

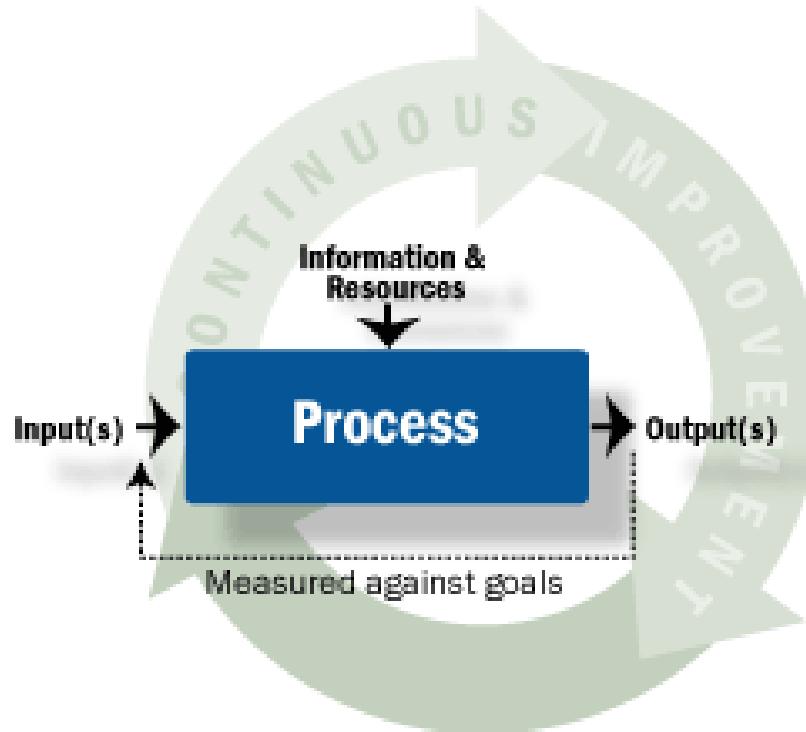
Modelovanje procesa

Lekcija 3

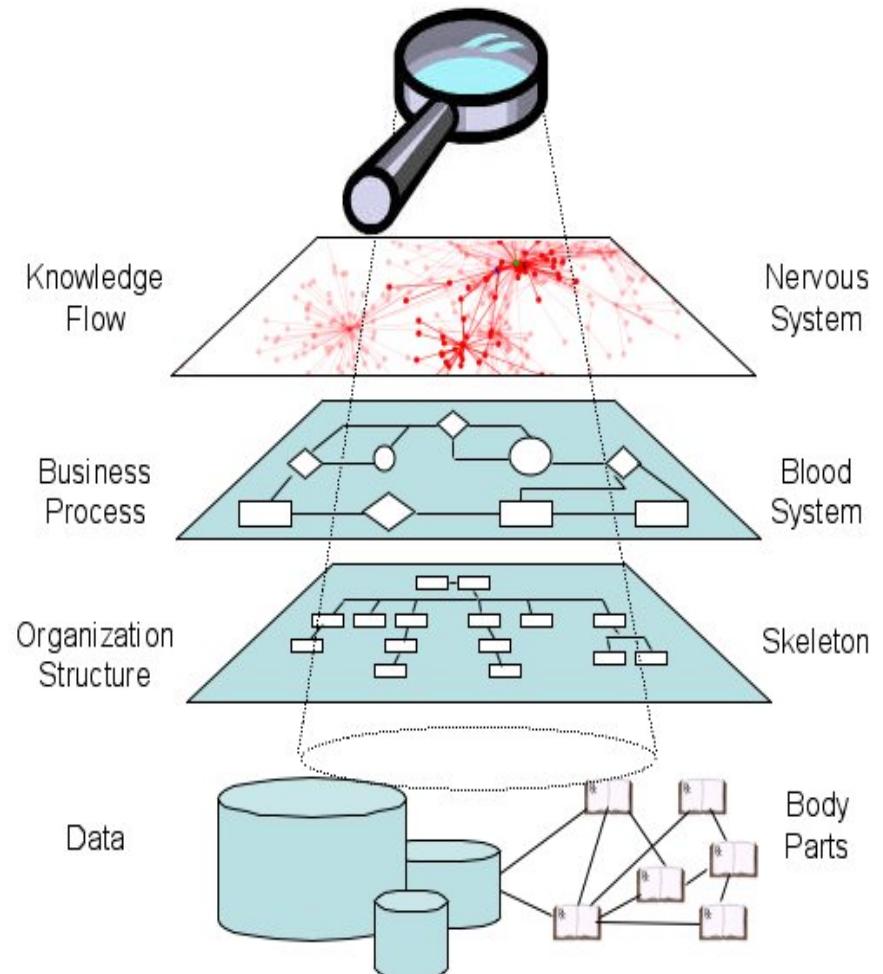
- Šta je poslovni proces?
- Šta je modelovanje?
- Modelovanje procesa
- Sistemska analiza
- Funkcionalno modelovanje procesa



- **Poslovni proces je skup povezanih aktivnosti koje stvaraju neku vrednost preko transformacije ulaza u izlaze, ispunjavajući pritom jedan poslovni cilj**
 - Ulazi i izlazi mogu biti proizvodi i/ili informacije
 - Aktivnosti (tj. transformacije ulaza u izlaze) se obavljaju od strane ljudi i mašina



- Celokupno poslovanje nekog preduzeća se odvija kroz poslovne procese
- Postoje različite vrste poslovnih procesa
 - **Osnovna delatnost - operativni procesi** koji čine jezgro poslovanja
 - proizvodnja, prodaja, nabavka, marketing ...
 - **Procesi podrške**
 - održavanje mašina, obuka radnika, tehnička podrška ...
 - **Upravljački procesi**
 - planiranje, odlučivanje, kontrola ...



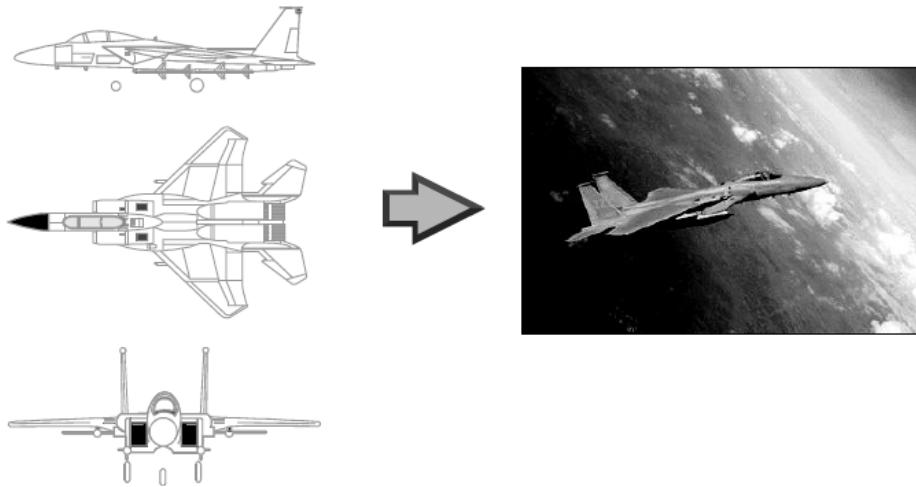
- Poslovni procesi su nastali kao **rezultat projektovanja organizacije**
 - Organizaciona struktura
 - Sistemizacija radnih mesta...
- **Reinženjering** poslovnih procesa
 - Poboljšanje i pojednostavljenje postojećih poslovnih procesa kako bi poslovanje bilo efikasnije
- **Upravljanje promenama**
 - Uvođenje poboljšanih ili novih poslovnih procesa kako bi se izašlo u susret zahtevima korisnika i novonastalim promenama u okruženju
- **Upravljanje sistemom kvaliteta**
 - Standardi kvaliteta propisuju poslovne procese koji reflektuju najbolju praksu



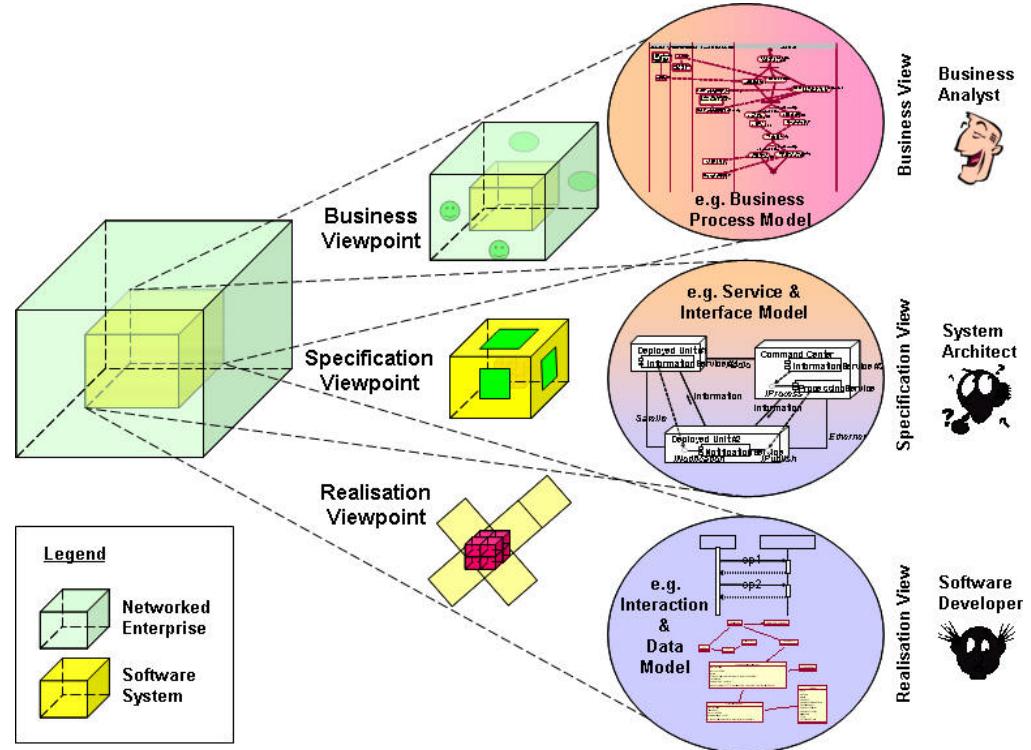
- Pod **modelovanjem** se podrazumeva proces oblikovanja, tj. izrade na temelju nekog uzorka ili realnog sistema
- **Rezultat** modelovanja je model
- **Model** predstavlja apstraktni prikaz sistema koji poseduje barem osnovna svojstva originala i omogućava opisivanje složenih fenomena
- Simulacioni modeli su:
 - Modeli dinamičkih sistema čije stanje se menja tokom vremena
 - Omogućavaju ispravan prikaz i efikasno izvođenje tog pomaka vremena
- Osnovne komponente simulacionih modela su: **sistem, model, aplikativni program** koji na temelju instrukcija programa i ulaznih podataka generiše razvoj modela u vremenu.



- Model je **pojednostavljenje realnosti**
 - Maketa aviona, plan zgrade ...
 - Šema baze podataka
- **Logički i fizički** modeli
 - **Logički** modeli pokazuju šta je sistem i šta on radi - opisuju sistem nezavisno od bilo koje tehničke implementacije
 - **Fizički** modeli pokazuju ne samo šta je sistem i šta on radi, već i kako je sistem fizički i tehnički implementiran
- Svaki sistem se može opisati sa **različitih aspekata** korišćenjem različitih modela
 - **Struktuirani** modeli - ističu strukturu sistema tj. sastavne delove sistema i njihov odnos
 - Modeli **ponašanja** - prikazuju dinamiku sistema

