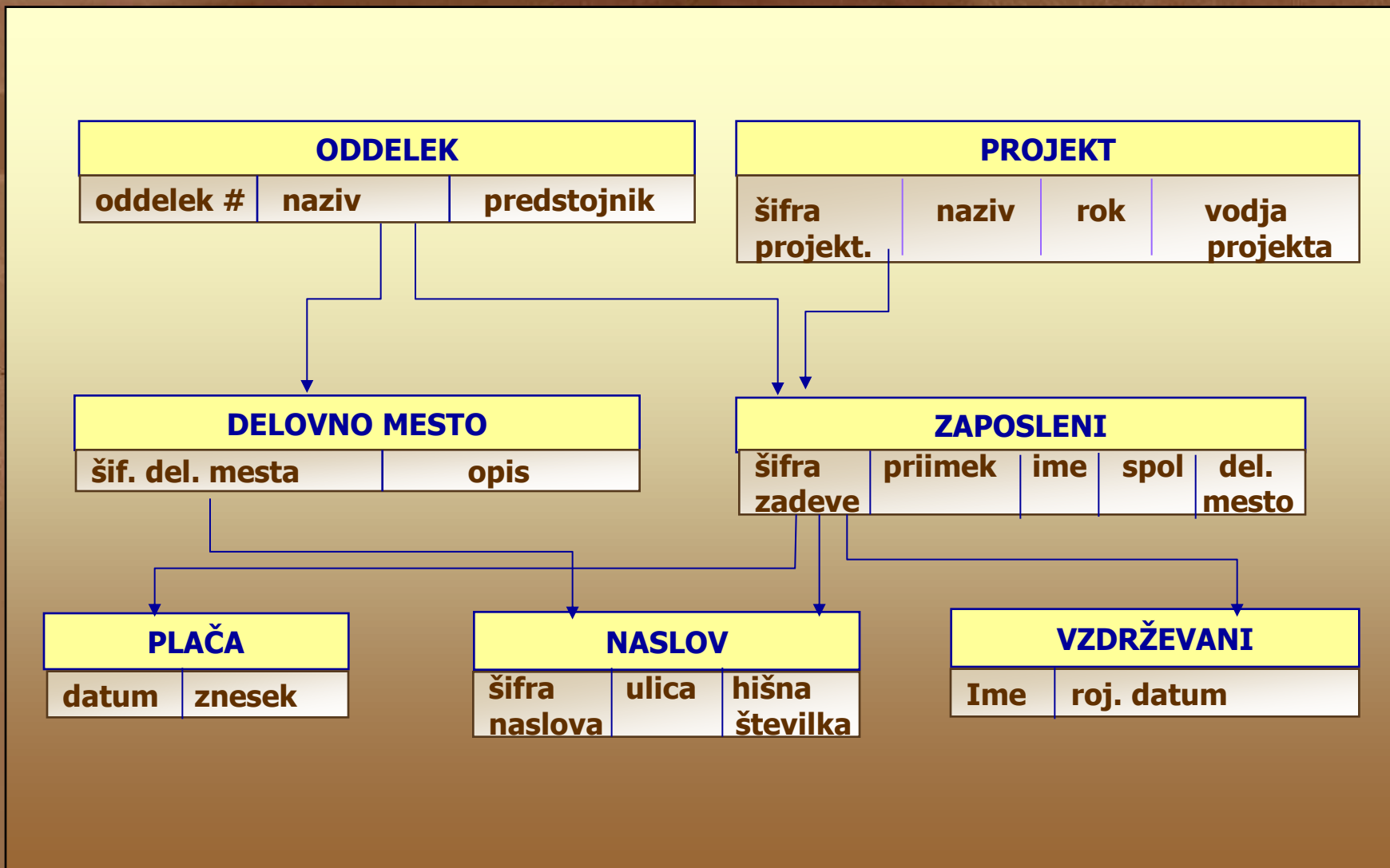


# MREŽNA STRUKTURA





# PRIMER MREŽNE STRUKTURE





# RELACIJSKI MODEL

- **nastal okrog leta 1970;**
- **prvi matematično utemeljeni model (teorija relacij);**
- **operacije na podatkih so matematično definirane;**
- **osnovni element modela je relacijska tabela;**
- **model sestavlja množica tabel;**
- **med tabelami ni vnaprej definiranih povezav.**



