



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU



Fakultet
elektrotehnike i
računarstva

Razvoj telekomunikacijske programske podrške

Ak. god. 2021/2022

Programski i poslovni procesi

Procesi općenito

- ◆ Skup aktivnosti koje vode željenom cilju
 - poslovni proces, programski proces
- ◆ Različite definicije procesa
- ◆ ovise o definiciji cilja
 - način na koji funkcionira kompanija (marketing, ljudski resursi)
 - način na koji se razvija (kodira, testira, ...) softver
 - upravljanje, inženjerstvo
 - uvođenje dodatnih formalizama i napora (fokus na proizvodu)



Procesi općenito (2)

◆ Svrha procesa

- upute za obavljanje posla – podjela i koordinacija
- osiguranje efikasne komunikacije

◆ Koordinacija i komunikacija

- glavni problemi velikih projekata



Elementi procesa

- ◆ Skup aktivnosti
- ◆ Redoslijed aktivnosti
- ◆ Međuviznosti između aktivnosti
- ◆ Izvršitelji aktivnosti
- ◆ Ulazi aktivnosti
- ◆ Rezultati aktivnosti
- ◆ Trajanje aktivnosti
- ◆ Pomagala



Elementi procesa (2)

Komponente



aktivnosti



rezultati aktivnosti (kod, dokument)



izvršitelji



pomagala

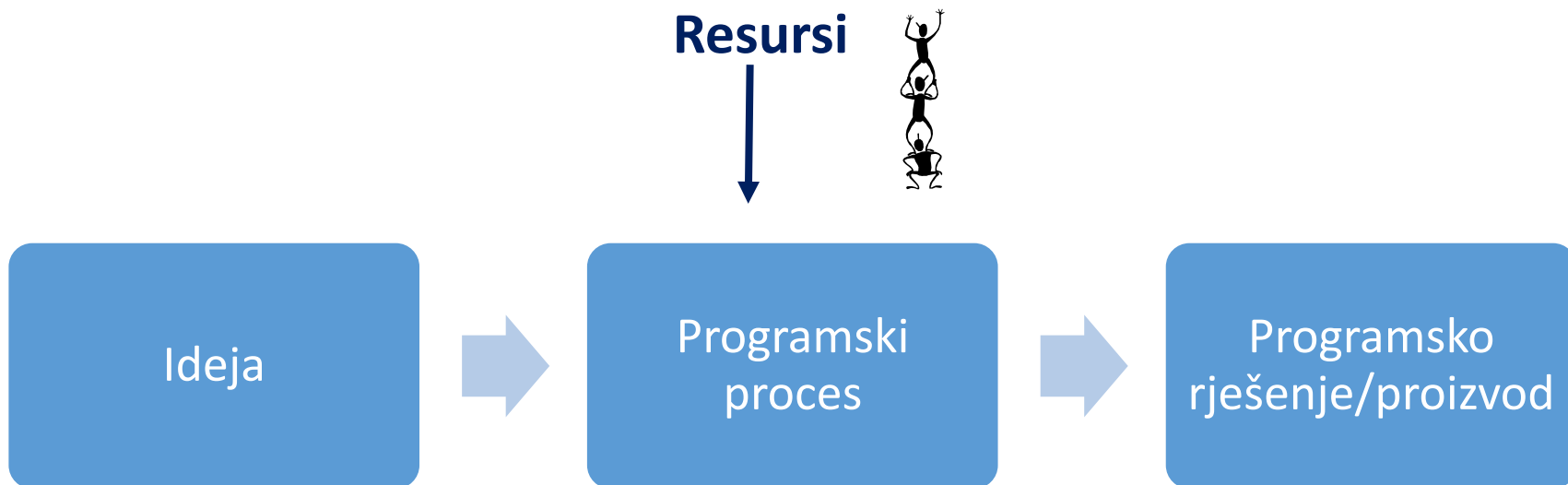
Interakcije

- tok informacija
- tok artefakata
- nadzor
- komunikacija
- vremenski raspored
- ovisnosti
- konkurentnost

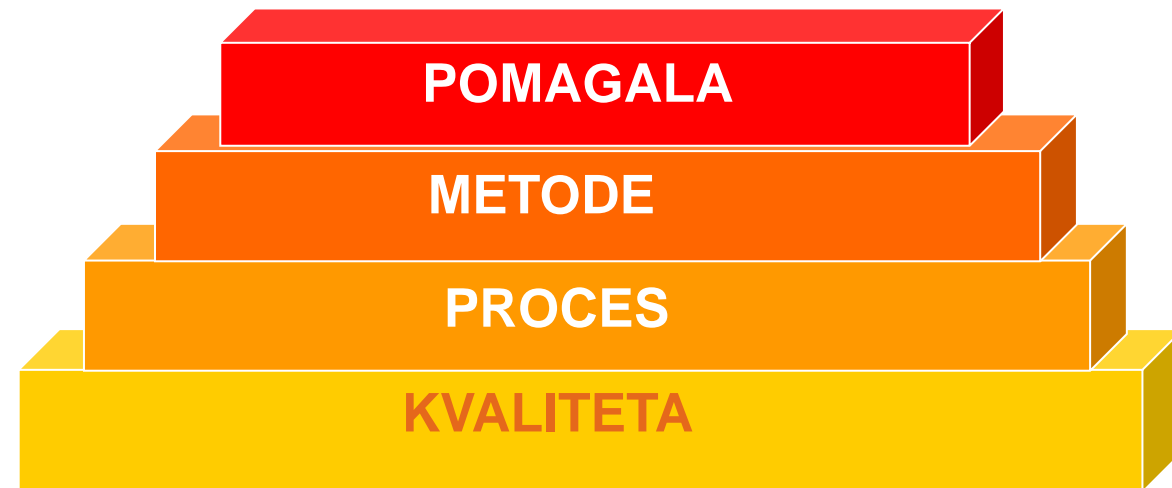
Programski procesi

Programski proces

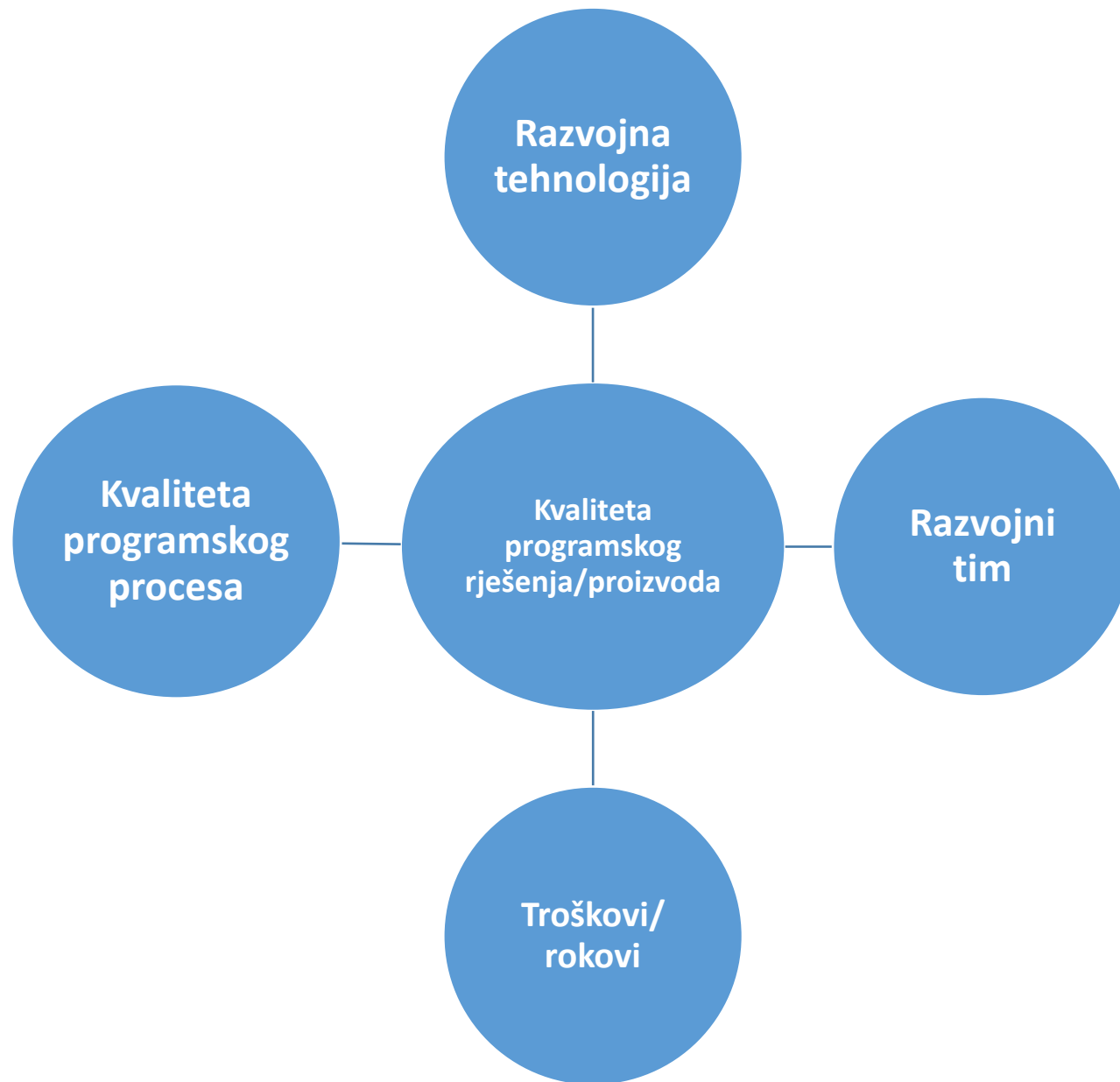
- ◆ Organizirani skup aktivnosti tijekom kojih se programski proizvod razvija
 - proučavanje prirode i tipova aktivnosti
 - organiziranje aktivnosti u proces
 - koordinacija aktivnosti
 - okolina neophodna za efikasnu podršku