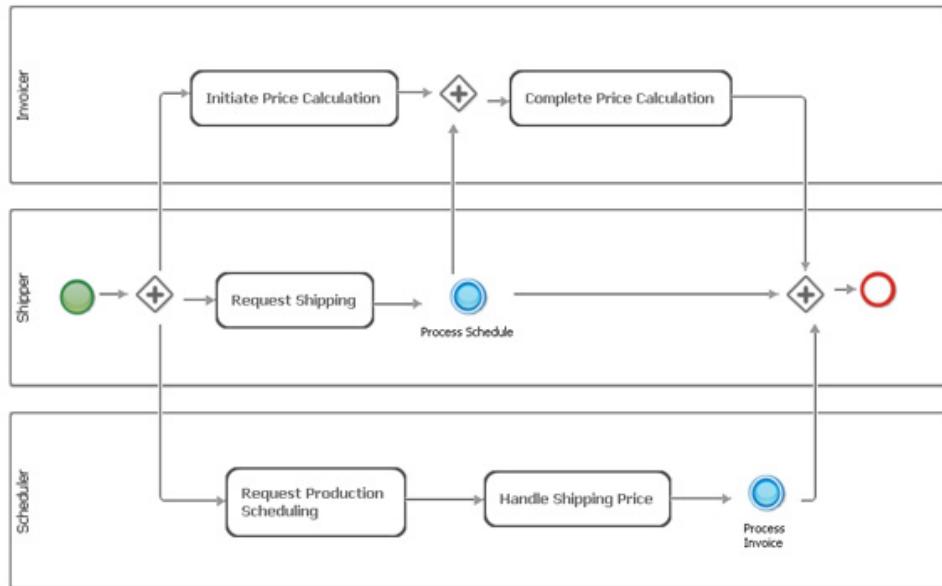


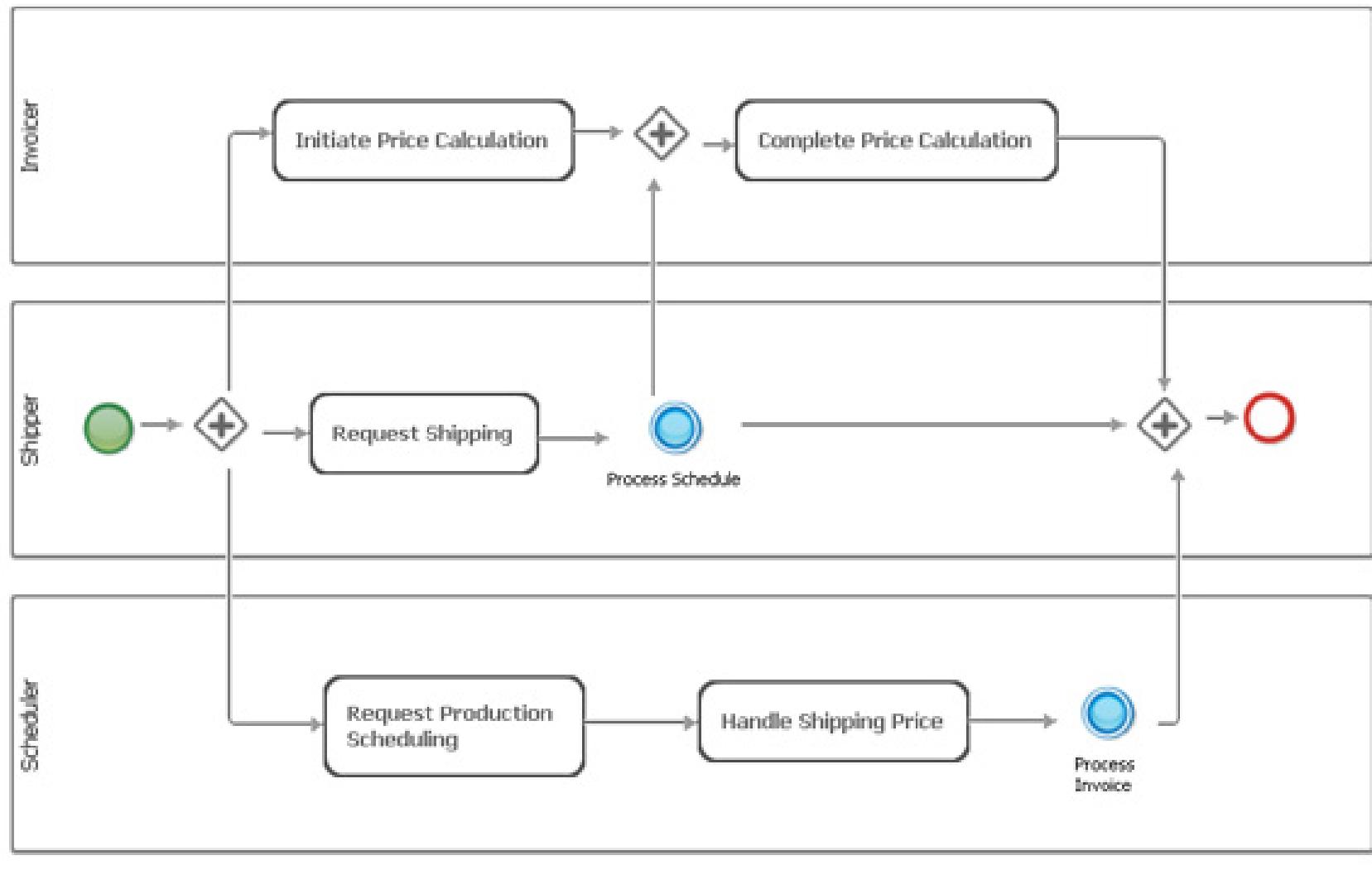
- Modeli se grade kako bi se **bolje razumeo sistem** koji se razvija
- **Modelovanjem** se dostižu četiri cilja:
 - **Vizuelizacija sistema** kakvog želimo da bude – model pomaže timu da lako sagleda sistem sa svih perspektiva
 - **Specifikacija strukture ili ponašanja sistema** – modeli dokumentuju ponašanje i strukturu sistema pre njegovog kodiranja
 - Model daje **smernice za razvoj sistema** - služi kao vodič za developere
 - Modeli **dokumentuju** diskusije tj. odluke donešene tokom projektovanja sistema



Business Process Modeling, BPM

- **Modelovanje poslovnih procesa** je aktivnost u kojoj se predstavljaju (specificiraju) poslovni procesi nekog preduzeća na način da se mogu analizirati, poboljšavati i automatizovati.
- Modeli tipično definišu:
 - Ko su **korisnici** (spoljni akteri)
 - Šta su **ulazi i izlazi**
 - Koje se **aktivnosti**
 - Način odvijanja poslova (**workflow** - tok izvršavanja)
 - Ko ih obavlja (unutrašnji akteri)
 - ...





- Jasno, precizno i nedvosmisleno definisani poslovni procesi
- Jasno identifikovani poslovi preduzeća
- Formalno zapisano znanje o načinu obavljanja poslova u preduzeću
- Mogućnost transfera znanja (Obuka radnika za obavljanje poslova, transfer znanja između pojedinih organizacionih entiteta...)
- Standardizacija obavljanja poslova
- Mogućnost analize poslovnih procesa (Otkrivanje nekonzistentnosti i redundansi, poređenje različitih alternativa ...)
- Mogućnost poboljašanja poslovnih procesa (Povećavanje efikasnosti poslovanja, ušteda, povećanje kvaliteta proizvoda ili usluga ...)
- Mogućnost automatizacije (Formalni modeli se mogu prevesti u izvršne na računaru, prva faza razvoja informacionog sistema ...)



- Kako identifikovati i opisati procese
 - Kako nabrojati sve procese?
 - Kako utvrditi granice procesa?
 - Kako specifirati (opisati) karakteristike (statika) i način odvijanja (dinamika) procesa?
- Osnovni problem je složenost
 - Veliki broj procesa u organizaciji
- Metodologija
 - Postupak (proces) kako se identifikuju i opisuju procesi
 - Zasniva se na nekom od teorijskih pristupa i formalizama
 - Problem savladavanja složenosti



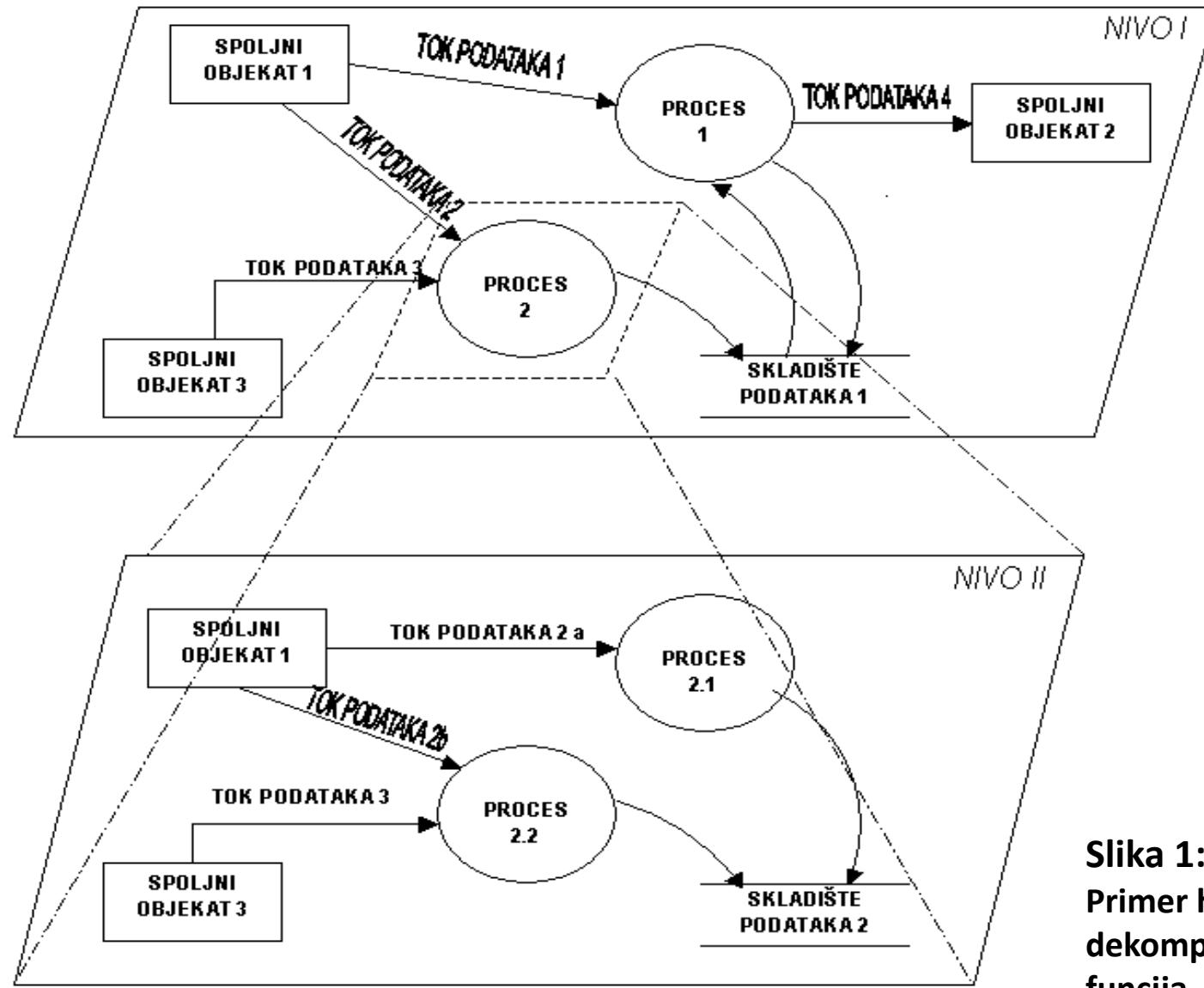
- Sistemska analiza je najkritičnija faza jednog projekta razvoja informacionih sistema
- Tokom sistemske analize treba da se shvate:
 - problemi konkretnog poslovnog sistema
 - definišu ciljevi za njegovo poboljšanje i
 - definišu detaljni poslovni zahtevi koje mora da ispuni bilo koje tehničko rešenje
- Sistemska analiza je metodološki postupak dekompozicije nekog sistema na podsisteme (komponente) sa ciljem da se prouči njihov međusobni uticaj i rad



- S obzirom da postoji mnogo različitih pristupa za rešavanje problema, tako postoje i mnoge strategije i tehnike sistemske analize, neke od njih su:
 - **Strukturna analiza** (Structured Analysis) - najstarija tehnika orijentisana na procese
 - **Informacioni inženjering i modeliranje podataka** - tehnika usredsređena na podatke. Modeli podataka se nazivaju dijagrami objekti-veze (Entity Relationship Diagrams)
 - **Objektno-orientisana analiza** (Object-Oriented Analysis) - tehnika koja eliminiše veštački razdvojene podatake od procesa. UML (Unified Modeling Language) obezbeđuje grafičku sintaksu za objektne modele
 - **Servisno-orientisana analiza** (Service-Oriented Analysis) – tehnika usredsređena na veb servise i rad u distribuiranom Internet okruženju (Cloud Computing)