# PRIKAZ RELACIJSKE TABELE ŠTUDENT

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



# 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 |
|----------------|--------------|
|                |              |
|                |              |
|                |              |



# RELACIJSKI MODEL (2)

- **povezave med zahtevanimi podatki se vzpostavljajo v realnem času na osnovi uporabnikovih zahtev,**
- **razmerje med E-R modelom in relacijskim modelom,**
- **prednosti/slabosti relacijskega modela.**



# PROBLEM PREHODA IZ LOGIČNE NA FIZIČNO RAVEN ZASNOVE IS



# PRIČAKOVANI REZULTATI POSAMEZNE RAZVOJNE FAZE IS

## REZULTATI

**Analiza stanja –  
študija  
upravičenosti**

- 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  |  |   |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Model obravnavanega sistema</b> </div>           | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> tekstualni opis</li> <li><input type="checkbox"/> E-R model</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> tekstualni opis</li> <li><input type="checkbox"/> organigram</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Opis funkcije OS</li> <li><input type="checkbox"/> Opis organiziranosti OS</li> <li><input type="checkbox"/> Opredeljene informacijske potrebe</li> <li><input type="checkbox"/> Identificirani postopki</li> </ul> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Logični model IS</b> </div>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> E-R model</li> <li><input type="checkbox"/> Podatkovni slovar</li> <li><input type="checkbox"/> UML diagrami</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Strukturni graf</li> <li><input type="checkbox"/> Diagrami toka podatkov</li> <li><input type="checkbox"/> Prehodni diagram</li> <li><input type="checkbox"/> UML diagrami</li> <li><input type="checkbox"/> EPC diagrami</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Opredeljene vse lastnosti sistema na logični ravni.</li> </ul>  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Fizični model IS</b> </div>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Relacijski model</li> <li><input type="checkbox"/> Objektno orientirani modeli</li> <li><input type="checkbox"/> Hierarhični model</li> <li><input type="checkbox"/> Mrežni model</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Podrobne specifikacije programskih modulov</li> <li><input type="checkbox"/> Strukturni diagram</li> <li><input type="checkbox"/> Diagram poteka</li> <li><input type="checkbox"/> Vhodno-izhodne maske</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Opredeljene vse lastnosti sistema na fizični ravni.</li> </ul>  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Izvedbeni model IS – izdelana rešitev</b> </div> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Generirana baza podatkov na osnovi izbranega modula</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Programska koda v izbranem programskem jeziku</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Izdelana in preverjena informacijska rešitev.</li> </ul>  |



# 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. Odstraniti vse prehodne odvisnosti med atributi ter po potrebi oblikovati nove relacije**



# PRIKAZ PRETVORB

## TIP ENTITETE = NENORMALIZIRANA RELACIJA

### NAROČILO

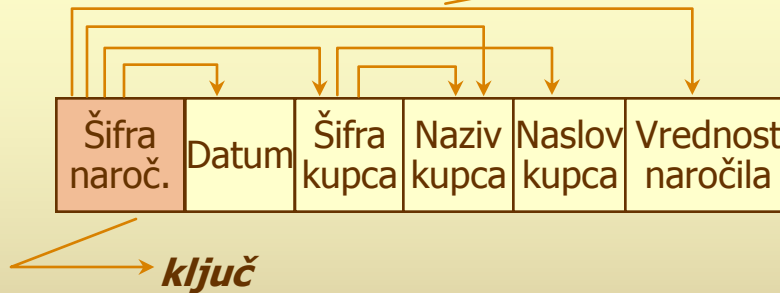
|              |       |             |             |              |               |               |          |              |                  |                   |
|--------------|-------|-------------|-------------|--------------|---------------|---------------|----------|--------------|------------------|-------------------|
| 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