Uloga programskih procesa



Uloga programskih procesa



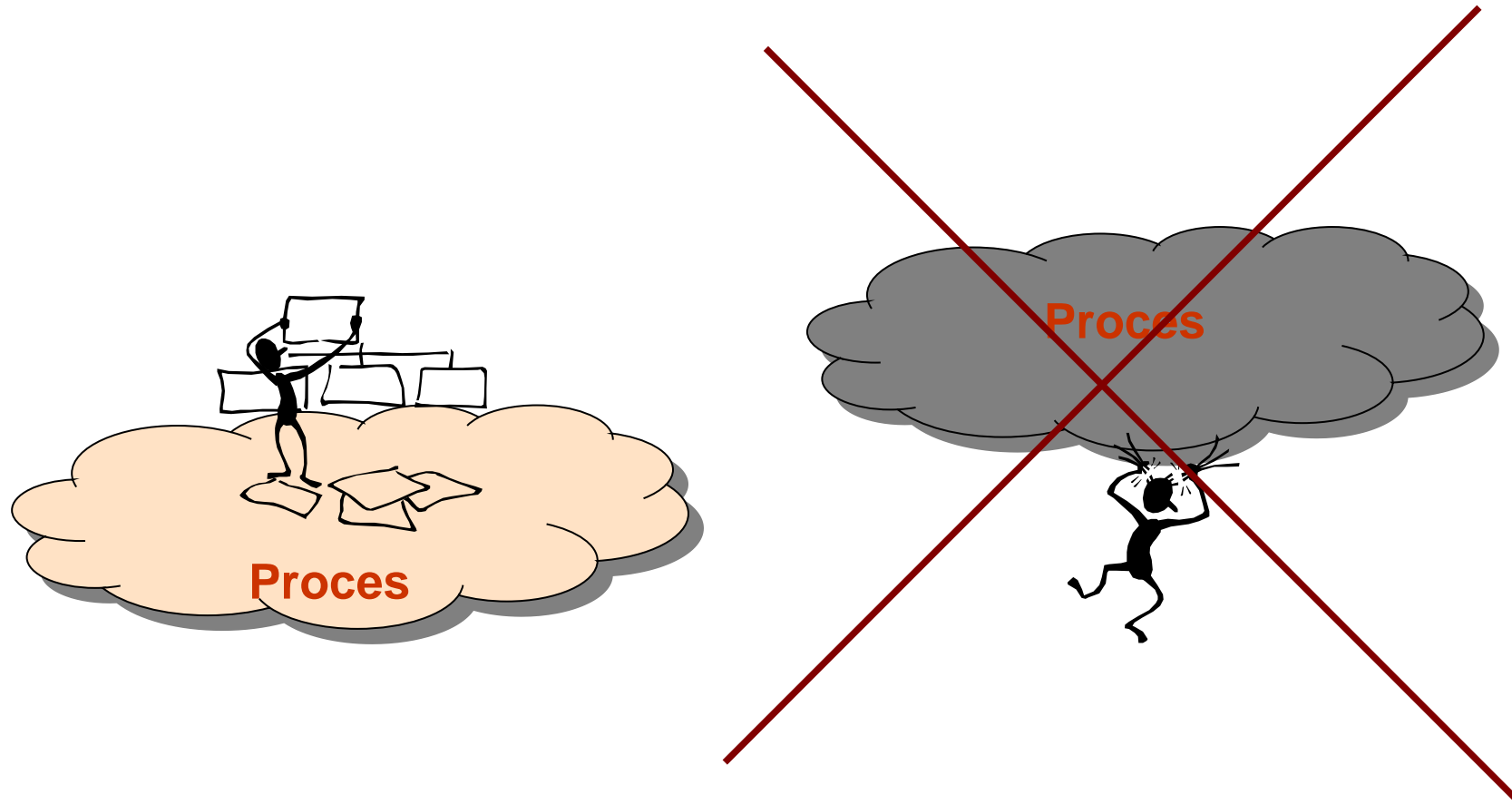
Značajke procesa

- ◆ Razumljivost
- ◆ Vidljivost
- ◆ Prihvatljivost
- ◆ Pouzdanost
- ◆ Robusnost
- ◆ Brzina
- ◆ Evolucija
- ◆ Kvaliteta

Glavno područje za poboljšanje kvalitete programskog proizvoda jer sadrži aktivnosti tijekom kojih se programski proizvod ili neki njegov dio stvarno kreira!



Značajke procesa (2)



Značajke procesa (3)

- ◆ Najčešći problemi vezani uz prog. procese
 - često nisu (dobro) definirani
 - aktivnosti vezane uz programske procese jako ovise o individualnim sposobnostima i umijeću sudionika procesa
 - teški za upravljanje
 - kompleksnost (komponente, interakcije, stanja)
 - promjenjivost
 - nevidljivost
 - nemoguće optimizirati sve značajke

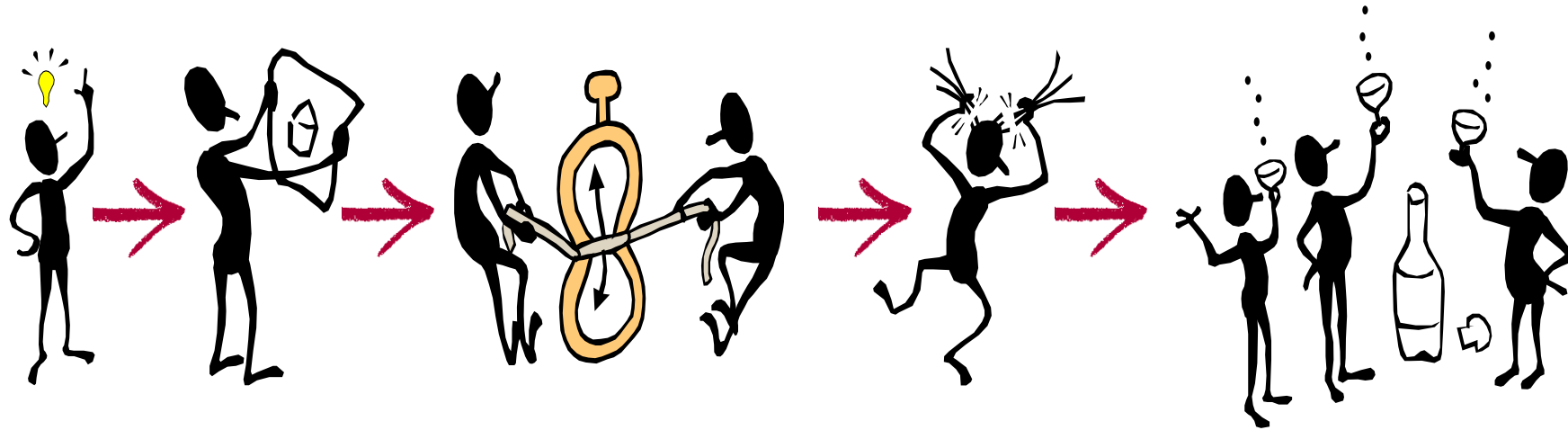


Programski procesi (2)

- ◆ Inženjerstvo programskih procesa
- ◆ odnosi se na definiciju, implementaciju, mjerenja, upravljanje, mijenjanje i poboljšanje programskog procesa
- ◆ Proučavanje programskih procesa
- ◆ Tehničke i menadžerske aktivnosti unutar životnog ciklusa PP
- ◆ Definicija, implementacija, upravljanje, promjena, poboljšanje programskih procesa

Kolegij!

... kako to izgleda...

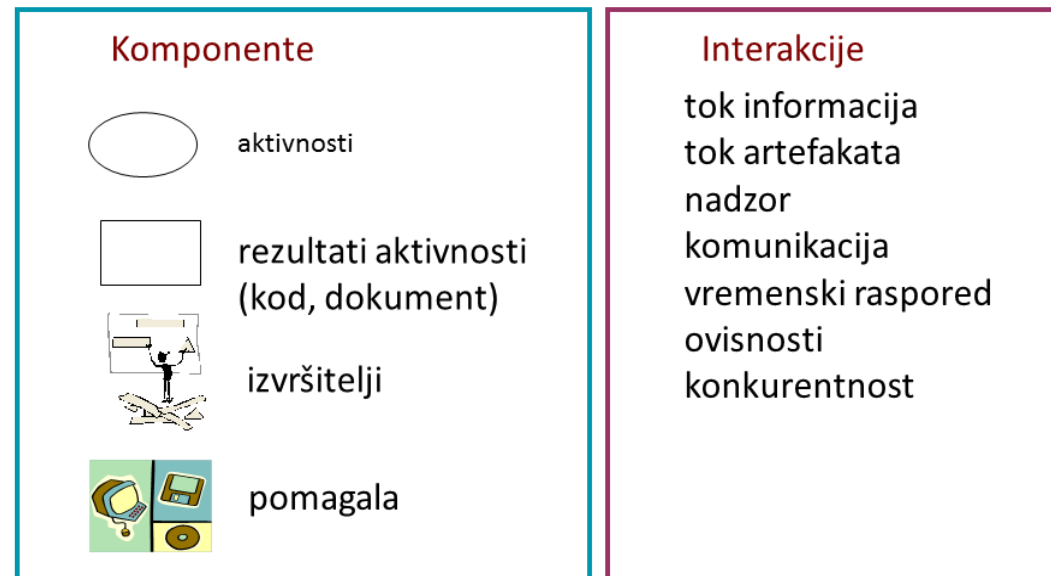


Zadatak (3)



◆ Nacrtajte svoj programski proces!