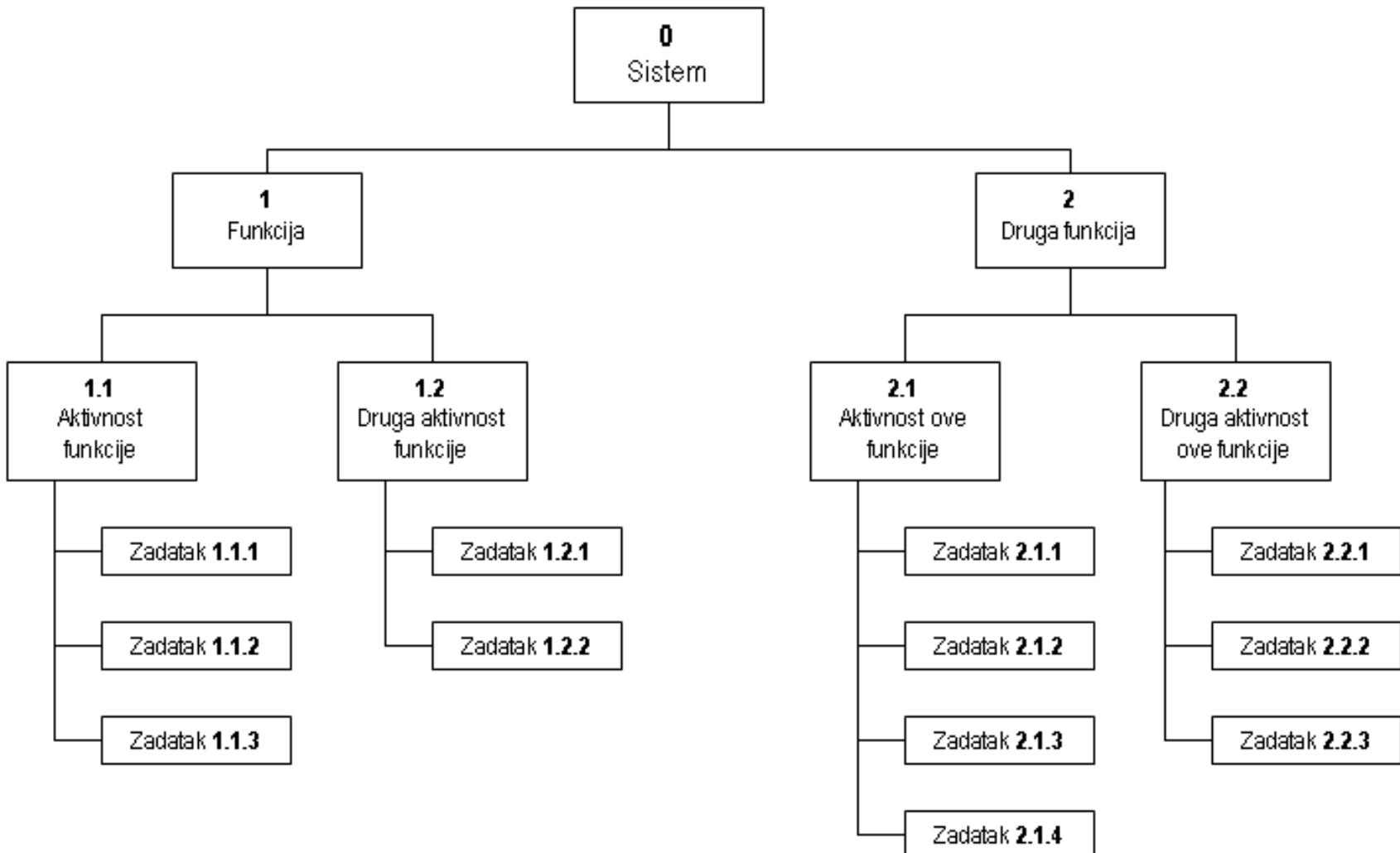
- **Dekompozicija** je način razlaganja sistema na njegove komponente: podsisteme, procese, podprocese, aktivnosti i zadatke
- **Hijerarhijska dekompozicija** je postupak gde se jedan proces višeg nivoa apstrakcije dekomponuje na njegove podprocese na nižem nivou apstrakcije
- Jedan od načina savladavanja složenosti poslovnih sistema je **funkcionalna dekompozicija**
 - **Struktuirana sistemska analiza** (Structured System Analysis, SSA) je jedna od metoda koja se zasniva na funkcionalnoj dekompoziciji





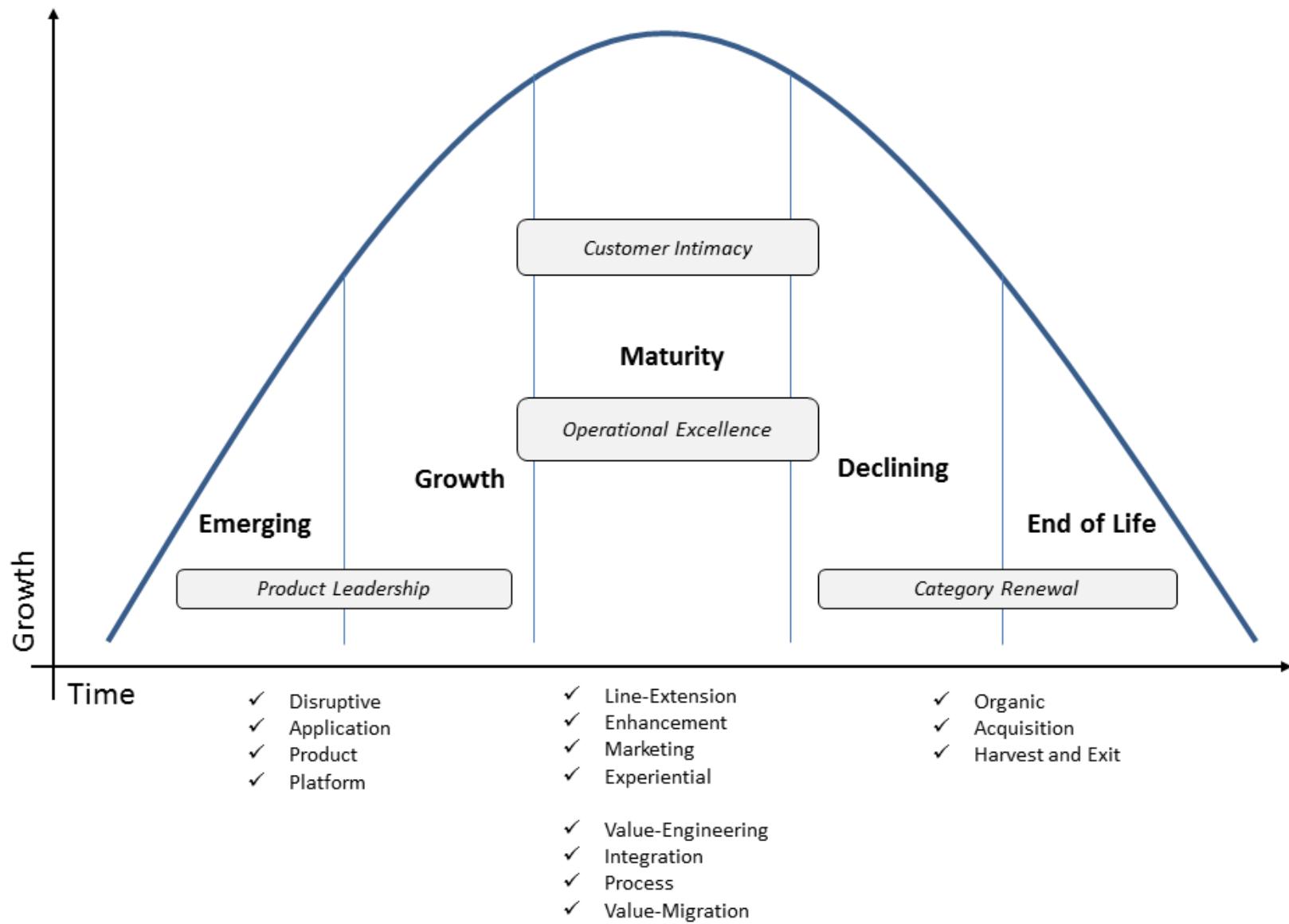
Slika 1:
Primer hijerarhijske
dekompozicija poslovnih
funkcija

Hijerarhijski dijagram strukture funkcija (Stablo aktivnosti sistema)



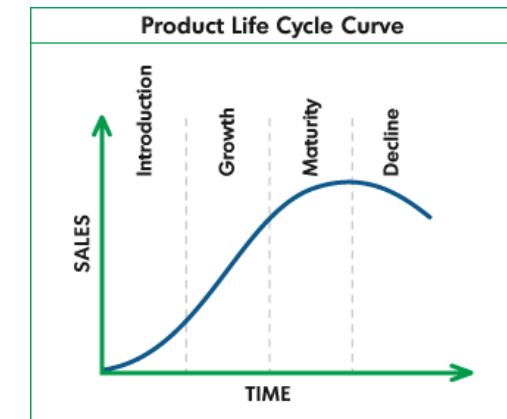
- Potreban je metodološki postupak
 - Primer: životni ciklus entiteta
 - Entiteti mogu biti:
 - proizvodi ili usluge
 - resursi (oprema, kadrovi, novac ...)
 - dokumenta (odluke, planovi, operativna ...)
 - Entiteti prolaze kroz osnovni životni ciklus:
 - Rađanje
 - Razvoj
 - Opadanje
 - Nestanak



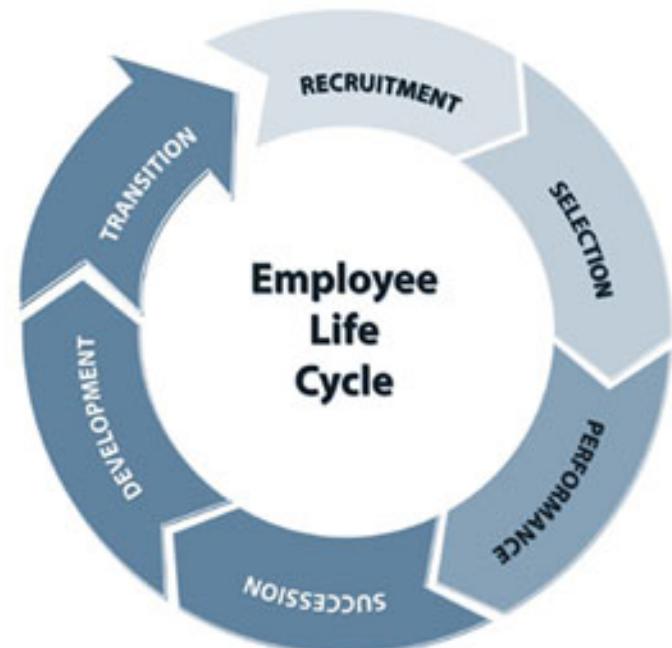


Source: Dealing with Darwin by Geoffrey Moore

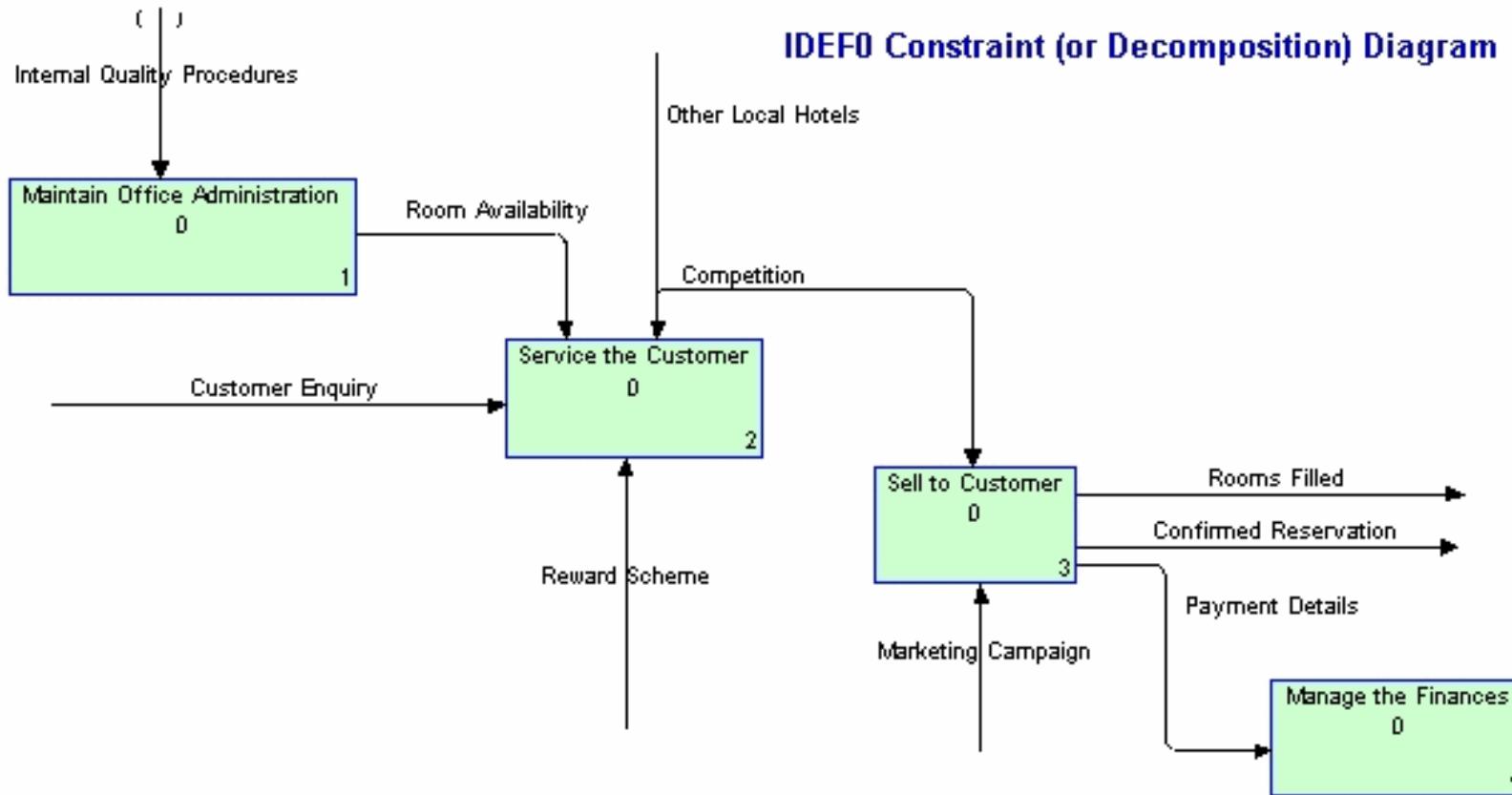
- Planiranje proizvodnje (Priprema rađanja)
- Nabavka (Priprema rađanja)
- Lansiranje proizvodnje (Rađanje)
- Proizvodnja (Razvoj)
- Prodaja (Nestanak)