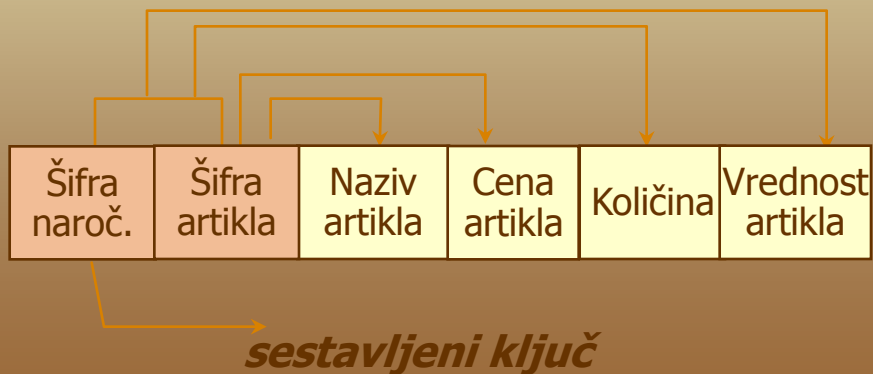
## NAROČILO



*funkcionalne odvisnosti*

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

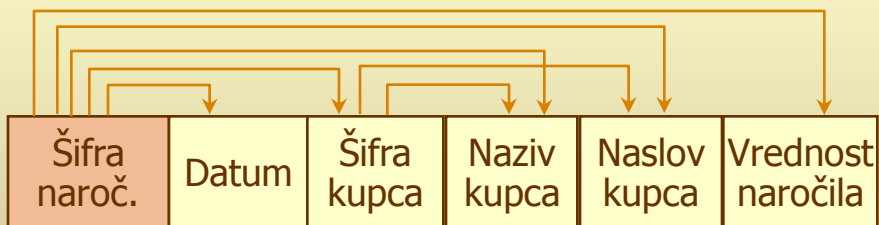
## NAROČILO-ARTIKEL





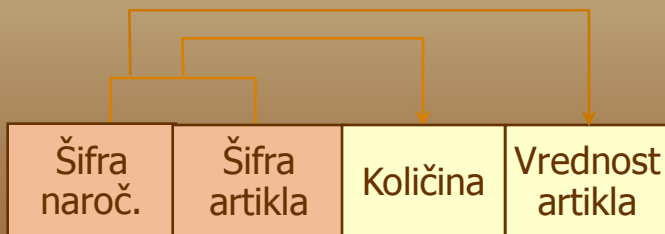
# PRETVORBA V DRUGO NORMALNO FORMO

## 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

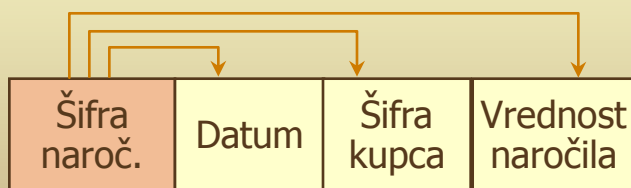




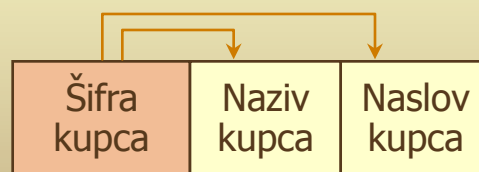
# PRETVORBA V TRETJO NORMALNO FORMO

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

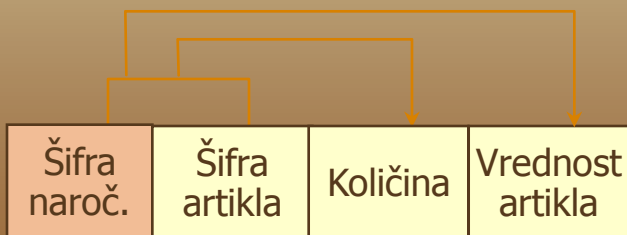
## NAROČILO



## KUPEC



## NAROČILO-ARTIKEL



## ARTIKEL





# **10. POSLOVNI, ORGANIZACIJSKI TER KADROVSKI VIDIKI RAZVOJA IS**





# TEHNOLOŠKI IZZIVI

- **nenehno povečevanje procesne moči,**
- **razvoj interneta / svetovnega spleta,**
- **naraščajoča kompleksnost IS,**
- **vedno večja tehnološka odvisnost (zanesljivost / varnost).**



# POSLOVNI IZZIVI

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



# 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,
- uporaba sodobnih metodoloških pristopov,
- uporaba sodobnih informacijskih orodij,
- inovativna prenova poslovnih procesov.