◆ Podsjetnik



Poslovni procesi

Poslovni procesi

- ◆ Niz logički povezanih aktivnosti koji
 - koriste resurse poduzeća
 - imaju za krajnji cilj zadovoljenje potreba kupaca za proizvodima i uslugama (odgovarajuće kvalitete i cijene u adekvatnom roku)
- ◆ U središtu pozornosti poslovnih ljudi i znanstvenika koji se bave razvojem informacijskih sustava/usluga
 - modeliranje poslovnih procesa (BP modelling)
 - reinženjerstvo poslovnih procesa (BP reengineering)
 - poboljšanje poslovnih procesa (BP improvement)



Darian Skarica

March 28, 2019 · 🌐

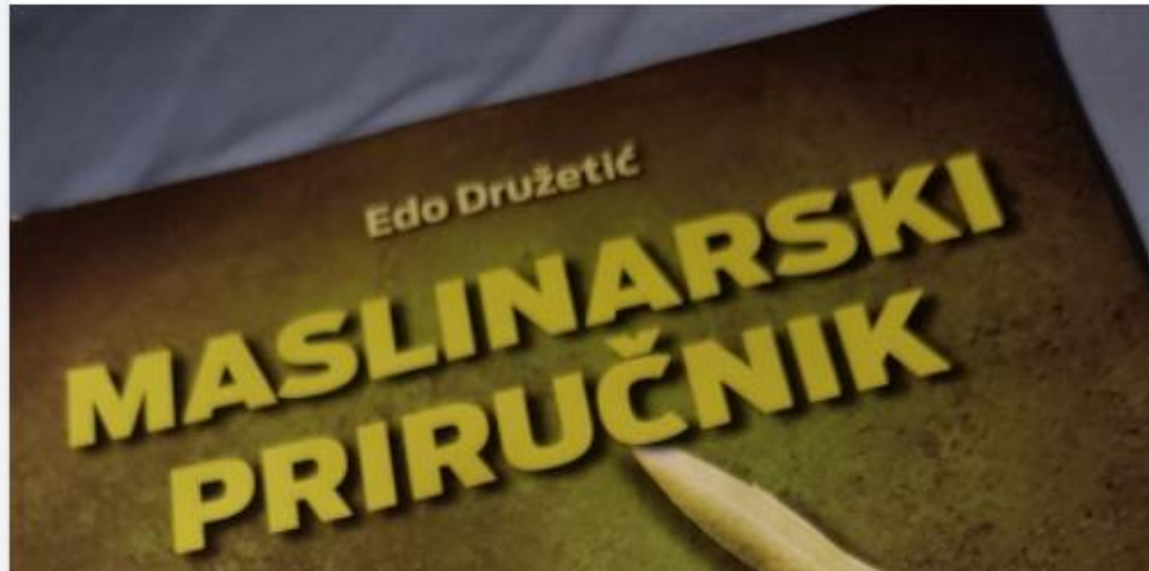


Večernje štivo

Prisjećam se kad je mentorica [Zeljka Car](#), sad već davnih dana, na jednom predavanju rekla kako svaka osoba uči svoju struku, a programeri uče sve struke - tj. svoju struku i za svaki novi projekt uče struku iz područja projekta. Poanta je bila da ako programirate nešto morate znati u srž problematiku na kojoj radite

I eto mene 10 godina kasnije čitam Maslinarski priručnik da znam kako bi se sadile masline u virtualnoj stvarnosti

I didn't see this one coming....



Founder and CEO at [Delta Reality](#)

Delta Reality is a company specialized in developing Virtual, Augmented and Mixed reality experiences.

Poslovni procesi



Modeliranje poslovnih procesa

- *Business Process Modeling*
- Apstrakcija složene poslovne stvarnosti
- Podloga statičke i dinamičke analize poslovanja
- Podloga implementacije novog procesa i poboljšanje postojećeg
- Temelj zajedničkom razumijevanju poslovnog sustava od strane različitih zainteresiranih strana
- Deriviranje zahtjeva za razvoj informacijskih sustava na temelju poslovnih potreba i ciljeva
- Posao poslovnih analitičara i menadžeri koji teže povećanju kvalitete i efikasnosti procesa

Modeliranje poslovnih procesa (2)

◆ Kratica **BPM**

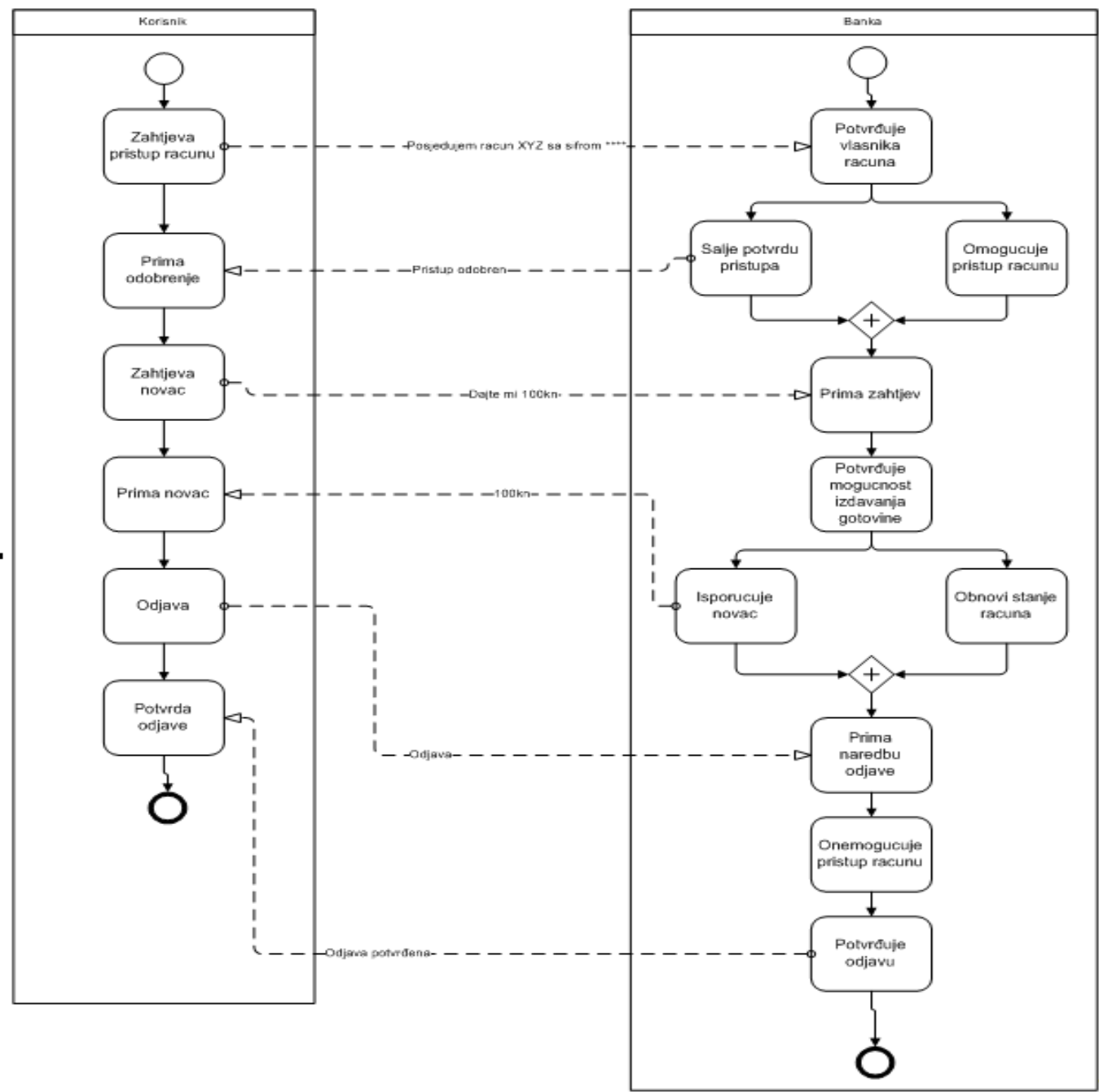
- *Business Process **Modeling*** (modeliranje poslovnih procesa)
 - *Business Process **Management*** (upravljanje poslovnim procesima)
- te često dolazi do njihove zamjene prilikom upotrebe u konverzaciji

◆ Upravljanje poslovnim procesima

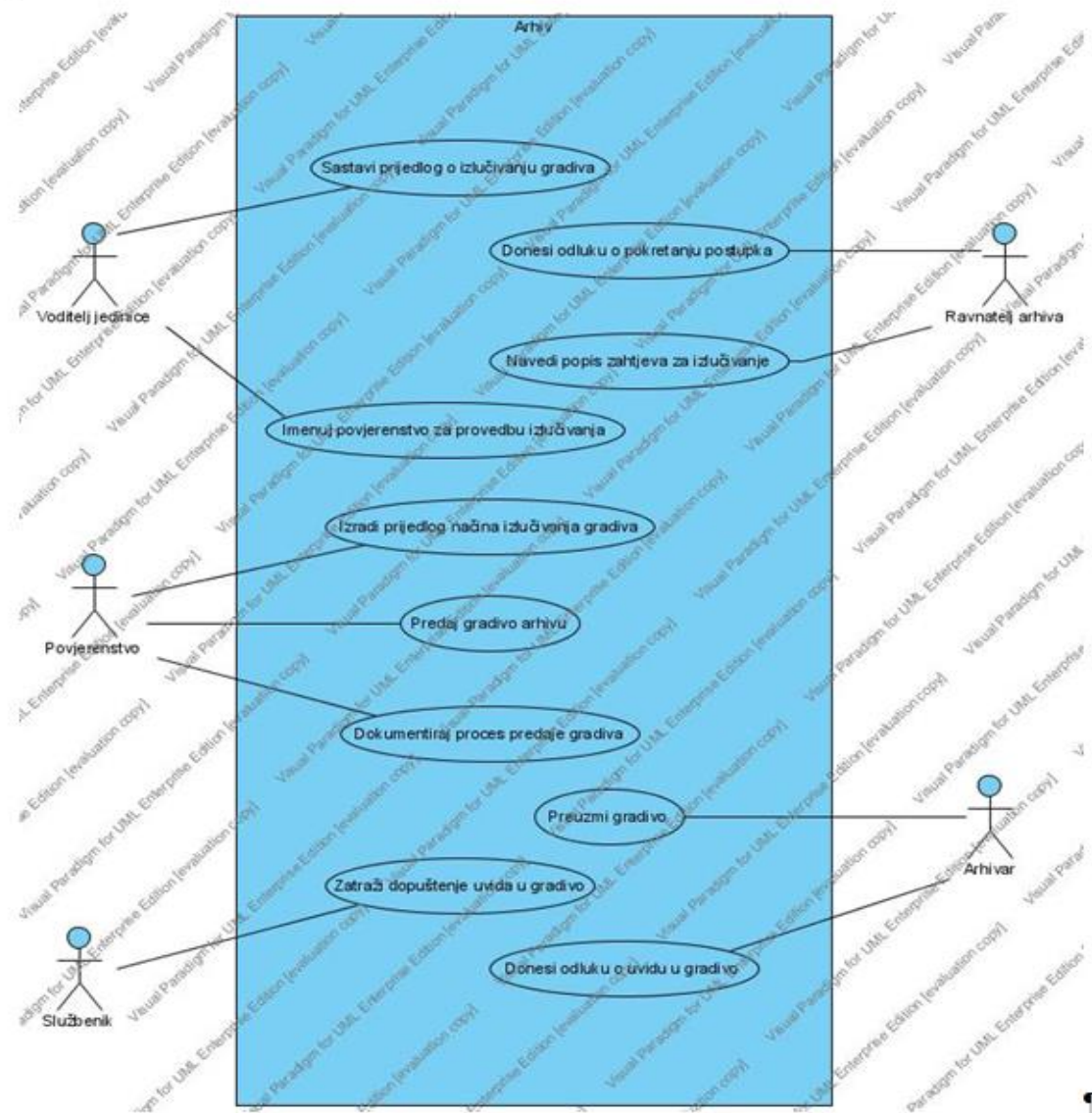
- kreiranje , nadgledanje, mijenjanje poslovnih procesa
- strukturiranje potrebnih informacija i definiranje radnih procedura
- autorizirano upravljanje poslovnim aktivnostima i dokumentima uz ažurno praćenje statusa resursa