- Raspisivanje konkursa (Priprema rađanja)
- Prijem u radni odnos (Rađanje)
- Praćenje radnog odnosa (Razvoj)
- Prestanak radnog odnosa (Nestanak)



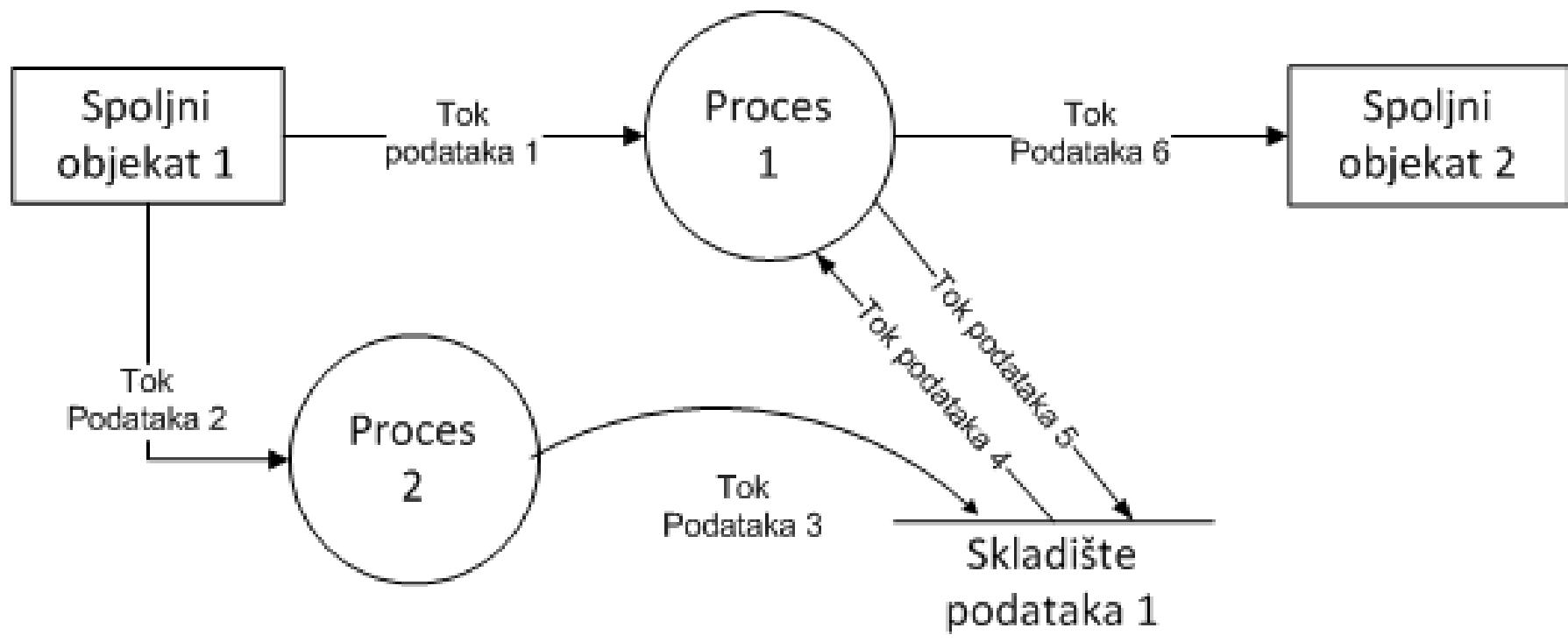
- Dijagram toka podataka (Data Flow Diagram, DFD)
- IDEF0 standard za modelovanje poslovnih procesa

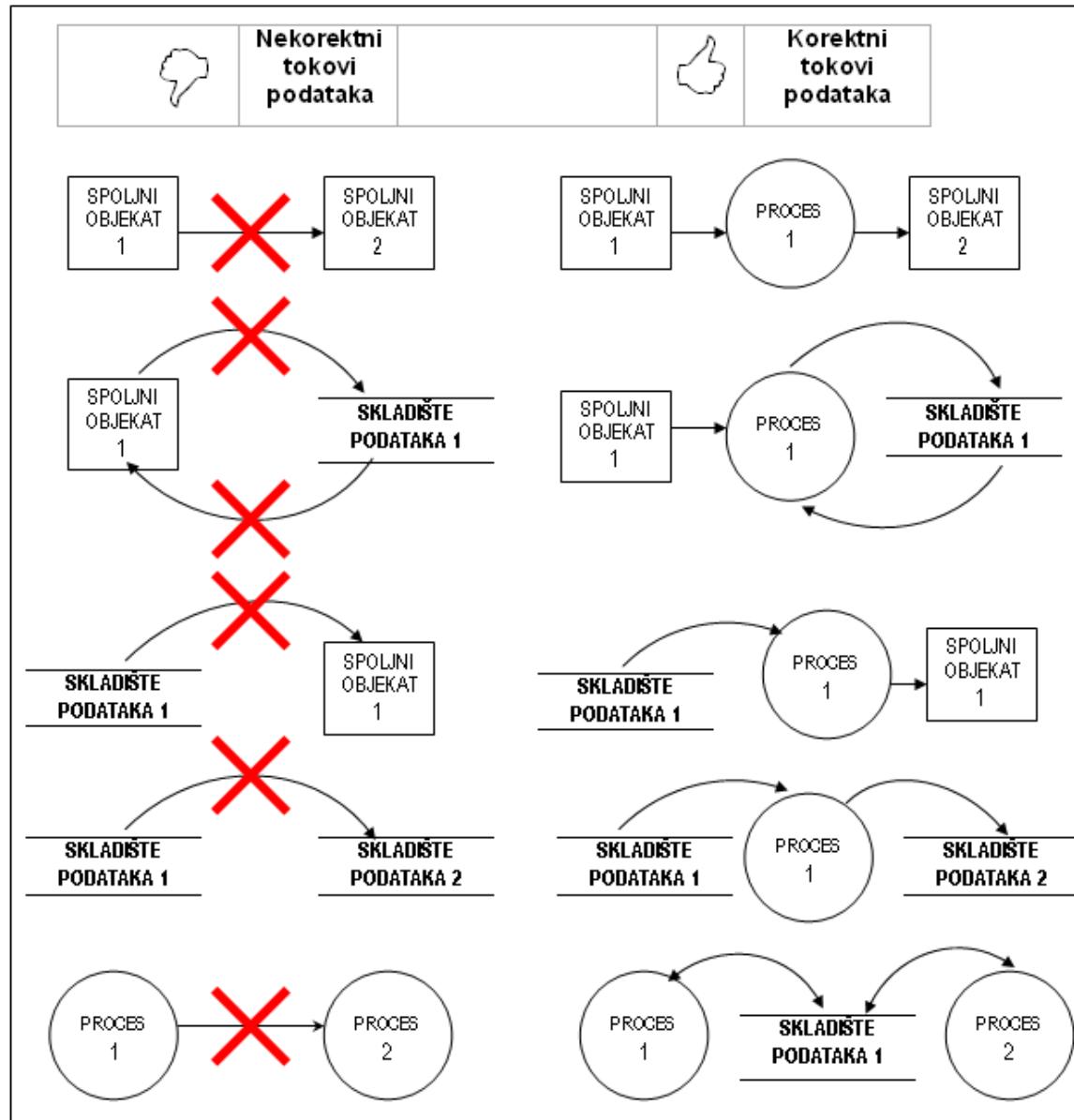


Data Flow Diagram (DFD)

- **Modelovanje procesa** je tehnika koja organizuje i dokumentuje procese sistema i/ili implementira logiku, politike i procedure sistema
- **Dijagram toka podataka (DTP)** je alat koji opisuje tokove podataka kroz sistem i procese koji se izvršavaju u sistemu. Sadrži četiri osnovne komponente:
 - **procese** (processes) obrade podataka, koji predstavljaju aktivne komponente sistema (grafički simbol: krug)
 - **spoljne objekte ili spoljne agente** (external agents) sa kojima sistem komunicira (grafički simbol: pravougaonik)
 - **skladišta podataka** (data stores) koje procesi koriste i/ili ažuriraju (grafički simbol: dve paralelne linije)
 - **tokove podataka** (data flows) koji povezuju ostale komponente sistema u celinu (grafički simbol: usmerena linija)