# POTREBNA ZNANJA INFORMATIKOV IN UPORABNIKOV ZA USPEŠEN RAZVOJ IS





# UPORABA INFORMACIJSKIH ORODIJ

- **kaj so informacijska orodja za razvoj IS?**
  - jeziki četrte in pete generacije,
  - krmilni sistemi baz podatkov,
  - CASE orodja, itd.



# JEZIKI ČETRTE in PETE GENERACIJE

- **Razvoj 4GL**
- **Razvoj 5GL**
- **Razvojni in obratovalni stroški**
- **Optimiranje stroškov**



# KRMILNI SISTEMI BAZ PODATKOV

- **Vloga krmilnega sistema baze podatkov;**
- **Metodološka izhodišča;**
- **Izbor primerne orodja;**
- **Uporaba v poslovnem okolju.**



# CASE ORODJA

- **nastanek in opredelitev CASE orodij (Computer Aided System Engineering);**
- **razvojne smeri;**
- **vrste CASE orodij: horizontalna/ vertikalna;**
- **tipične funkcionalnosti:**
  - **odvisnost od metodološkega pristopa,**
  - **grafična podpora,**
  - **razvoj podatkovnega slovarja,**
  - **vzdrževanje projektne dokumentacije.**





# POSLOVNI VIDIKI

- **spremenjena vloga informatike v poslovnih sistemih sodobnih organizacij;**
- **od avtomatizacije k informatizaciji;**
- **informatika kot samostojna poslovna funkcija;**
- **od "AOP" centra k "štabni službi za informatiko";**
- **od operativne k strateški ravni menedžmenta.**



# VLOGA POSLOVNE FUNKCIJE INFORMATIKE

- strateško načrtovanje informacijske infrastrukture,
- razvoj in vzdrževanje rešitev,
- izobraževanje,
- podpora uporabnikom,
- varovanje in zaščita podatkov,
- standardi.



# 11. PRISTOPI K RAZVOJU IS



# PRISTOPI K NAČRTOVANJU IN GRADNJI IS



**LINEARNI PRISTOP**



**PROTOTIPNI  
PRISTOP**



**OBJEKTNI PRISTOP**



# ZNAČILNOSTI LINEARNEGA PRISTOPA

- razvoj od sredine 70tih let
  - obdobje velikih računalnikov ter računalniških centrov
  - razvoj obvladujejo specializirani strokovnjaki
- kaskadni princip (waterfall principle);
- dobro dokumentirane faze;
- neodvisen od velikosti problema;
- neodvisen od uporabljenih orodij.



# SLABOSTI LINEARNEGA PRISTOPA

- **dolgi razvojni cikli**
- **visoki razvojni stroški**
- **šibko sodelovanje uporabnikov**
- **konceptualne napake se pogosto odkrijejo  
prepozno**
- **nepredvidljiva kakovost izdelanih rešitev**



# ZNAČILNOSTI PROTOTIPNEGA PRISTOPA

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



# OBJEKTNI PRISTOP

- odstop od 'strukturnih tehnik' pri razvoju IS,
- enovita obravnava podatkov in postopkov,
- standardizacija elementov informacijske rešitve,
- večkratna uporaba istih objektov,
- večja zanesljivost delovanja IS,
- hitrejši in cenejši razvoj IS.





# 12. PROJEKTNI PRISTOP PRI RAZVOJU IS



# POMEN PROJEKTNEGA PRISTOPA

- **kompleksnost IT projektov,**
- **visoka stopnja tveganja,**
- **nevarnost prekoračitev rokov/stroškov,**
- **zahtevna izvedba/uvedba projekta.**



# KORAKI URESNIČEVANJA PROJEKTA

- sprejem odločitve,
- priprava projekta:
  - specifikacija projektne naloge,
  - javni razpis,
  - sklenitev pogodbe z izvajalcem.
- izvedba projekta.