Modeliranje poslovnih procesa (3)

- ◆ Postoji mnoštvo alata, svaki obećava smanjenje troškova i vremena trajanja procesa te povećanje produktivnosti.
- ◆ Standardi:
 - *Business Process Execution Language* (BPEL)
 - Standardni programski jezik za opis i modeliranje procesa
 - *Business Process Modeling Notation* (BPMN)
 - Grafička notacija BPEL-a za lakše razumijevanje modela procesa korisnicima kroz mogućnost prevođenja grafičke notacije u naredbe programskog jezika
 - Unified Modeling Language (UML)
 - Većina rješenja se temelji na UML dijagramima za prikaz procesa.

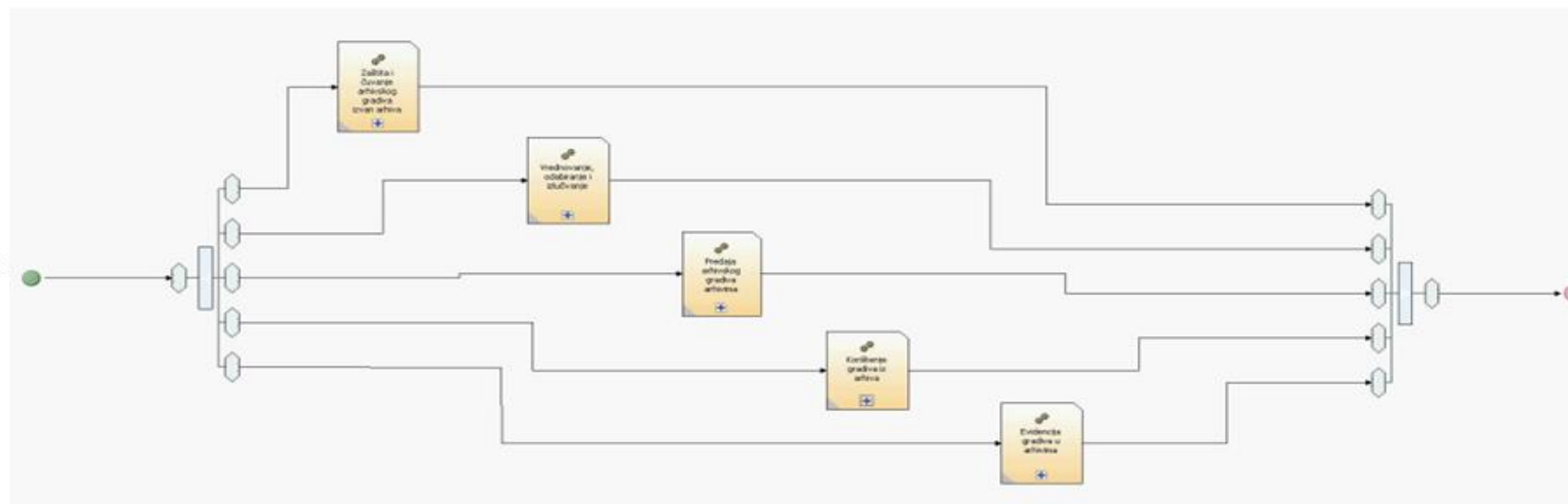


Primjer – Arhiviranje dokumentacijskih jedinica



Slika 8. Dijagram slučaja uporabe – Arhiviranje

Primjer - Arhiviranje dokumentacijskih jedinica

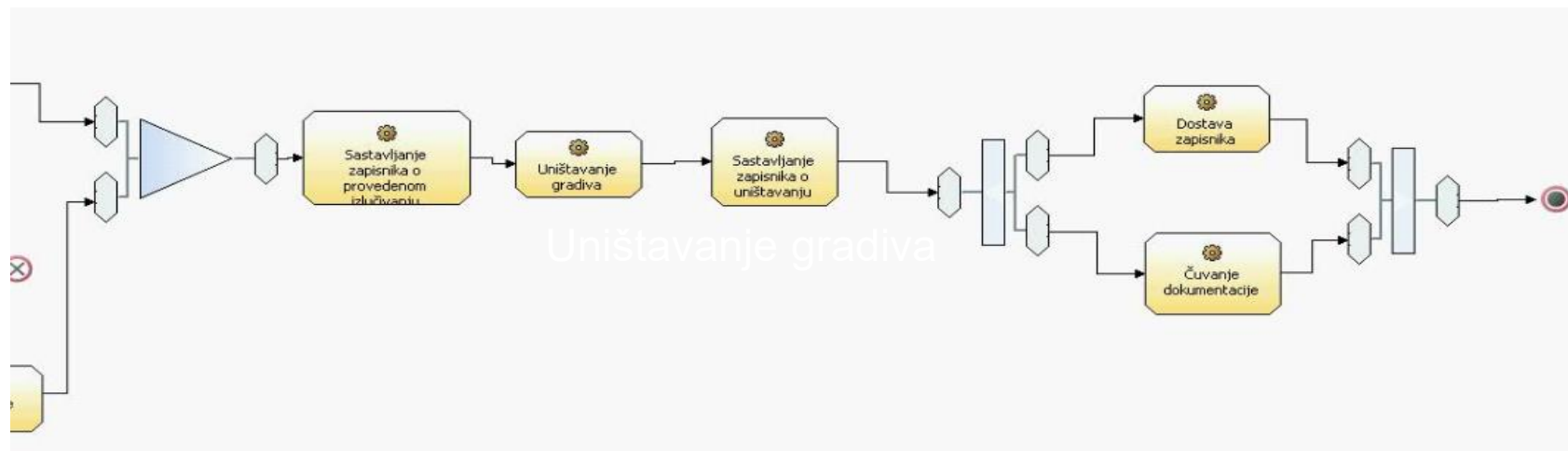
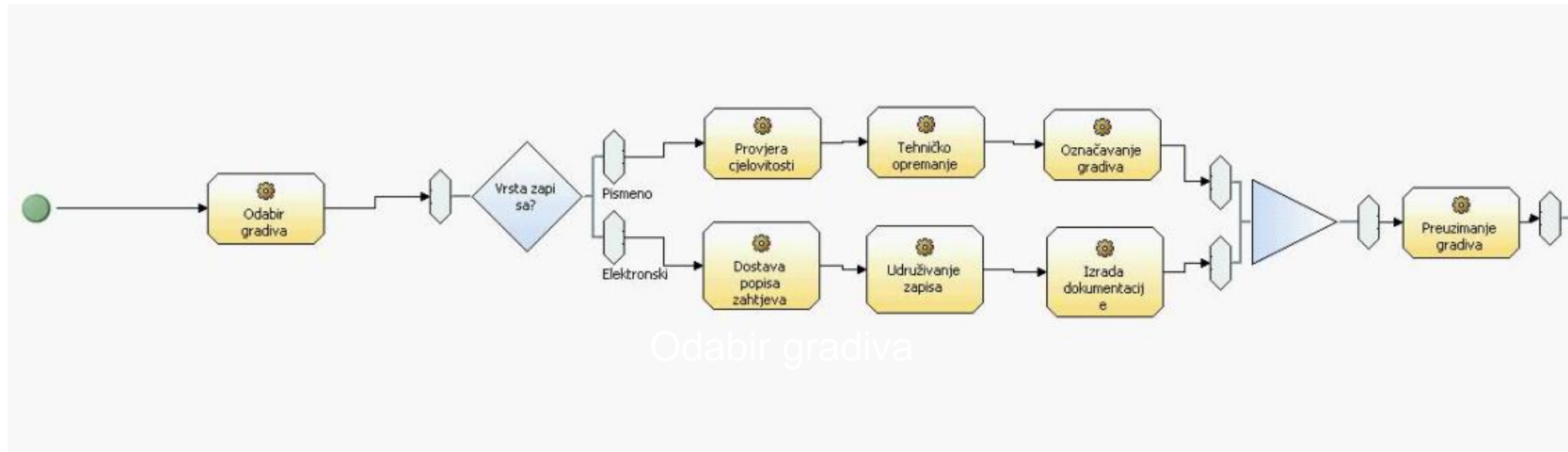