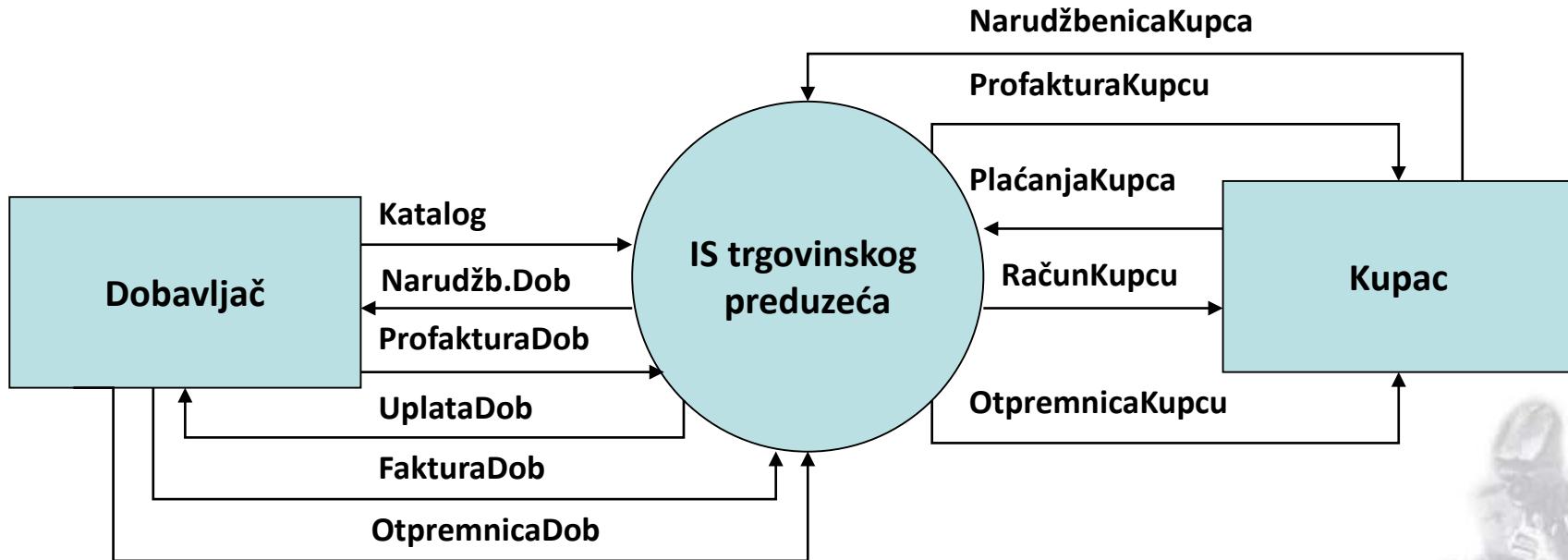


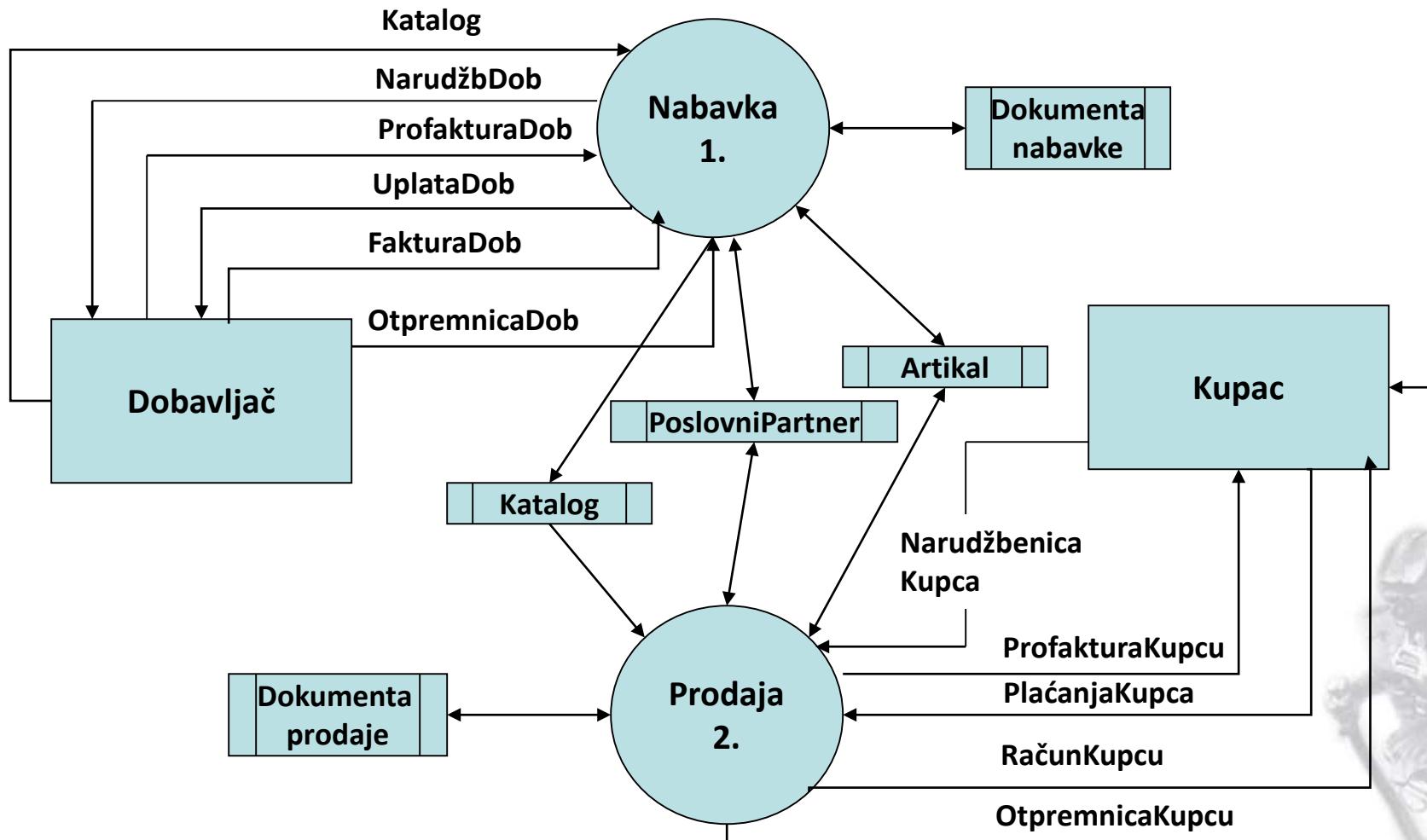
1. Dijagram najvišeg nivoa, koji po pravilu sadrži samo jedan proces koji predstavlja ceo IS, zatim spoljne objekte sa kojima IS komunicira i odgovarajuće tokove podataka - naziva se **dijagram konteksta**
2. Dijagram prvog nivoa predstavlja **dekompoziciju dijagrama konteksta** - Procesi se označavaju brojevima 1,2,3,
3. Svaki proces sa dijagrama prvog nivoa se dalje **dekomponuje do nivoa zadataka** (prosesa koji se više ne dekomponuju)
4. **Dijagram dekompozicije** prikazuje *top-down* (sa vrha na dole) funkcionalnu dekompoziciju i strukturu sistema
5. Pored procesa, mogu se dekomponovati i tokovi i skladišta - njihov opis se detaljno daje u **rečniku podataka**

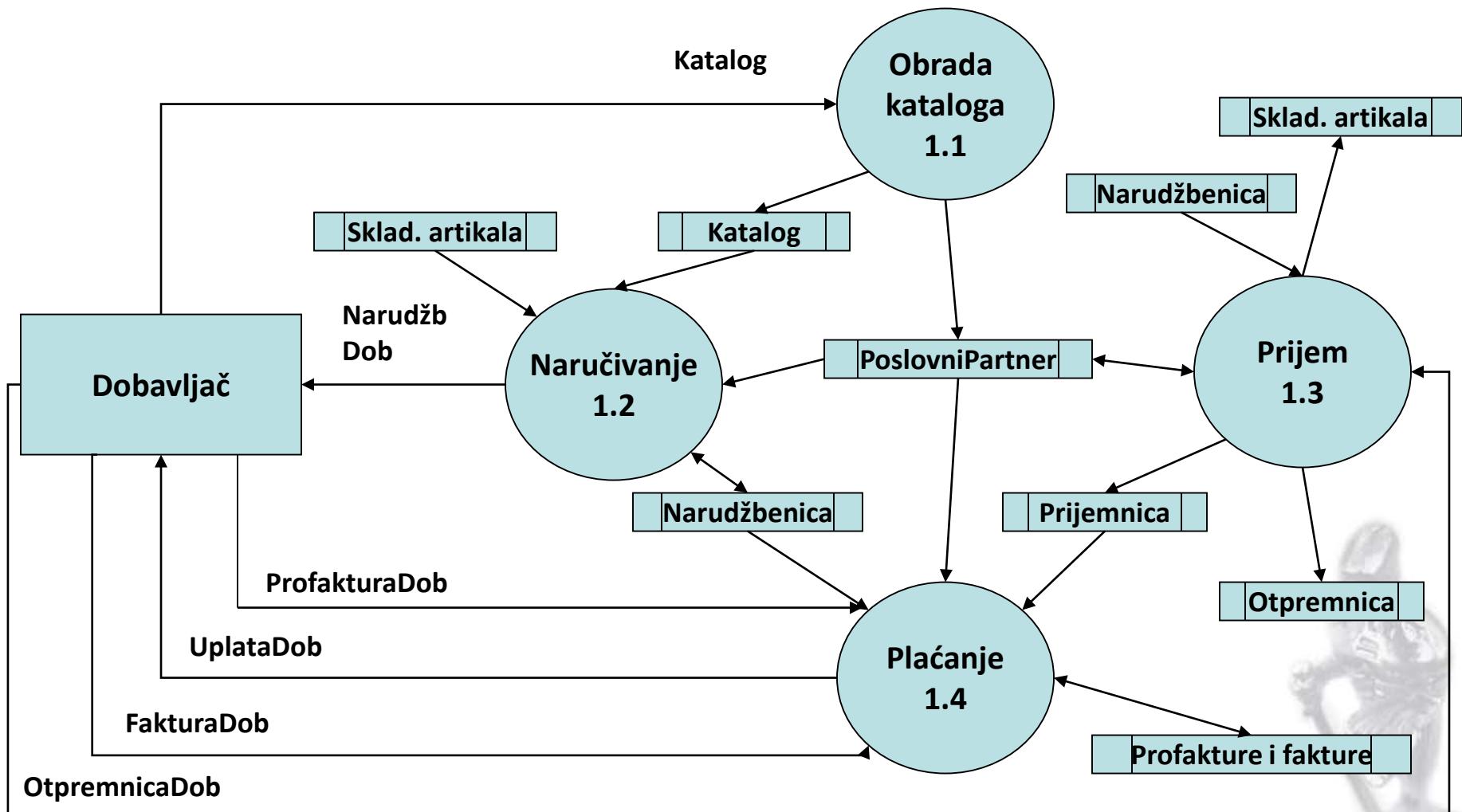


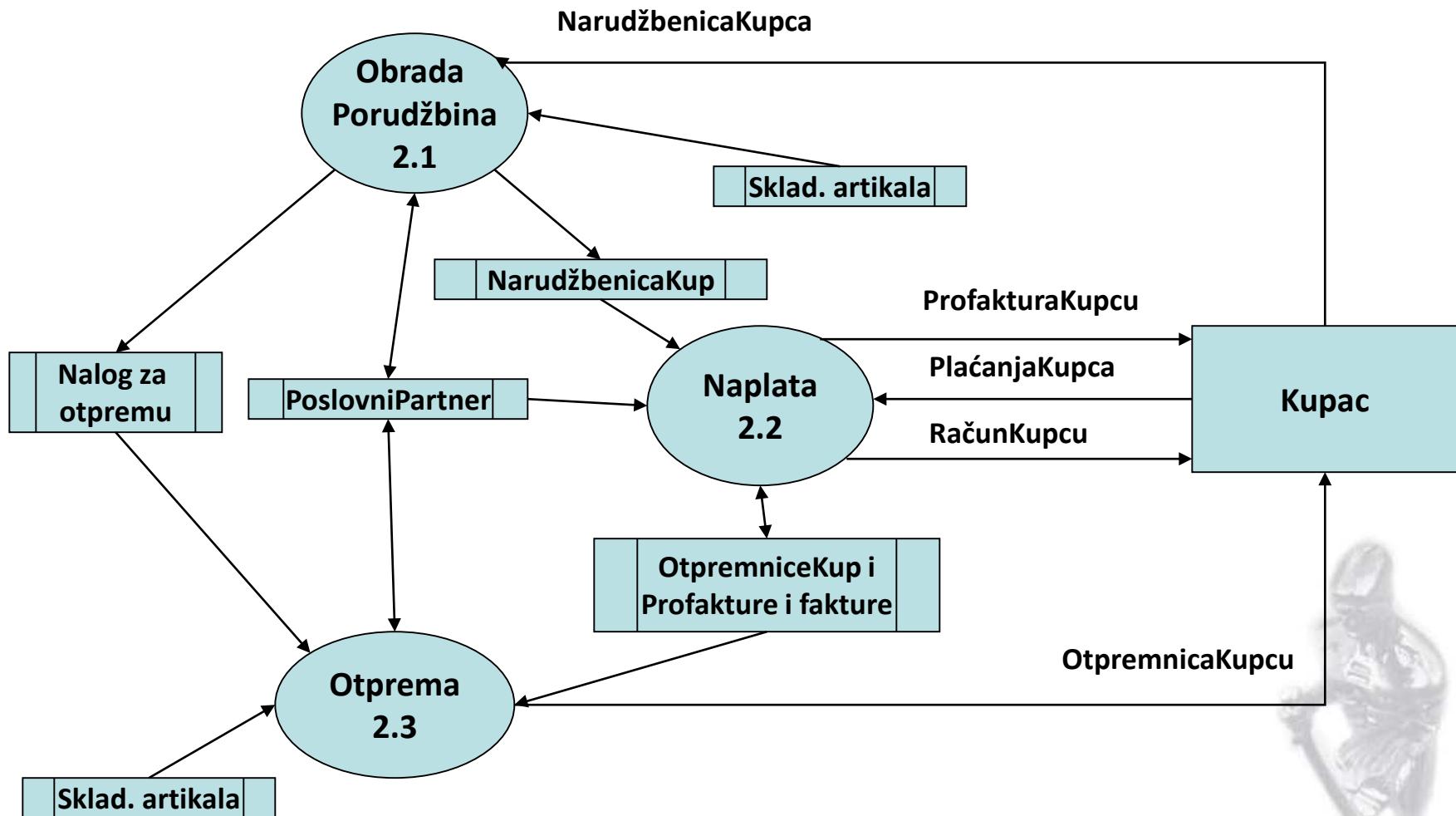
Primer dijagram konteksta manjeg trgovinskog preduzeća

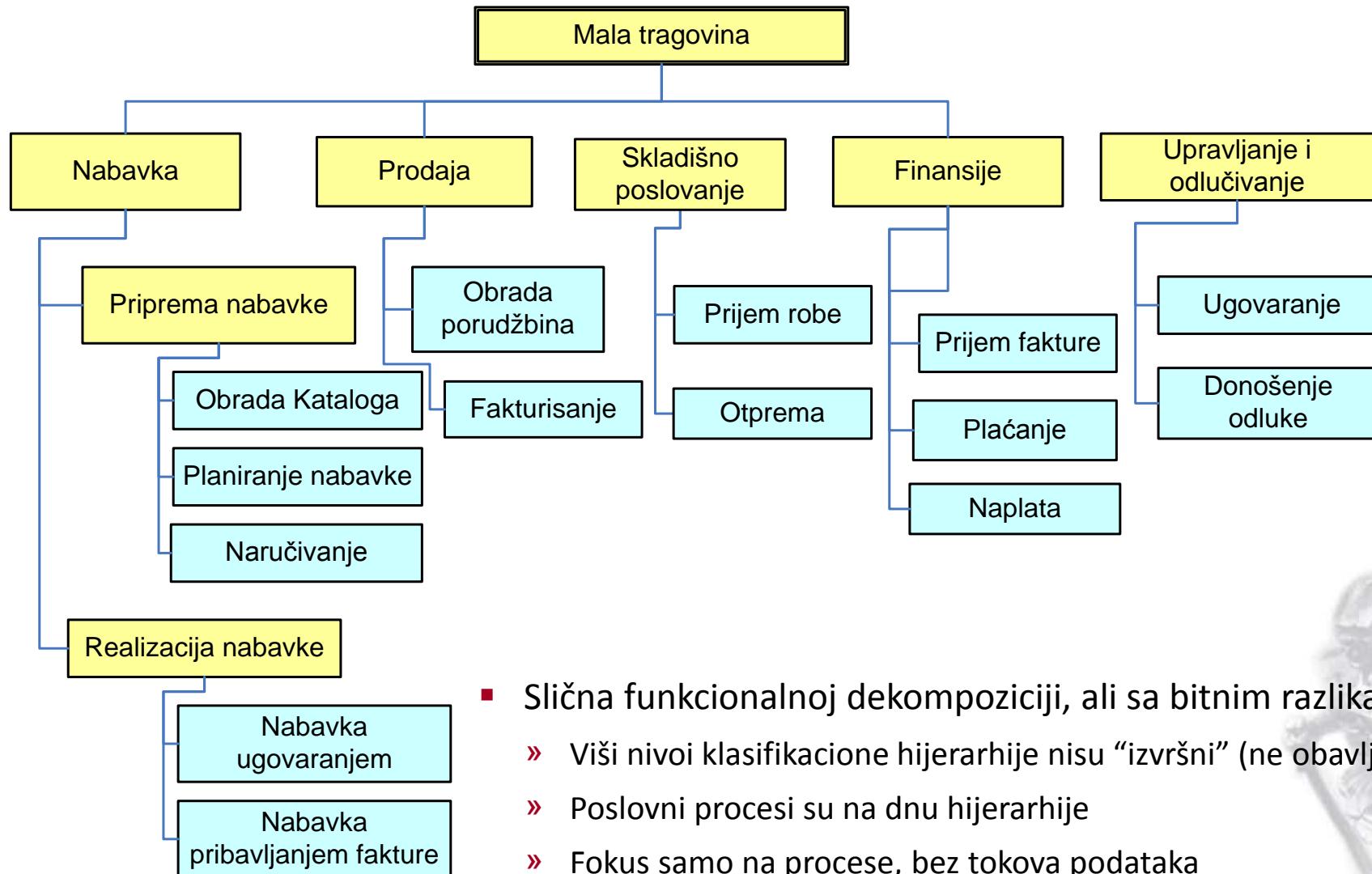
doc. dr Dalibor Radovanović











- Slična funkcionalnoj dekompoziciji, ali sa bitnim razlikama
 - » Viši nivoi klasifikacione hijerarhije nisu "izvršni" (ne obavljaju se)
 - » Poslovni procesi su na dnu hijerarhije
 - » Fokus samo na procese, bez tokova podataka