# PRIPRAVA PROJEKTA

- **metodologije vodenja projektov,**
- **projektna pisarna,**
- **vzpostavitveni dokument projekta (vdp),**
- **organizacijska struktura projekta.**



# 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.**

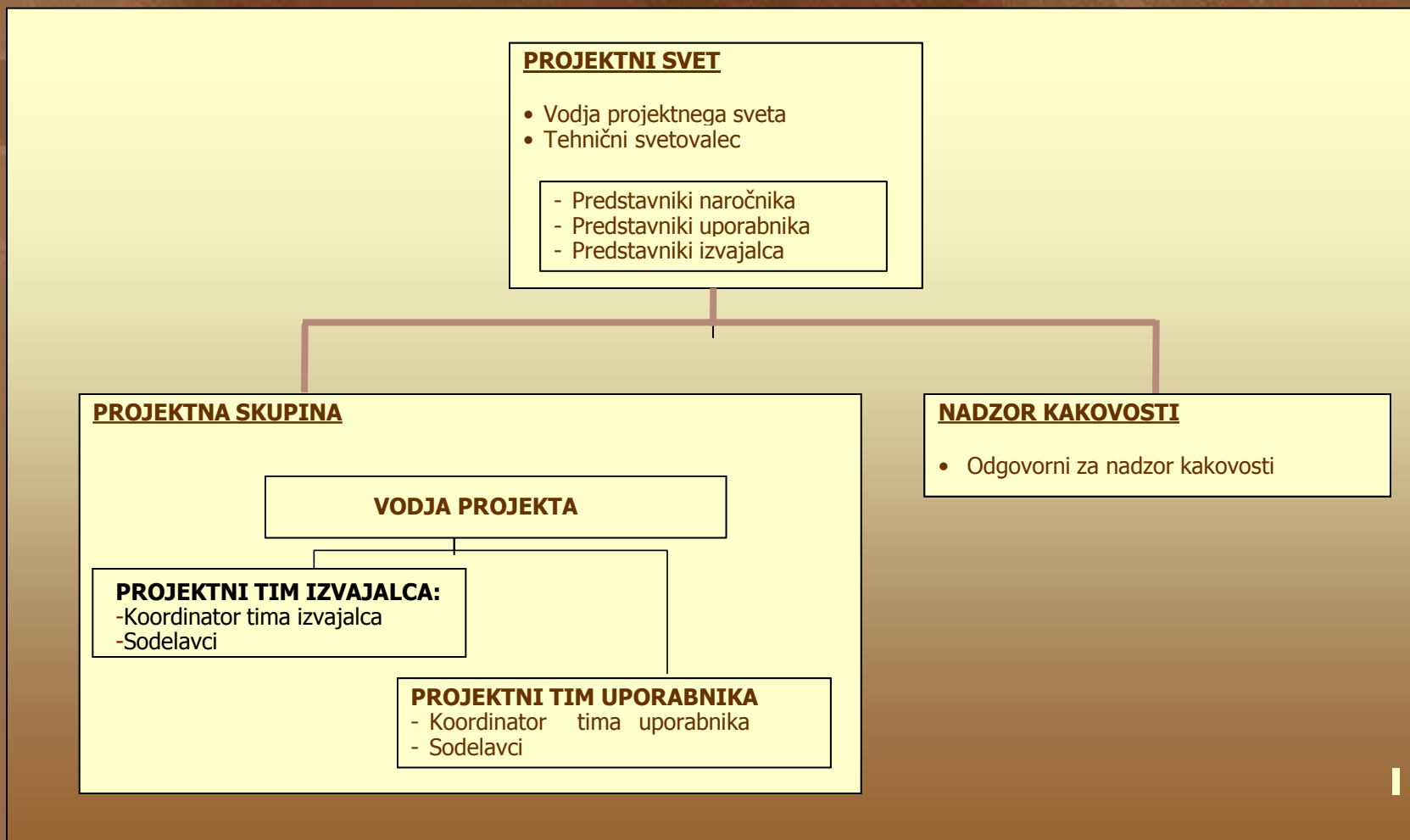


# ORGANZACIJSKA STRUKTURA PROJEKTA

- **OS mora zagotavljati učinkovito izvedbo,  
spremljanje/nadzor/evaluacijo ter nadzor kakovosti  
izdelkov:**
  - **projektni svet,**
  - **projektna skupina,**
  - **nadzor kakovosti.**