Slika 9. Arhiviranje (općenito) prikazano IBM Websphere Modeler -om

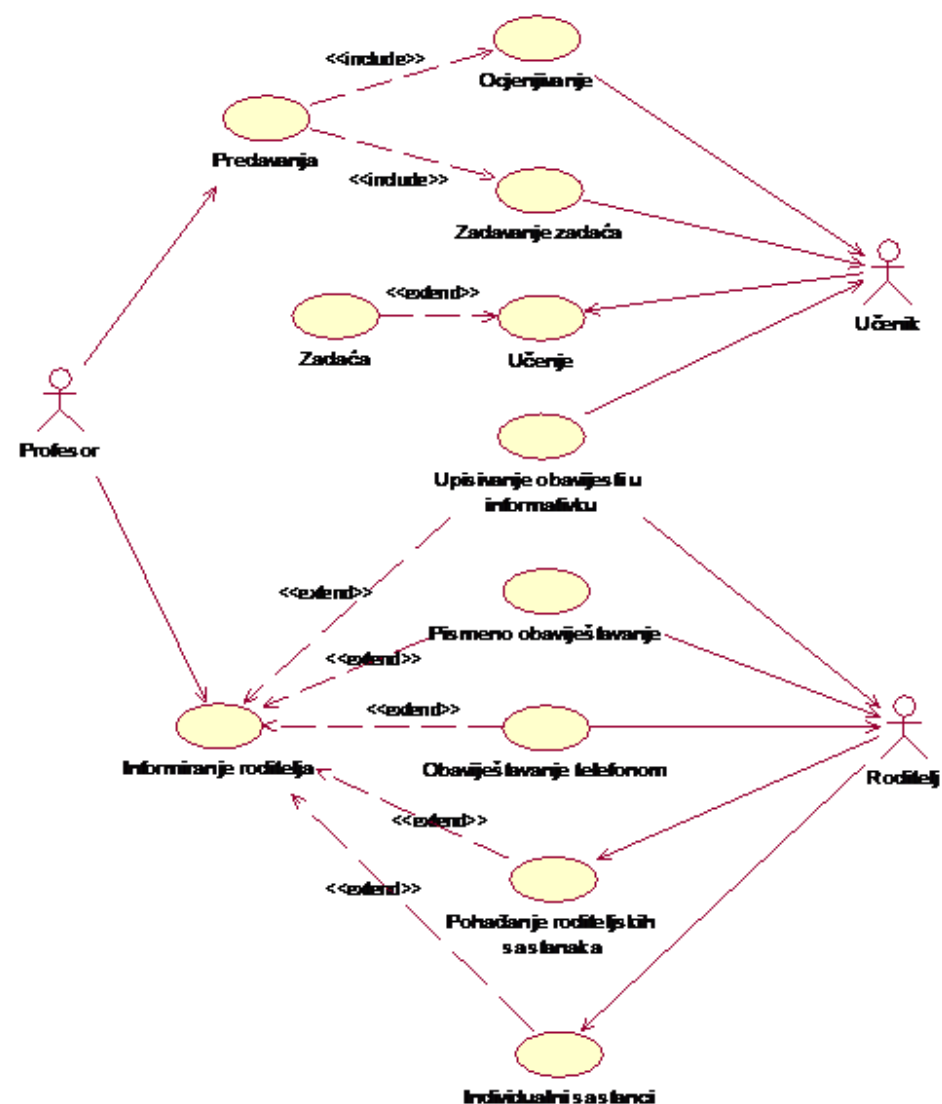
Obnoviti popis baze podataka - Attributes View				
General	Inputs	Outputs	Resources	Organizations
Name Obnoviti popis baze podataka				
Description Popisi arhivskog gradiva mogu se voditi u obliku uredske knjige, ili računalne evidencije, odnosno baze podataka. Imatelj je dužan popis arhivskog gradiva zaštititi od neovlaštenog pristupa, gubitka, uništenja i oštećenja. Ako se popis vodi računalno, imatelj je dužan osigurati podatke od neovlaštenog upisivanja, mijenjanja i brisanja čuvati na sigurnom mjestu.				