- Rečnik podataka (Data Dictionary) predstavlja struktuirano skladište meta podataka, tj. podataka o podacima
 - Prvobitno se pojavio kao proširenje dijagrama toka podataka, za opisivanje sadržaja i strukture svih tokova i skladišta podataka
- Primer BNF notacije rečnika podataka (Backus-Naur Form):

Znak	Opis
=	Struktura sa leve strane se sastoji od delova sa desne („sastavljeno od“)
+	Agregacija elemenata
()	Opcionalnost elemenata u zagradi (0 ili 1)
{ } ()	Ponavljanje (iteracija) elemenata u zagradi do konačnog broja puta
[]	Alternativa (selekcija) elemenata u zagradi
	Odvajanje alternativnih elemenata u [] izazu
-	Početna i završna vrednost raspona definisanog [] izrazom
**	Komentar
@	Oznaka ključa



Račun i Stavke_računa se notacijom BNF prikazuju:

Racun = @BrRac + DatRac + BrKupca
+ { SifArt, NazArt, Cena, Kol, Vrednost }
+ (IznosRac)

Prethodni primer se može napisati i na sledeći način:

Racun = @BrRac + DatRac + BrKupca
+ {StavkaRac}
+ (IznosRac)

StavkeRacuna = @SifArt, NazArt, Cena, Kol, Vrednost



- Ranih 90-tih IDEF (Integration DEFinition) Users Group usvojila je standarde:
 - za funkcionalno modelovanje: **IDEF0**
 - za informaciono modelovanje: **IDEF1X**
- Softverska realizacija IDEF standarda:
 - **BPWin** (Business Process Windows) firme LogicWorks za IDEF0 standard
 - **ERWin** (Entity Relationships for windows) alat za IDEF1X



- Postoje tri vrste IDEF0 prikaza:
 - grafički,
 - tekstualni i
 - rečnik.
- Sintaksu grafičkog jezika IDEF0 čine pravougaonici, strelice i pravila.



- **Ulaz**

- Materijal ili informacija koja se koristi ili transformiše radi definisanja izlaza

- **Kontrola**

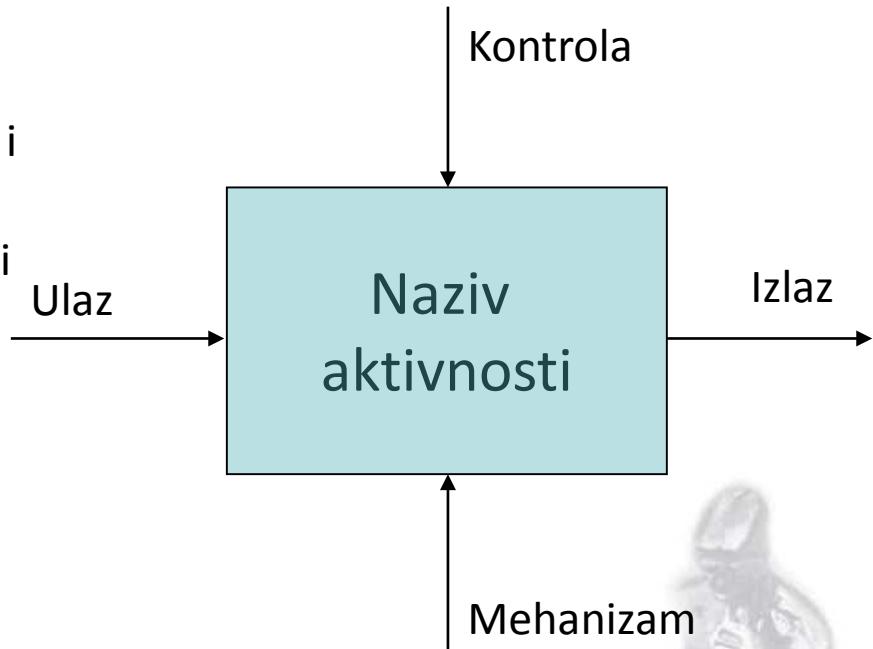
- Uslovi izvođenja aktivnosti: kako, kada i da li će se aktivnost izvesti
- Pravila, politike, procedure ili standardi koje utiču na aktivnost

- **Izlaz**

- Materijal ili informacije stvorene aktivnošću

- **Mehanizam**

- Ko izvodi ili gde se izvršava aktivnost
- Ljudi, mašine, oprema, tehnologija i dr. sve ono što obezbeđuje energiju potrebnu za izvođenje aktivnosti



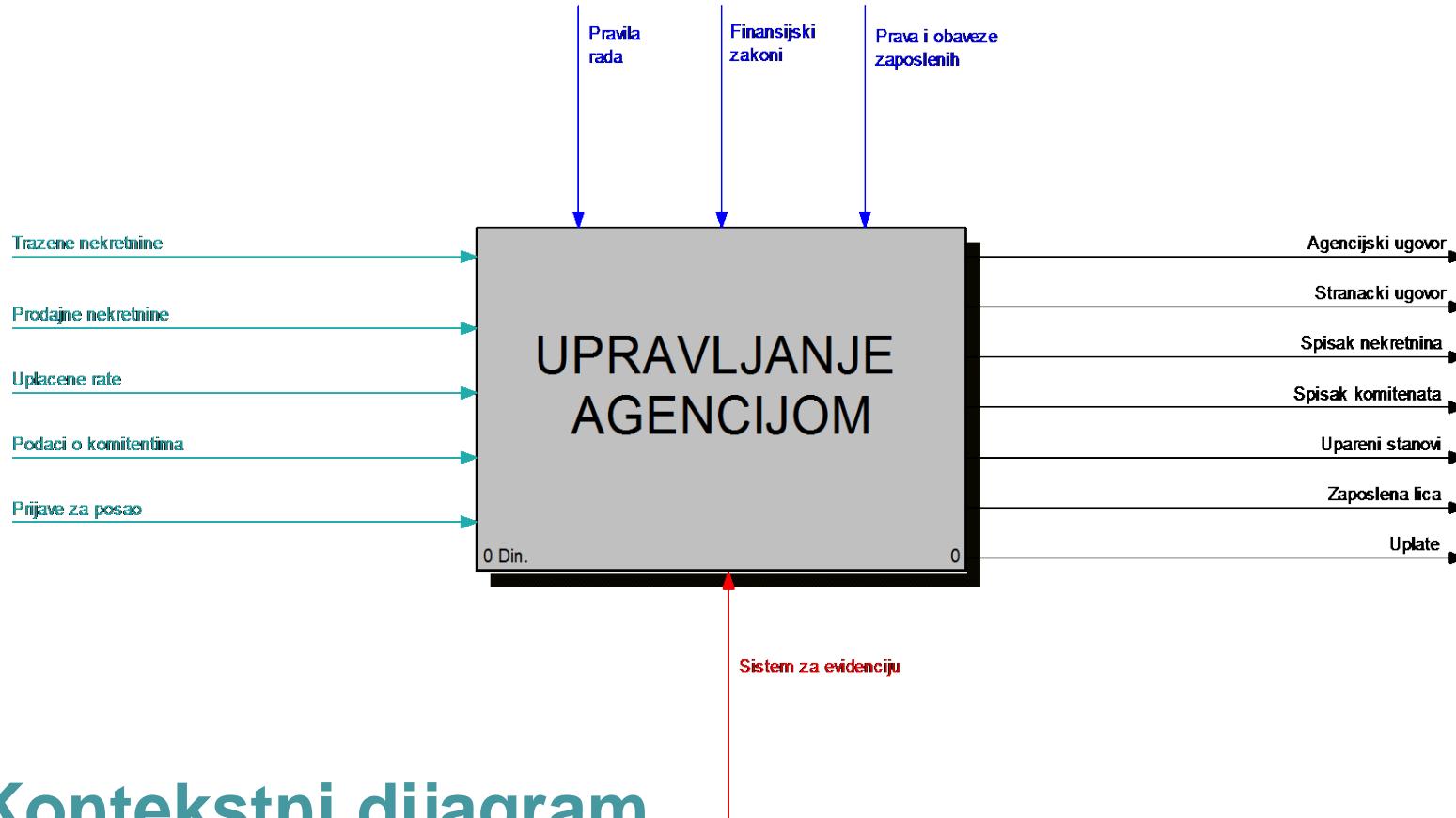
- Dijagrami po IDEF0 metodologiji definišu se preko tri tipa:
 - kontekstni dijagrami,
 - dekompozicioni dijagrami i
 - stablo aktivnosti.
- Svaki prikazuje različite aspekte nivoa detaljisanosti opisa poslovnih procesa vezanih za dubinu i širinu medjusobnih odnosa aktivnosti u modelu.



- Kontekstni dijagram je najviši nivo apstrakcije koji se dekompozicionim dijagramima prevodi u niži nivo apstrakcije.



USED AT:	AUTHOR: Dalibor Radovanović	DATE: 22.02.2007 REV: 22.02.2007	WORKING	READER	DATE	CONTEXT: TOP
	PROJECT: Projekat modela agencije za promet nekretninama		DRAFT			
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED			
			PUBLICATION			