# ORGANIZACIJA PROJEKTA





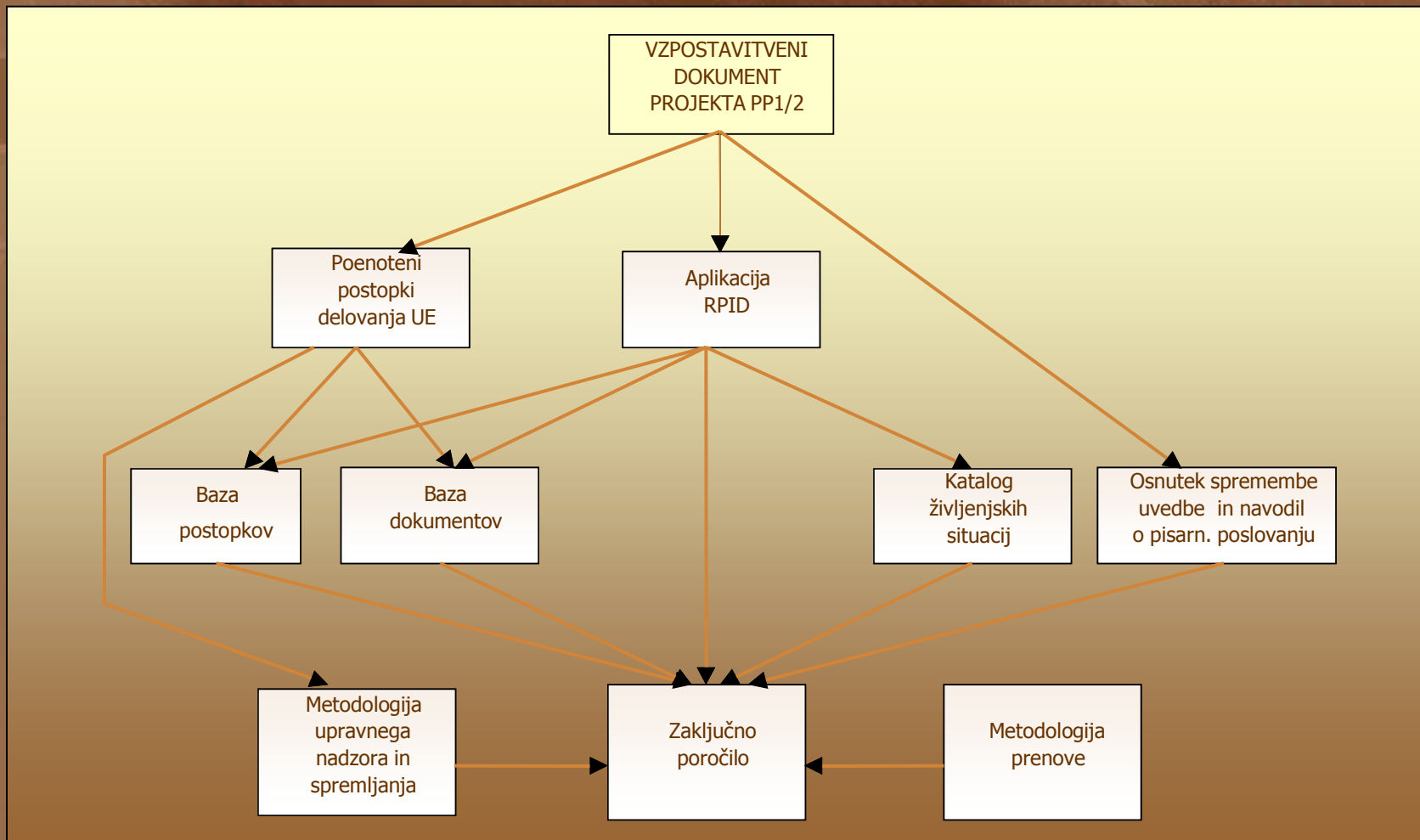


# VRSTE IZDELKOV PROJEKTA

- vsebinski izdelki;
- izdelki vodenja;
- izdelki kakovosti.



# 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 |   |   |
|    | <b>Trajanje projekta</b>                           |          | ←-----→ |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |   |   |
| 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.**