Slika 10. Opis aktivnosti u IBM Websphere Modeler -u

Primjer - Arhiviranje dokumentacijskih jedinica

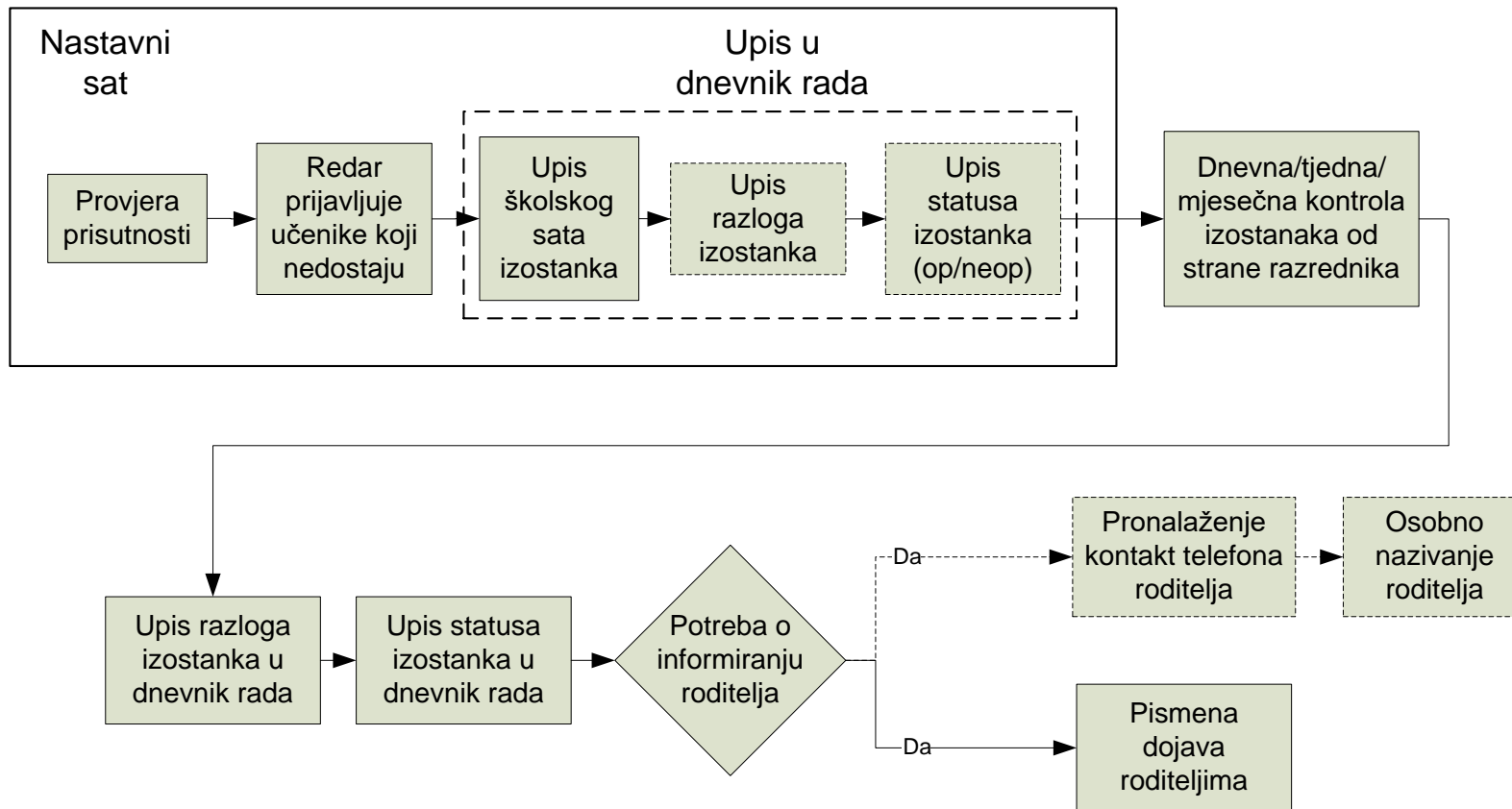


Primjer: SMS Informativka



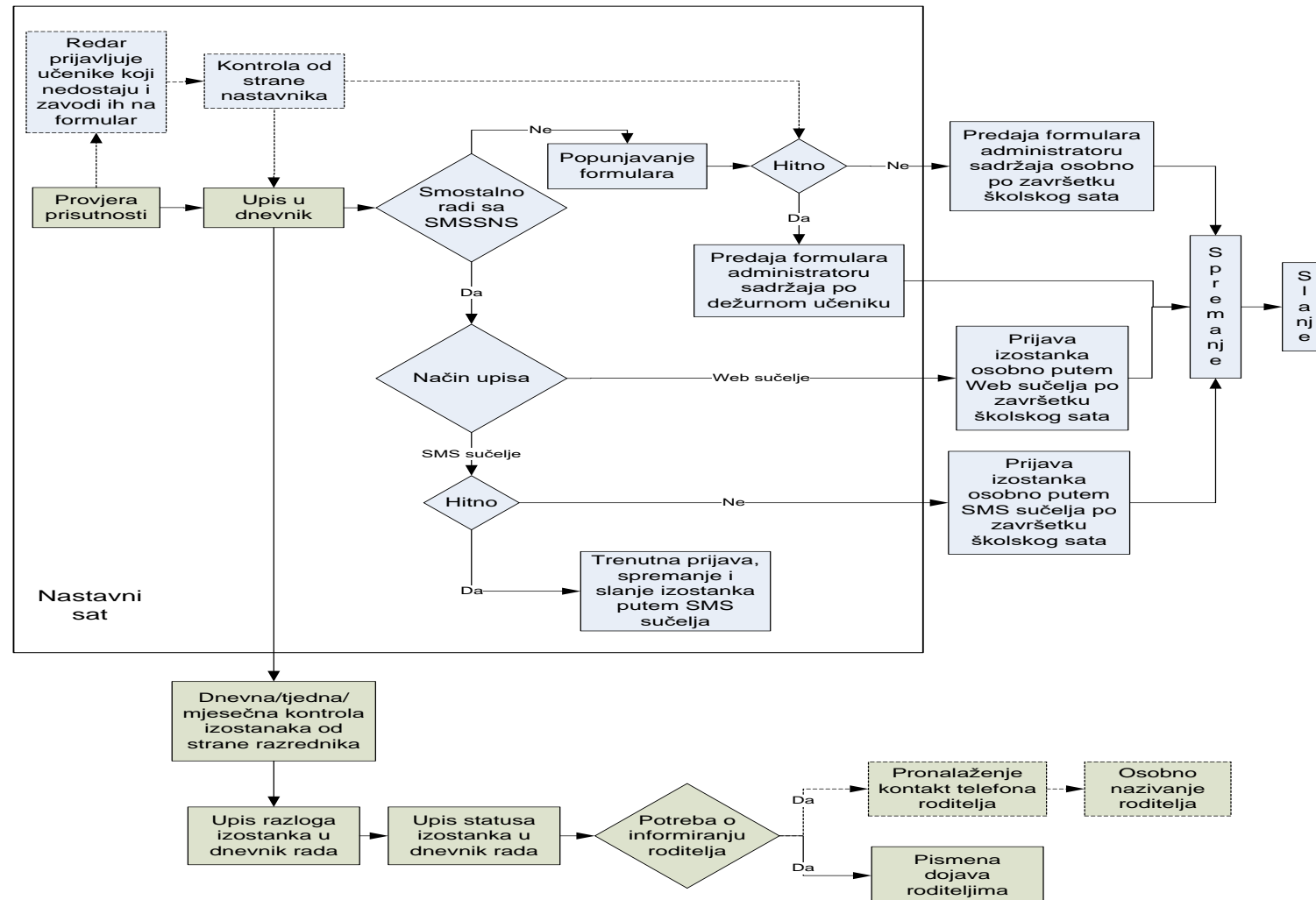
Primjer: SMS Informativka

◆ Upisivanje izostanaka bez SMS Informativke



Primjer: SMS Informativka

1. Upisivanje izostanaka sa SMS Informativkom



Studijski primjer oblikovanja novog B2B poslovnog procesa (1/3)

- ◆ Banka želi ponuditi novu i jedinstvenu uslugu na tržištu u B2B segmentu poslovanja
- ◆ Osnovne uloge u novom B2B procesu su:
 - **Banka** kao pružatelj financijskih usluga
 - **Prodavatelj** – poslovni subjekt koji obavlja prodaju robe ili usluga
 - **Kupac** – poslovni subjekt koji kupuje robu ili usluge od prodavatelja
- ◆ Cilj je omogućiti **integraciju dva različita poslovna subjekta na području izdavanja računa i plaćanja**



Studijski primjer oblikovanja novog B2B poslovnog procesa (2/3)

◆ Dijelovi banke uključeni u definiranje novog B2B poslovnog procesa su:

■ Korporativno bankarstvo

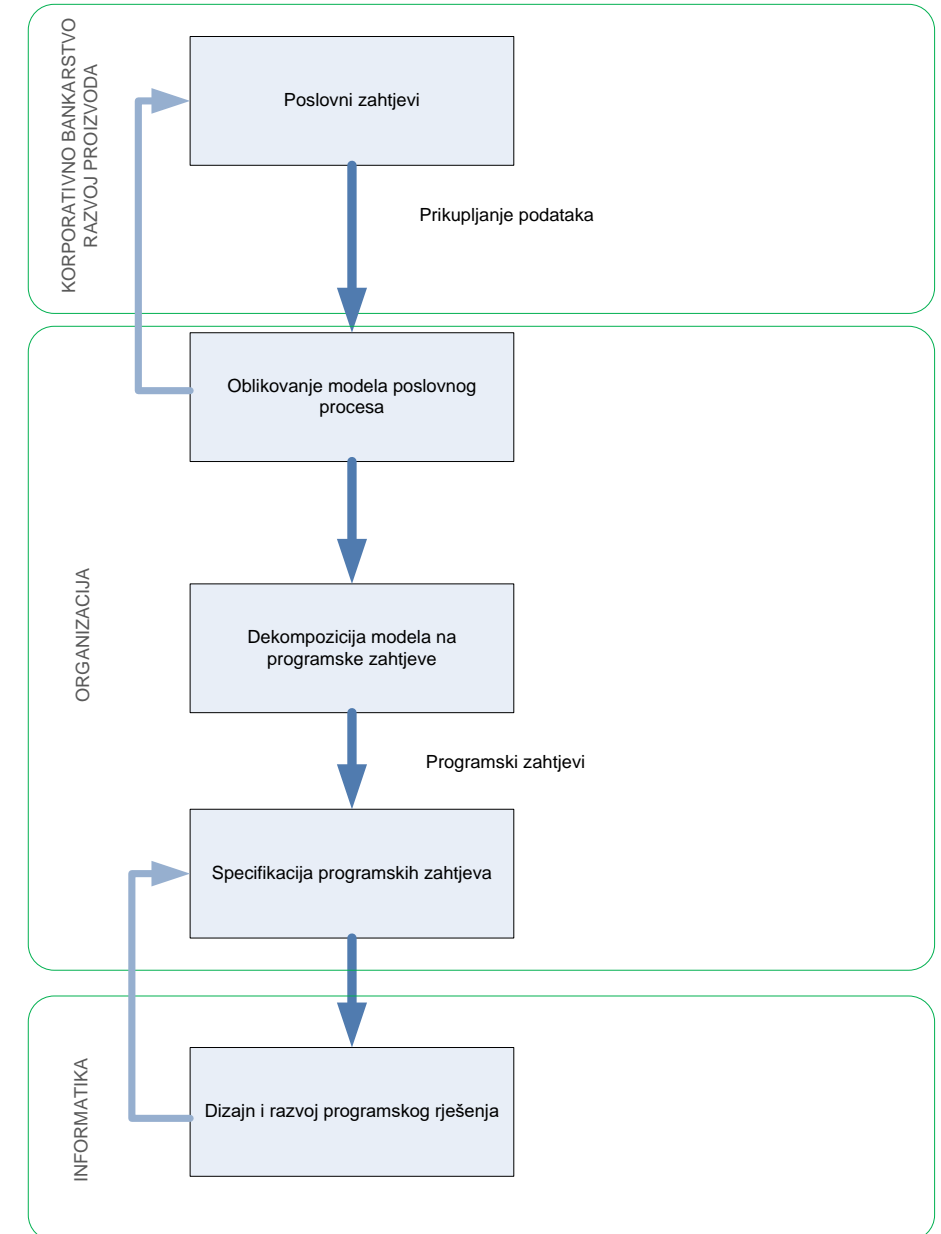
- Definicija poslovnih zahtjeva
- Validacija i verifikacija modela

■ Odjel organizacije

- Prikupljanje podataka
- Oblikovanje poslovnog procesa
- Specifikacija programskih zahtjeva

■ Informatika

- Dizajn i razvoj programskog rješenja

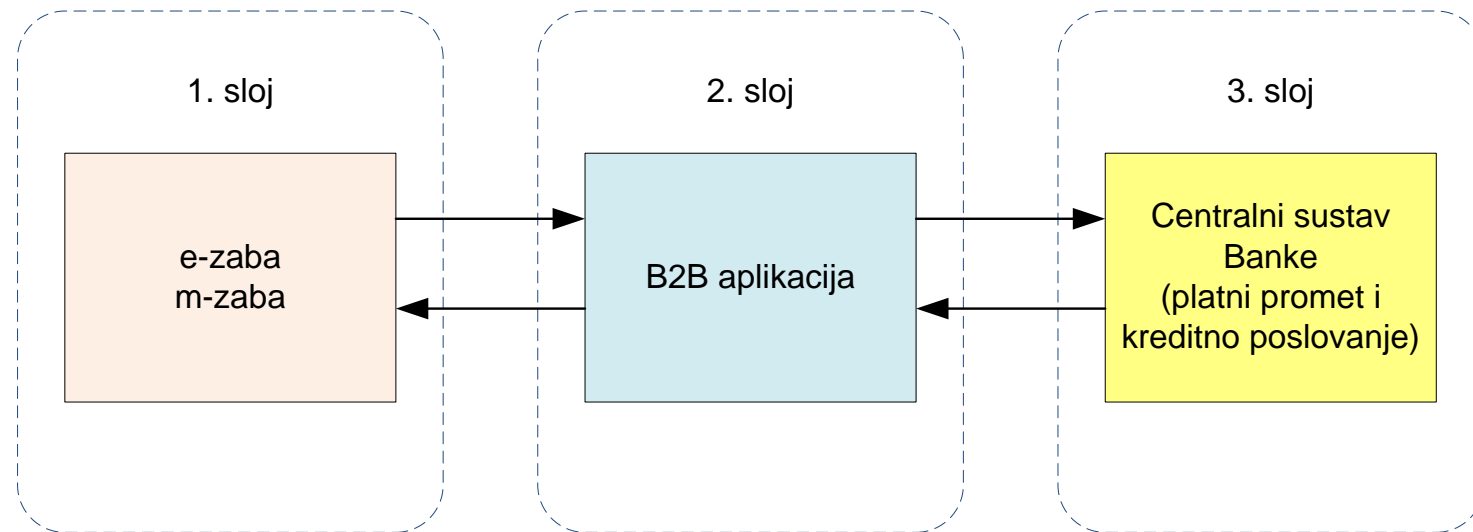


Studijski primjer oblikovanja novog B2B poslovnog procesa (3/3)

◆ Prikupljeni poslovni zahtjevi rezultiraju izradom ili prilagodbom određenih komponenata sustava