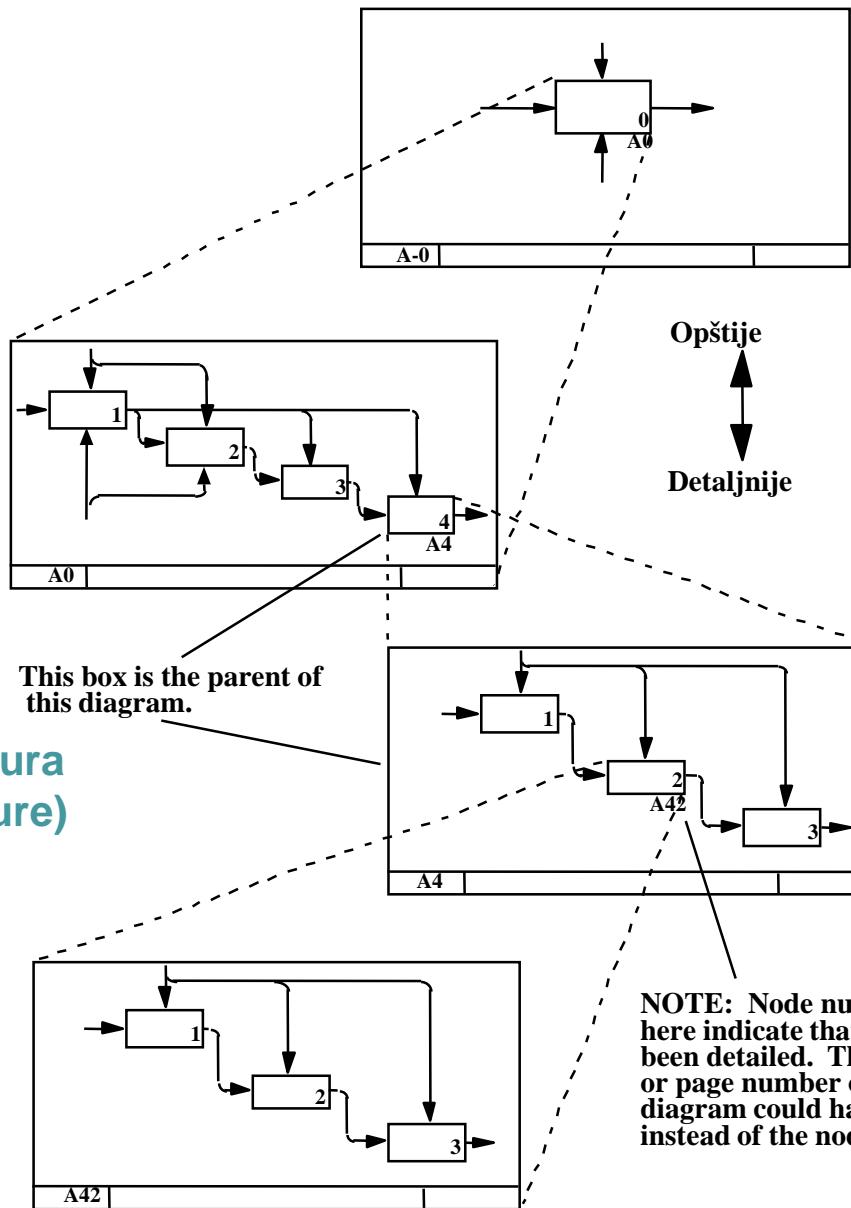


Kontekstni dijagram

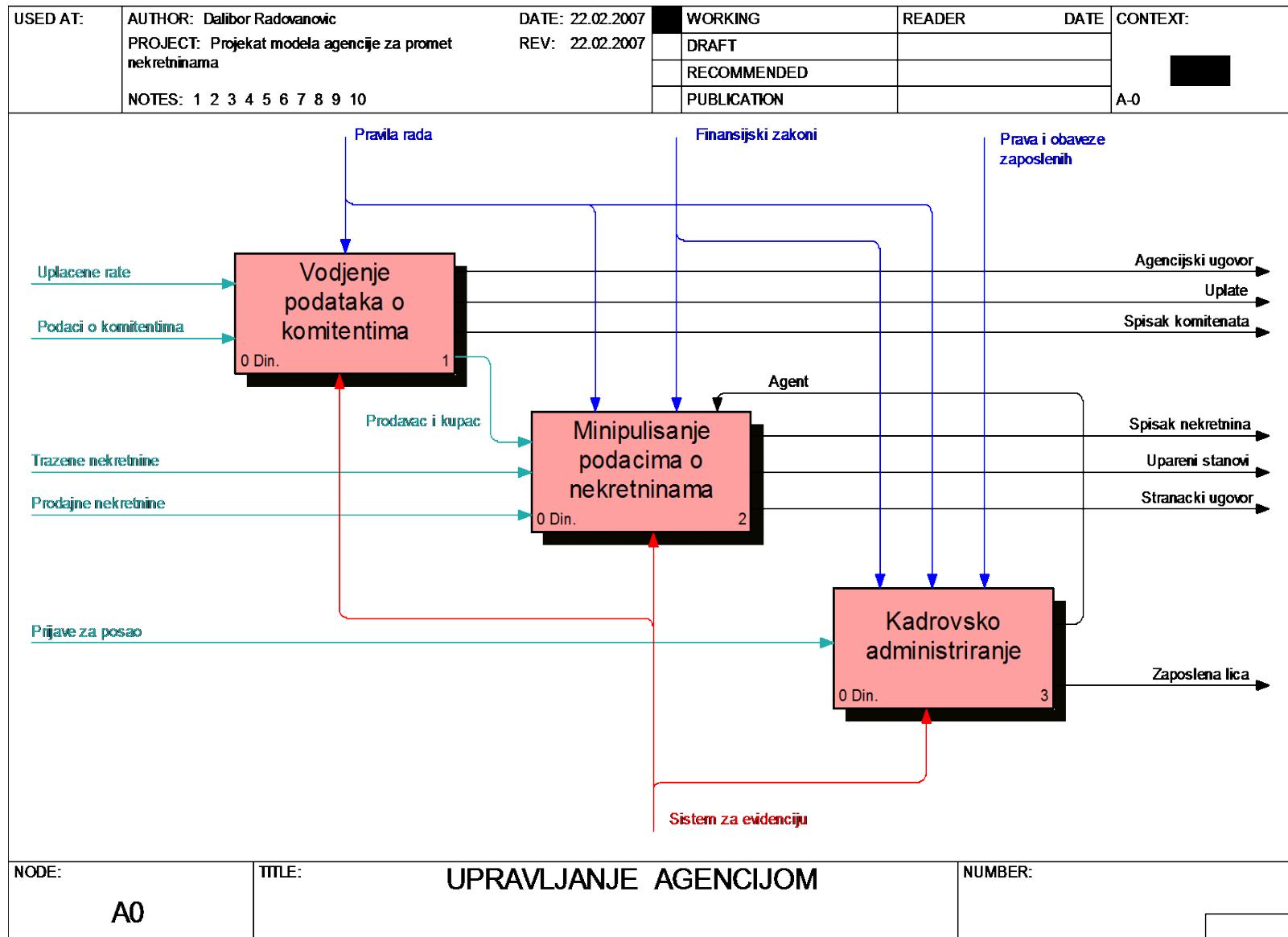
NODE: A-0	TITLE: UPRAVLJANJE AGENCIJOM	NUMBER: <input type="text"/>
------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

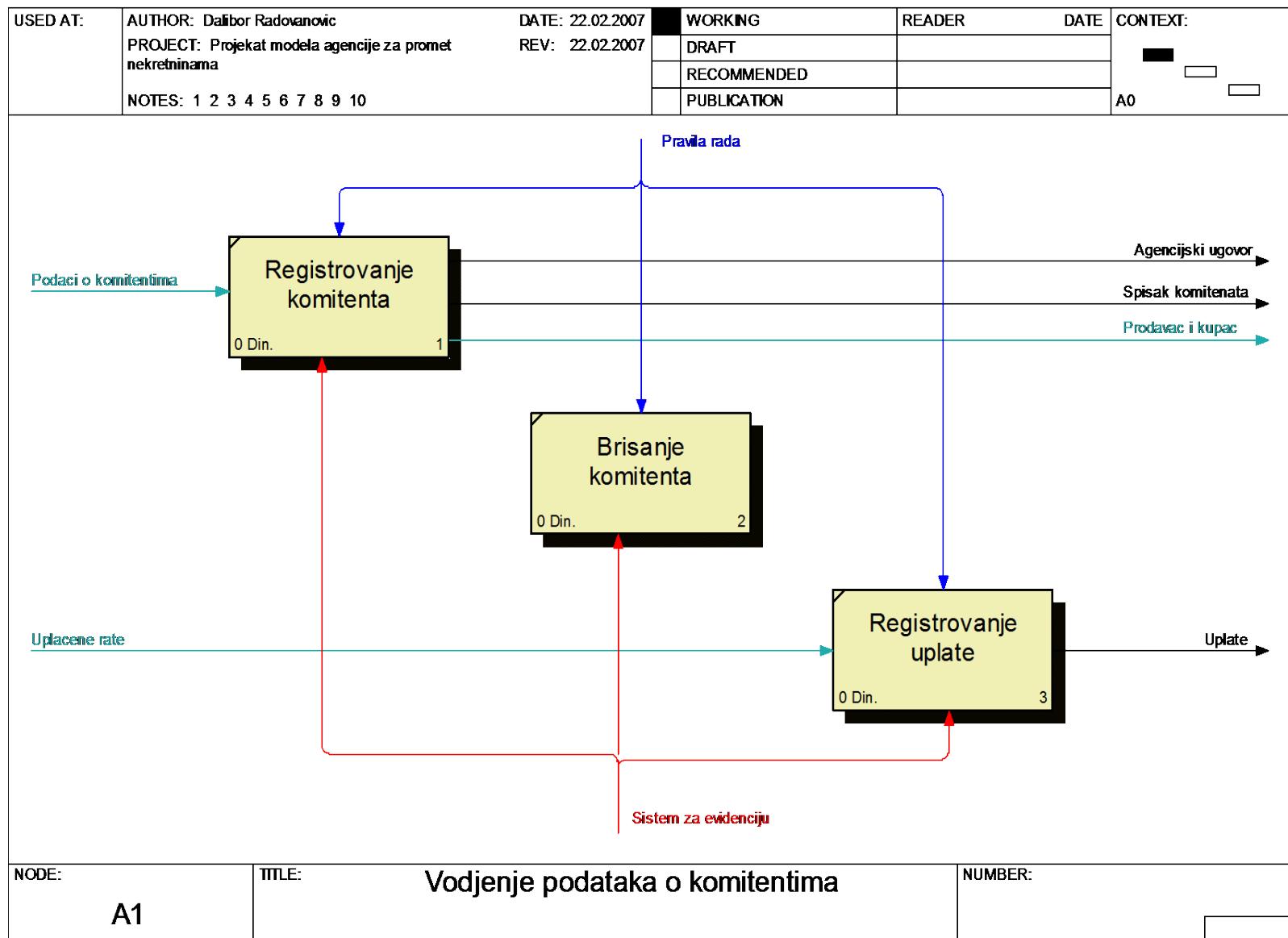
- Dekompozicioni dijagram se sastoji od aktivnosti definisanih pravougaonimima i odgovarajućim strelicama.
- Svakoj aktivnosti mora se dodeliti naziv glagolske fraze te mora imati najmanje jednu kontrolnu i jednu izlaznu strelicu.





Dekompozicija struktura (Decomposition Structure)

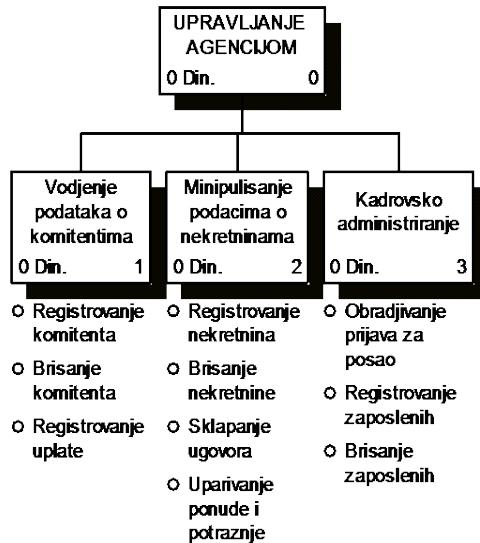




- Stablo aktivnosti predstavlja hijerarhiju definisanih aktivnosti očišćenu od strelica i omogućuje funkcionalnu dekompoziciju i uvid u dubinu odvijanja veza izmedju aktivnosti.



USED AT:	AUTHOR: Dalibor Radovanovic	DATE: 22.02.2007 REV: 22.02.2007	WORKING	READER	DATE TOP A-0
	PROJECT: Projekat modela agencije za promet nekretninama		DRAFT		
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED		
			PUBLICATION		

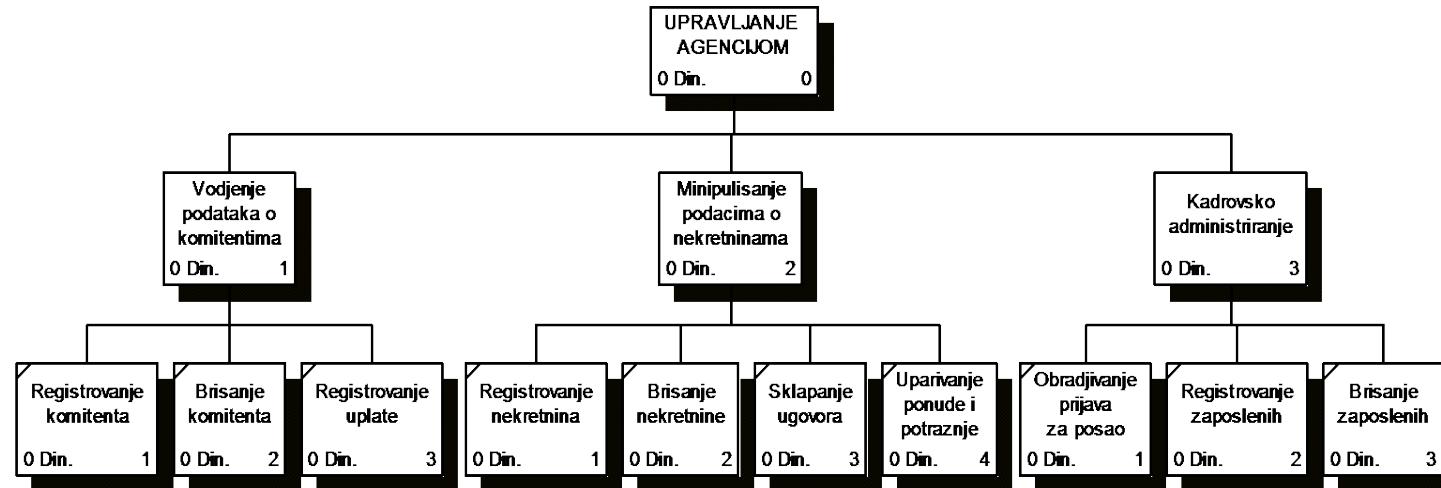


Aktivnost na vrhu (root) je uvek označena sa A0. Brojevi se koriste da bi prikazali koliko detalja aktivnost sadrži. Aktivnost A0 je dekompozovana - razdvojena - na A1, A2, A3, itd. A1 je dekompozovana u A11, A12, A13, itd.

Stablo aktivnosti
Node tree

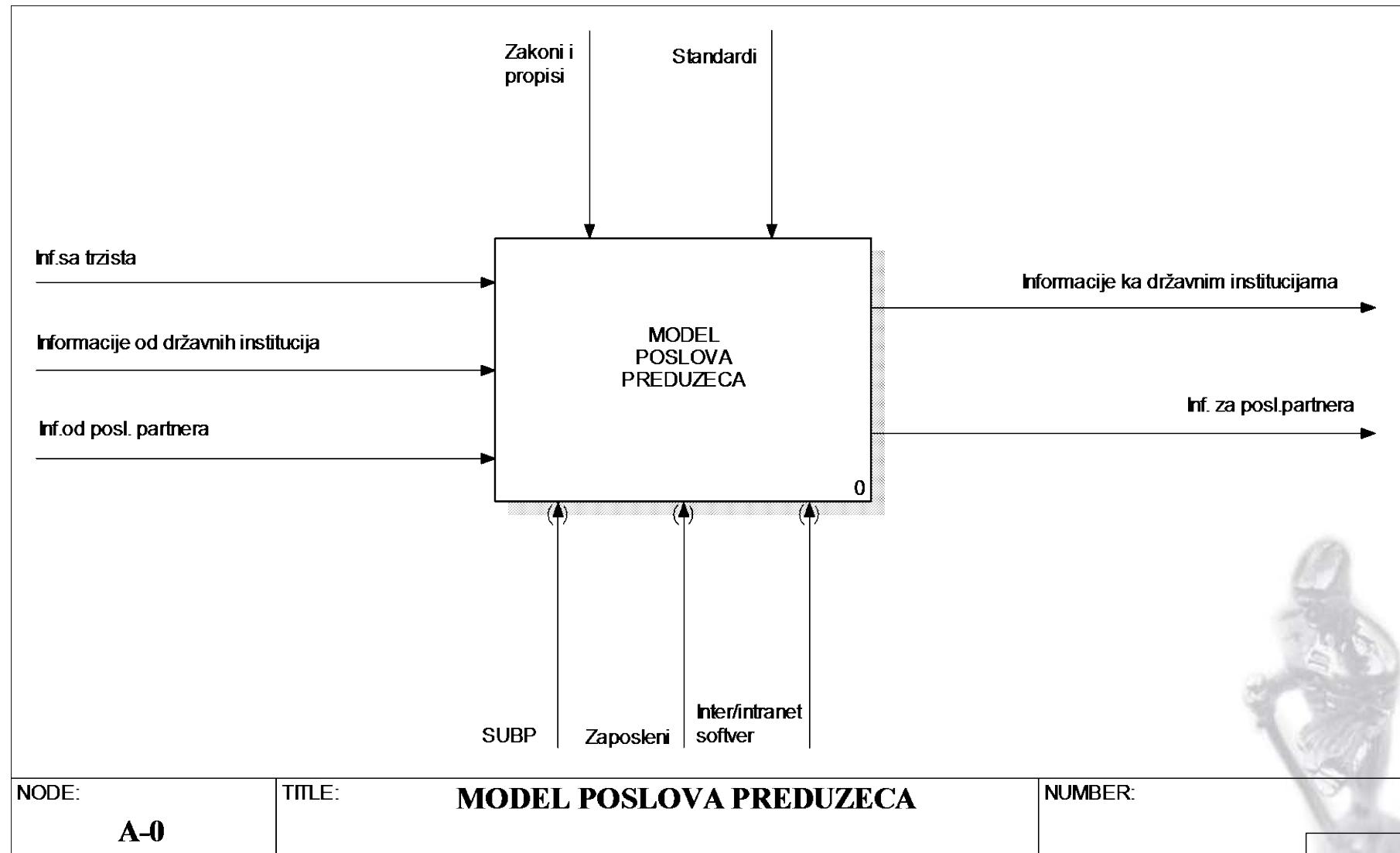
NODE: A0	TITLE: UPRAVLJANJE AGENCIJOM	NUMBER:

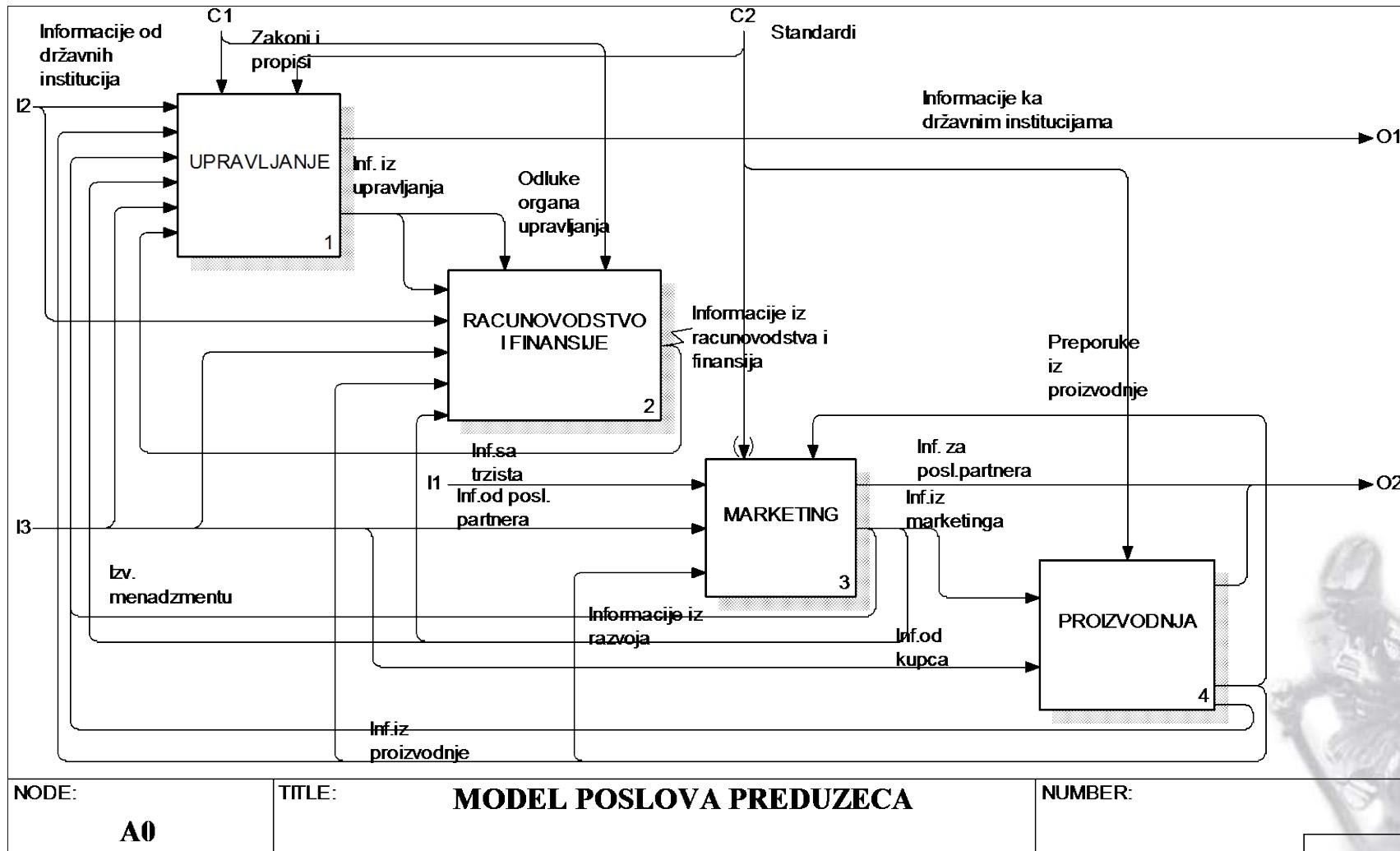
USED AT:	AUTHOR: Dalibor Radovanović	DATE: 22.02.2007 REV: 22.02.2007	WORKING	READER	DATE TOP A-0
	PROJECT: Projekat modela agencije za promet nekretninama		DRAFT		
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED		
			PUBLICATION		

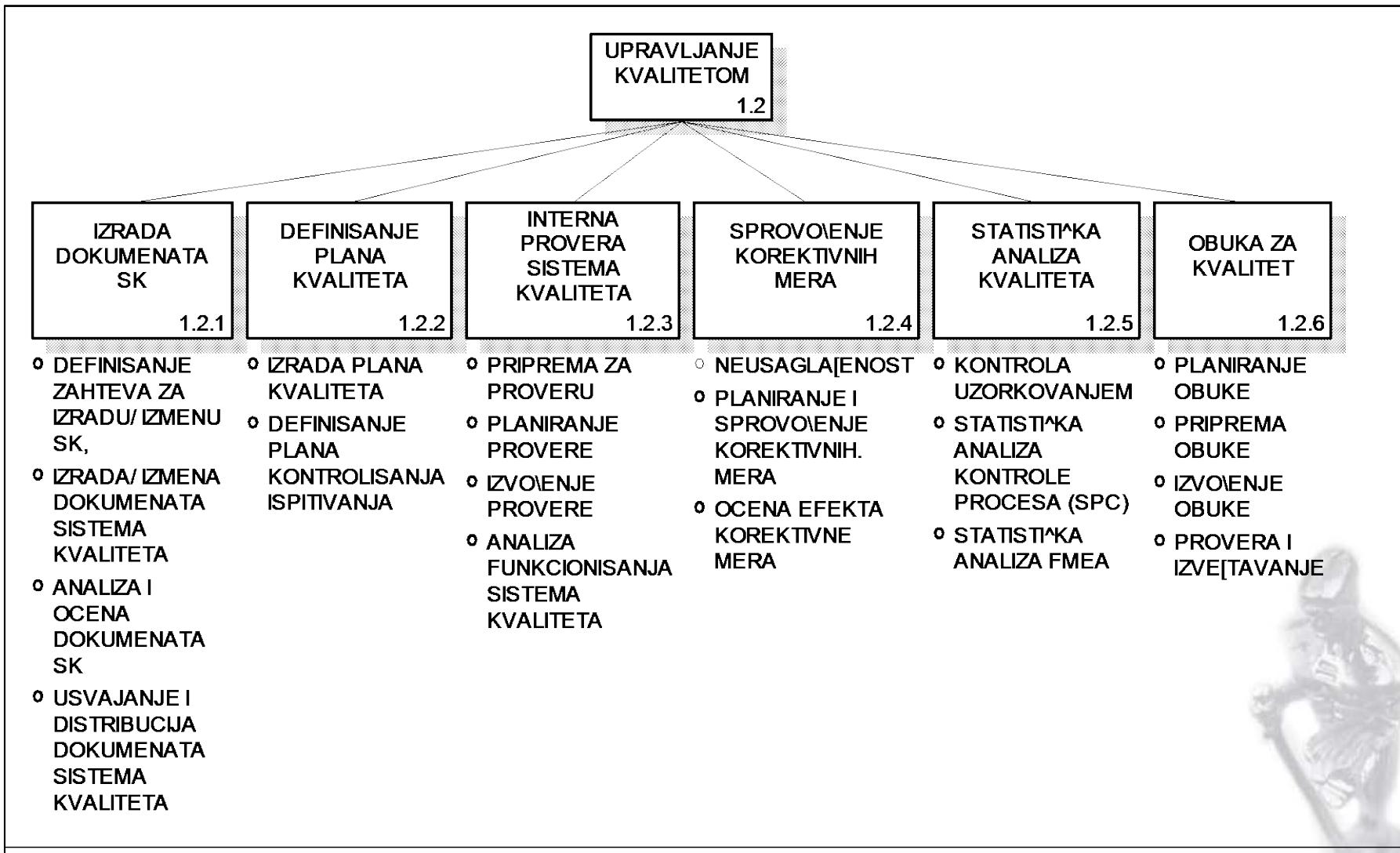


Stablo aktivnosti
Node tree

NODE: A0	TITLE: UPRAVLJANJE AGENCIJOM	NUMBER:







- Pitanja?



Važno !

Ova prezentacija je nekomercijalna.

Slajdovi mogu da sadrže materijale preuzete sa Interneta, stručne i naučne građe, koji su zaštićeni Zakonom o autorskim i srodnim pravima. Ova prezentacija se može koristiti samo privremeno tokom usmenog izlaganja nastavnika u cilju informisanja i upućivanja studenata na dalji stručni, istraživački i naučni rad i u druge svrhe se ne sme koristiti.

Član 44 - Dozvoljeno je bez dozvole autora i bez plaćanja autorske naknade za nekomercijalne svrhe nastave:
(1) javno izvođenje ili predstavljanje objavljenih dela u obliku neposrednog poučavanja na nastavi;
- ZAKON O AUTORSKOM I SRODNIM PRAVIMA ("Sl. glasnik RS", br. 104/2009 i 99/2011)

.....
Dalibor Radovanović
dradovanovic@singidunum.ac.rs