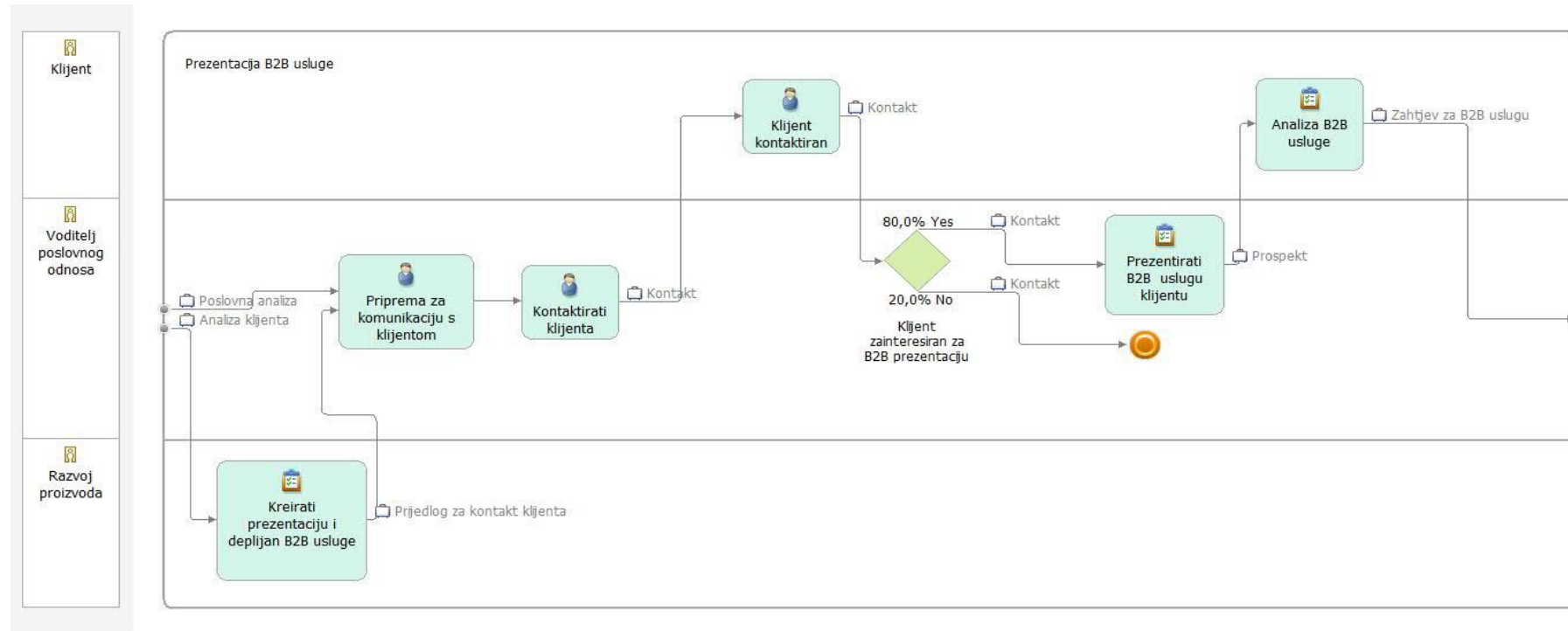
■ Postavljena je troslojna arhitektura B2B usluge

1. **korisničko sučelje** - internet bankarstvo i mobilno bankarstvo koje će koristiti klijenti B2B sustava (prodavatelji i kupci)
2. **B2B aplikacija** koju će koristiti radnici banke za ugovaranje B2B usluge, a istovremeno će imati module koji će se koristiti kao spojnica između prvog i trećeg sloja.
3. **aplikacije** na centralnom sustavu banke: platni promet i kreditno poslovanje



Simulacija modela poslovnog procesa za studijski primjer (1/6)

◆ Simulacija procesa *Prezentacija B2B usluge*



◆ Statička i dinamička analiza modela i rezultata simulacije

- ✓ Provjera logičke konzistentnosti modela
- ✓ Promatranje zauzeća resursa
- ✓ Vrijeme potrebno za izvršenje određene aktivnosti

Simulacija modela poslovnog procesa za studijski primjer (2/6)

◆ Postavke simulacije

- Broj poziva procesa = 5
- Uključena je simulacija svih podprocesa
- Maksimalan broj poziva procesa = 20
- Metoda za određivanje izlaza je bazirana na vjerojatnosti pojedine grane
- Raspodjela ulaznih oznaka: uniformna
- Broj oznaka u skupu = 1
- Trošak aktivnosti u kunama
- Trajanje aktivnosti u minutama
- Prihod

Naziv aktivnosti	Trajanje u minutama	Trošak u kunama	Prihod
Priprema za komunikaciju s klijentom	10	20	0
Kreirati prezentaciju i deplijan B2B usluge	15	20	0
Kontaktirati klijenta	5	2	0
Klijent kontaktiran	5	4	0
Prezentirati B2B uslugu klijentu	30	20	0
Analiza B2B usluge	20	10	0

Simulacija modela poslovnog procesa za studijski primjer (3/6)

REZULTATI PRVE SIMULACIJE

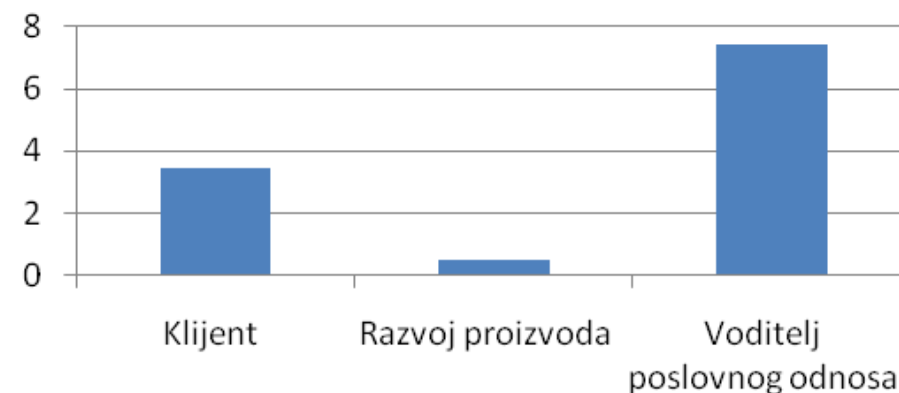
PROMATRANJE ZAUZEĆA RESURSA

Resource or Role Name	Availability Duration	Utilization	Maximum Units Used	Average Usage Duration	Total Units Used	Total Usage Duration
Klijent	1 hour 48 minutes	162,04%	12 units	12 minutes 30 seconds	14 units	2 hours 55 minutes
Razvoj proizvoda	54 minutes	74,07%	6 units	5 minutes	8 units	40 minutes
Voditelj poslovnog odnosa	2 hours 24 minutes	222,22%	16 units	20 minutes	16 units	5 hours 20 minutes

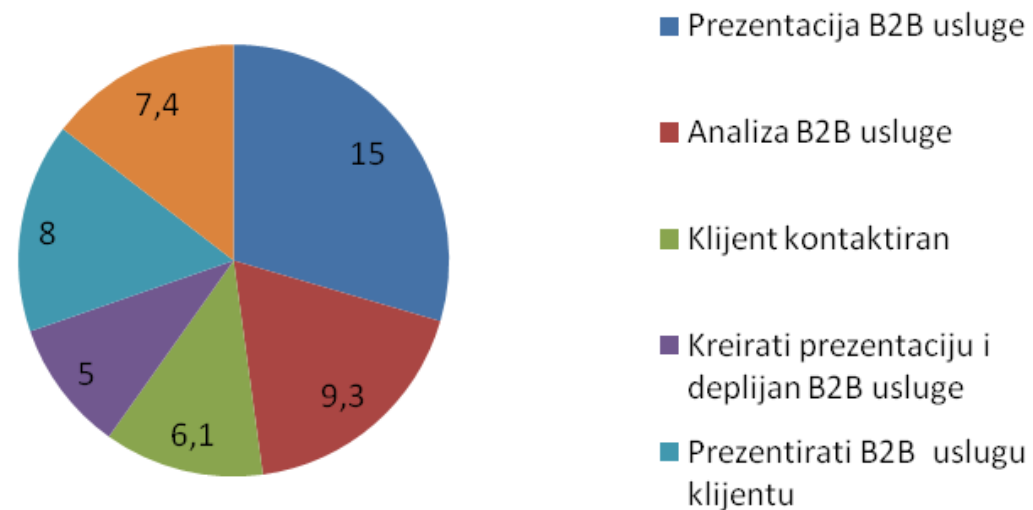
VRIJEME POTREBNO ZA IZVRŠENJE ODREĐENE AKTIVNOSTI

Activity Name	Average Elapsed Duration	Average Throughput
Prezentacija B2B usluge	15 minutes	10,00 work items / hour
Analiza B2B usluge	9 minutes 32,727 seconds	20,00 work items / hour
Klijent kontaktiran	6 minutes 10,588 seconds	21,00 work items / hour
Klijent zainteresiran za B2B prezentaciju	0 seconds	undefined
Kreirati prezentaciju i katalog B2B usluge	5 minutes	19,20 work items / hour
Prezentirati B2B uslugu klijentu	8 minutes	21,82 work items / hour

Ukupno vrijeme zauzeća po resursu



Vrijeme potrebno za izvršenje određene aktivnosti

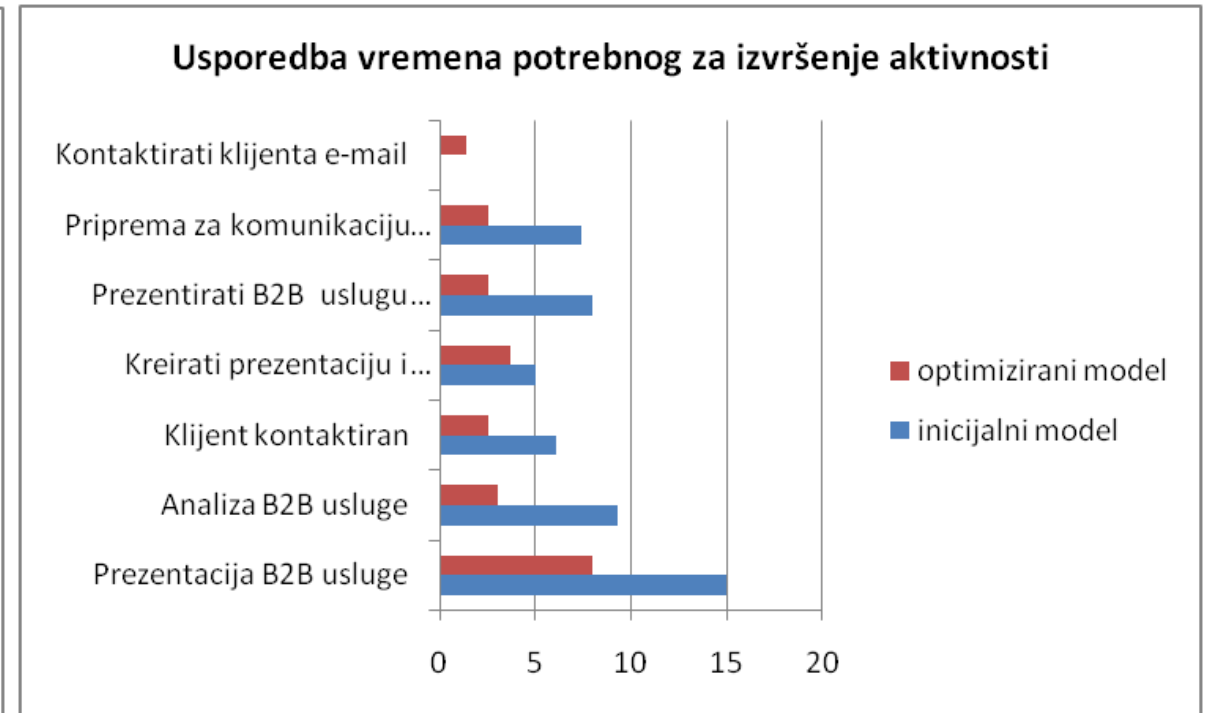
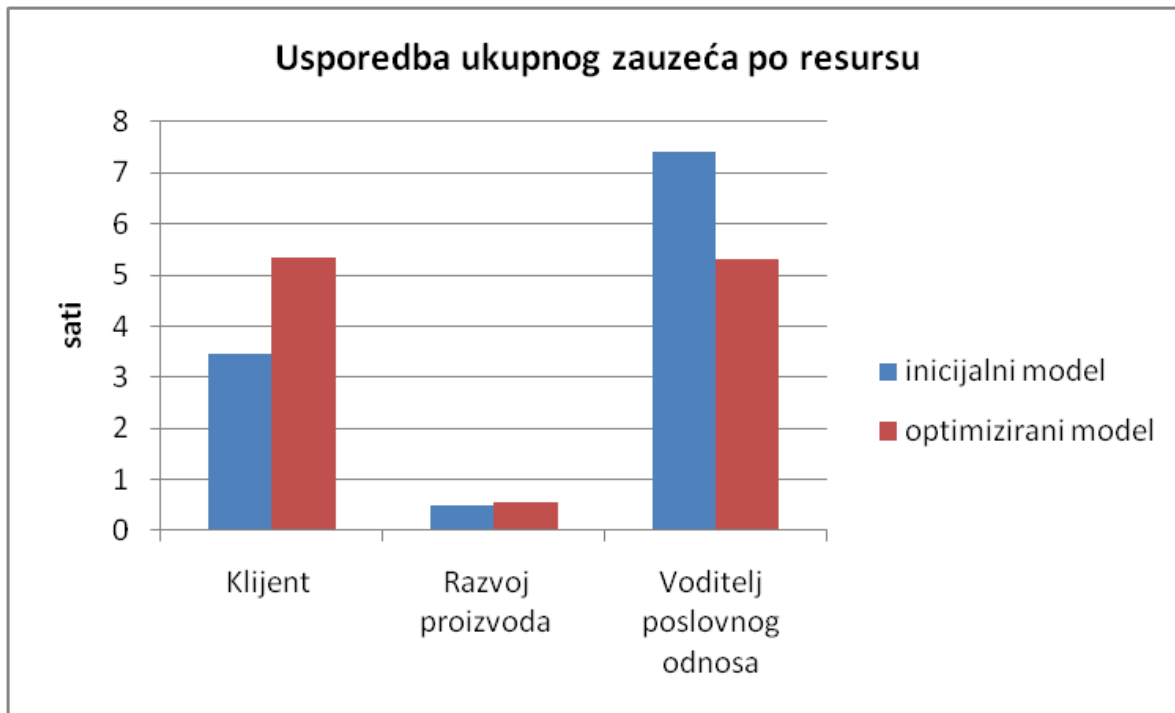


Simulacija modela poslovnog procesa za studijski primjer (4/6)

- ◆ **Zaključci analize rezultata prve simulacije s ciljem bolje iskoristivosti resursa i performansi procesa:**
 - Rasteretiti resurs Voditelj poslovnog odnosa raspoređivanjem aktivnosti na druge resurse
 - Smanjiti vrijeme koje se troši na kontaktiranje klijenta ili osmisliti drugi način uspostave kontakta
 - Smanjiti vrijeme za kreiranje prezentacije i kataloga
 - Smanjiti vrijeme pripreme za komunikaciju s klijentom

Simulacija modela poslovnog procesa za studijski primjer (5/6)

- ◆ Promjena modela poslovnog procesa i ponovno izvođenje simulacije
- ◆ Usporedba rezultata simulacije inicijalnog i optimiziranog modela



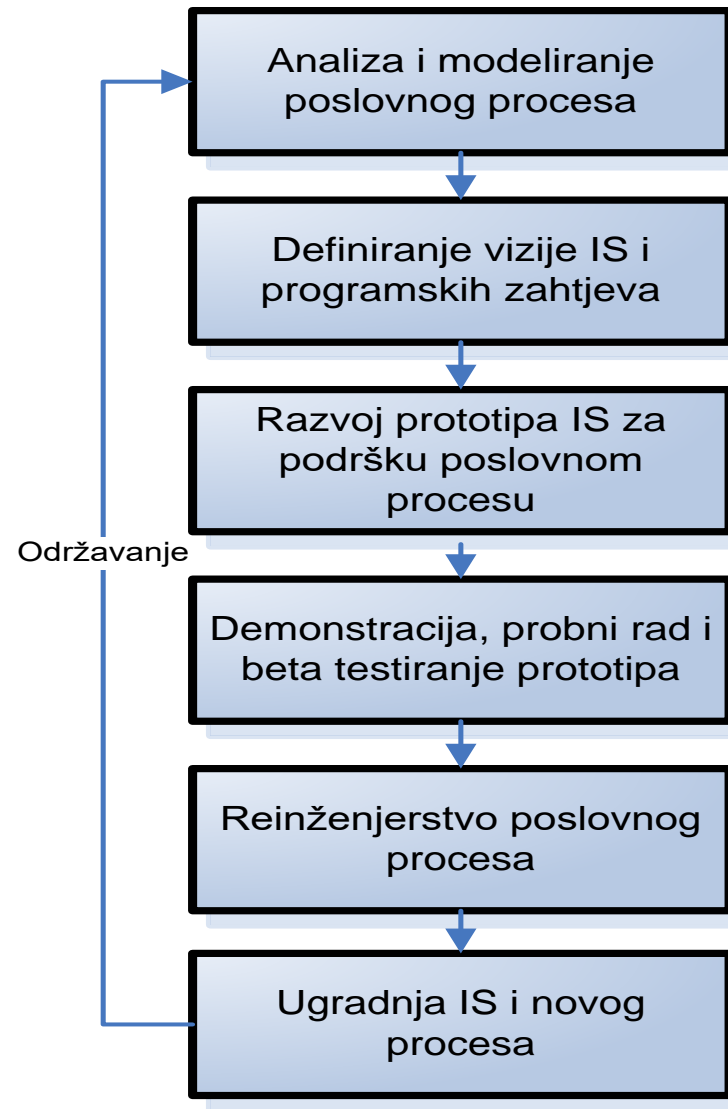
Simulacija modela poslovnog procesa za studijski primjer (6/6)

◆ Zaključci analize rezultata

- Rasterećen je resurs *Voditelj poslovnog odnosa* što je vrlo bitno jer je to resurs visokog troška
- Smanjeno je vrijeme aktivnosti prezentacije usluge i pripreme za komunikaciju s klijentom
- Resurs *Klijent* je više zauzet što u skladu sa zahtjevima
- Približno jednaka iskoristivost svih resursa
- Ukupno *vrijeme trajanja procesa se smanjilo za 50%*

- ◆ Simulacija modela poslovnog procesa za studijski primjer je pokazala mogućnosti optimizacije procesa

Odnos poslovnog procesa i informacijskog sustava (IS)



Odnos poslovnog procesa i informacijskog sustava (IS)

- ◆ Odnos između IS i poslovnog procesa dvosmjernan
 - Poslovni proces se implementacijom novog IS-a počinje mijenjati
 - Potrebno uskladiti poslovni procesa i IS za podršku njegovom odvijanju
- ◆ **Preoblikovanje procesa**
 - Uvođenje promjena iniciranih vanjskih uzrocima na kontrolirani i standardizirani način
- ◆ **Devijacija procesa**
 - Izvršavanje aktivnosti procesa na nepoželjan način (utječe na proces u cjelini)

Primjer:

◆ Pametni parkirališni sustav u naselju

- sadrži senzore na svakom parkirnom mjestu
- sadrži zaslone koji se nalaze na početku ulice i na kojima je označen broj slobodnih parkirnih mjesta u toj ulici
- mobilna aplikacija upravljana je govorom korisnika te temeljem prepoznavanja lokacije korisnika u pokretu izgovara nazive ulica u kojima ima slobodnih mjesta, a prema kojima se korisnik kreće
- radijus dojave slobodnih mjesta korisnik može podesiti u postavkama

◆ Aktivnosti

Nacrtati poslovni proces (timski), učitati na Moodle, rok petak, 18.3.2022. u podne.

Dodatna literatura

- ◆ V.Bosilj, A. Kovačić. Upravljanje poslovnim procesima. Sinergija, 2004.
- ◆ Car, Željka. Utjecaj implementacije sustava za podršku poslovnom procesu na preoblikovanje procesa. BUSINESS PROCESS CONFERENCE 2004, Zagreb, Hrvatska, 20-21. 10. 2004. (u repozitoriju na stranicama predmeta)
- ◆ Car, Željka; Belani, Hrvoje; Carić, Antun. A Conceptual Framework for Business Process Engineering: A Case Study. 2006 International Conference on Software Engineering Advances, Los Alamitos, CA, IEEE Computer Society Press, 2006. (u repozitoriju na stranicama predmeta)
- ◆ Gauta, Luka. Model poslovnog procesa razvoja arhive dokumentacijskih jedinica. Diplomski rad, FER, 2007.
- ◆ Bisera Bujić. Bujić. Definiranje programskih zahtjeva zasnovano na oblikovanju modela novih poslovnih procesa, 2011., magistarski rad, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb