

# Interoperabilnost i otvoreni sustavi

# Interoperabilnost i sadržaj razmjene

- **Interoperabilnost** je sposobnost poslovnih procesa i informacijskih sustava koji ih podržavaju da razmjenjuju podatke, informacije i znanje.
- **Sadržaji razmjene** između različitih sudionika potpuno su različiti te traže specifični pristup za svaki od identificiranih tipova eP.

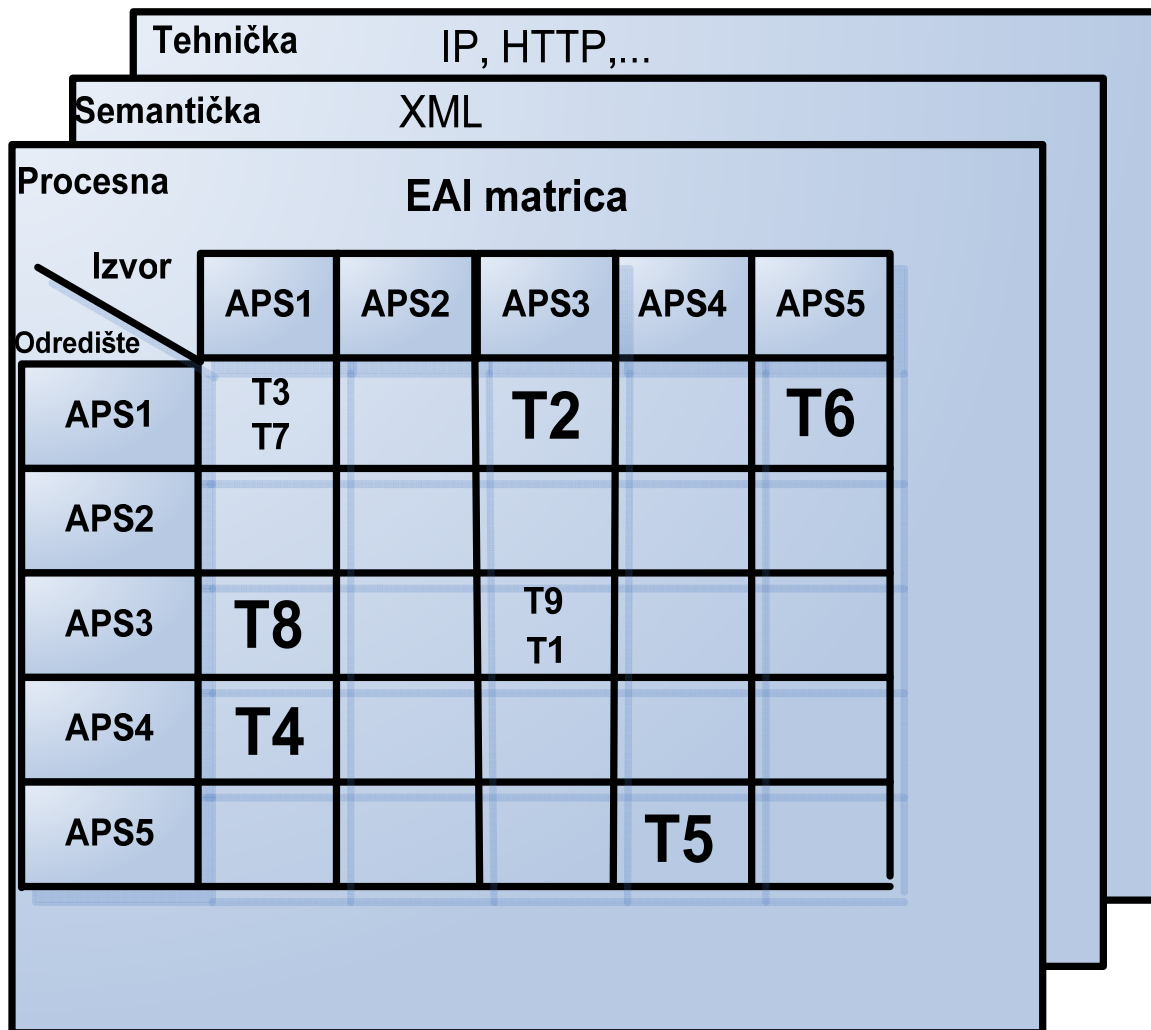
# Nasljeđe koje još traje

- U početku primjene elektroničke razmjene podatka (EDI – electronic data interchange) velika poduzeća izradila su (u pravilu zatvoren) skup normi za primjenu unutar poduzeća i za vezu s kooperantima. Kasnije su takve norme rađene na nacionalnoj (npr. u SAD-u ANSI X12) i međunarodnoj razini (UN EDIFACT norme za primjenu u elektroničkoj razmjeni podataka u financijama, administraciji, trgovini i transportu).
- Za ostvarenje ovakvog načina EP (odnosno elektroničkog trgovanja tipa B2B), sudionici koriste programe za pretvaranje svojih oblika podataka i poruka u normirane (EDIFACT, ANSI X12) i njihovo odašiljanje prema poslovnim partnerima, odnosno prijem poruka od poslovnih partnera i njihovu konverziju u oblik pogodan za obradu njihovim programima.
- Za međusobno komuniciranje poslovnih entiteta često se koriste mreže s dodanom vrijednošću (VAN – Value Added Network). One imaju ulogu *treće pouzdane strane* («bilježnika») pri prijemu i isporuci poruka, te vremenima kada se to događa (*time stamp*). Također omogućuju razmjenu poslovnih poruka između sudionika koji koriste različite norme (npr. pošiljatelj EDIFACT, a primatelj ANSI X12). Ovaj način razmjene poslovnih dokumenata naziva se *tradicionalna elektronička razmjena podataka (tradicionalni EDI)*.

# Interoperabilnost i otvoreni sustavi

- Zajednički katalozi (registri)
- Reguliranje pristupa podacima
- Standardizacija podataka u razmjeni
- Vrste interoperabilnosti: podatkovna (tehnička), semantička, procesna, pravna

# Tri pogleda na interoperabilnost



# Interoperabilnost

- Uspostaviti državni okvir za organizacijsku, tehničku i semantičku operabilnost.
  - Prva verzija dokumenta [European Interoperability Framework for pan-European eGovernment Services](#) (EIF) objavljena u studenom 2004. godine, te vezani dokumenti *Architecture Guidelines*. EIF 2.0 2007. godine.
- U svakom projektu  $A_G-A_S$ ,  $A_S-A_S$ ,  $A_G-B$  i  $A_S-B$  precizno definirati komponente integracije, povezivanja i interoperabilnosti prema drugim sustavima u zemlji i EU te definirati podatke i servise koji će biti otvoreni za druge sustave.
- Praktični aspekti povezivanja i integracije u elektroničkom poslovanju su:
  - Razmjena podataka i informacija bez papira (elektronička poruka, dokument, skup strukturiranih podataka)
  - Podatkovna integracija na temelju usklađenih modela podataka
  - Integracija pomoću API (aplikativna sučelja)
  - Integracija portalima (komunikacijska pristupna točka i sučelje između davatelja i korisnika usluga u elektroničkom poslovanju)
  - Procesna integracija.

# Tehničke norme

- Temeljni uvjet da se između dva poslovna entiteta obavi posao je interoperabilnost njihovih poslovnih sustava, odnosno da svi sudionici razumiju dokumente koje razmjenjuju. Ona se postiže prihvaćanjem zajedničkih obrazaca i normi (poslovnih, transakcijskih, dokumenata, komponenata). Norme za elektroničko poslovanje specifične su za pojedina područja poslovanja (vertikalna podjela: npr. automobilska industrija, bankarstvo, turizam) i mogu se svrstati u slijedeće funkcijske slojeve: *poslovni procesi, transakcije, dokumenti i komponente*.
- Kontekst u kojem se odvija poslovanje je sve dinamičniji. Tehnološki i poslovni modeli međusobno utječu jedni na druge i stalno se razvijaju. Proces normiranja je relativno spor i niti jedna norma neće zadovoljiti svim zahtjevima.

# Tijela za normizaciju

- Postoje dva tipa normi: *de iure* i *de facto*. Prve izrađuju i usvajaju formalne (državne, međunarodne) ustanove, a druge grupe osnovane od nedržavnih entiteta (npr. poslovnih ili nekih drugih udruženja); prva se u pravilu nameću silom propisa (npr. zakona), druga se u pravilu koriste zbog privlačnosti (npr. zbog postignute uštede).
- Četiri globalna *de iure* tijela za normizaciju e-poslovanja, ujedno i potpisnici MoU<sup>[1]</sup>, su:
- **IEC** – The International Electrotechnical Commission (<http://www.iec.ch>)
- **ISO** - The International Organization for Standardization (<http://www.iso.org>)
- **ITU** – The International Standardization Union (<http://www.itu.int>)
- **UN/ECE** – The United Nations Economic Commission for Europe, (UN/ECE putem agencije **CEFACT** (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business)),
- [\[1\]](#) Memorandum of Understanding



# Umreženost standardizacije

- S ovim tijelima kod normizacije EP surađuju slijedeće međunarodne korisničke grupe:
- CALS International (<http://www.iiceb.org>)
- NATO CALS (<http://www.dcnicn.com/ncmb>)
- OASIS (<http://www.oasis-open.org>)
- CEN/ISSS (<http://www.cenorm.be/issss>)
- GS1 (ranije EAN.UCC) (<http://www.gs1.org>)
- OAGI (<http://www.openapplications.org>)
- SWIFT (<http://www.swift.com>)

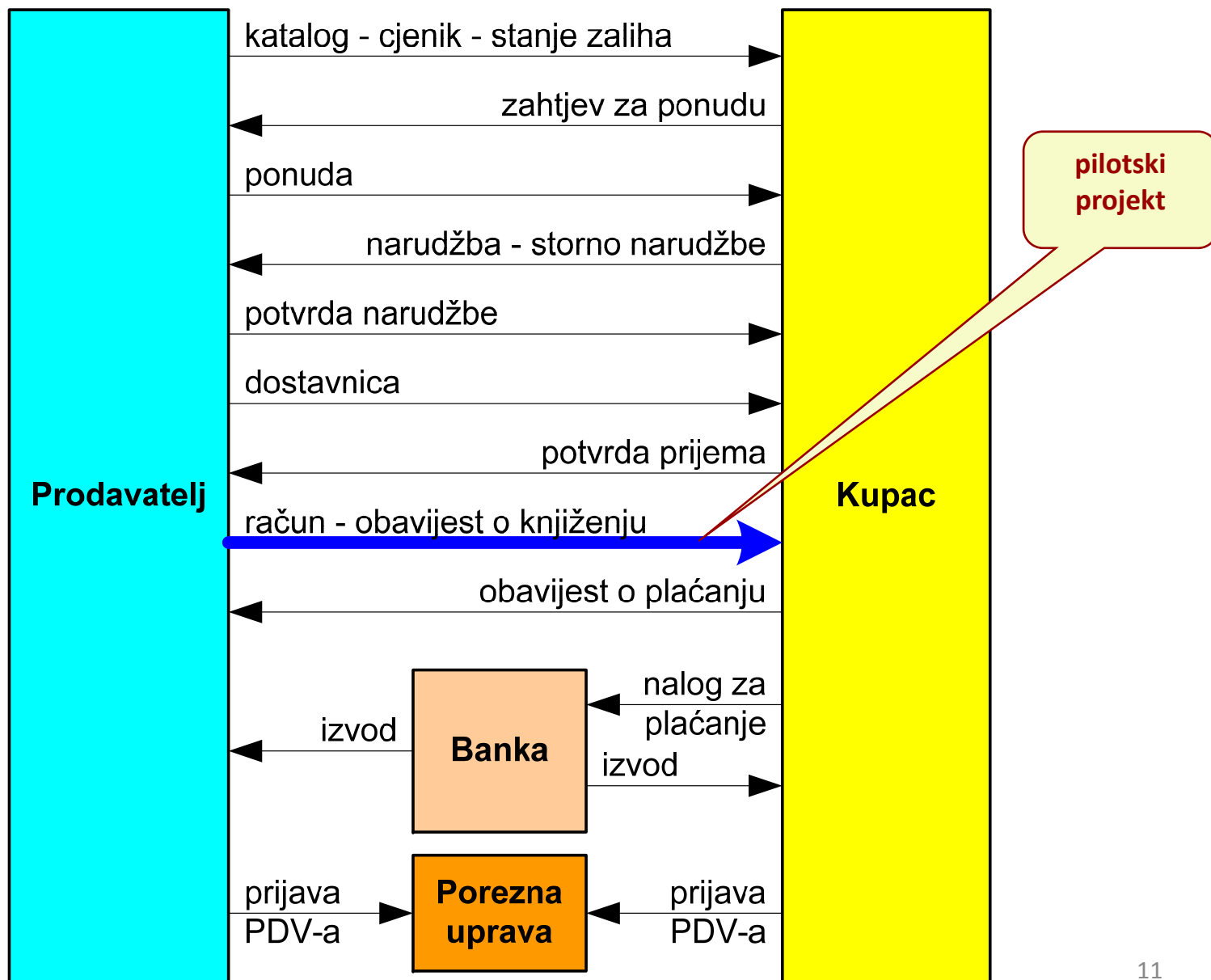
# Standardi za poslovnu dokumentaciju

- Danas su standardizirani najvažniji dokumenti koji se koriste u e-trgovanju.
- Usvajanje formata ovih dokumenata u poslovnoj praksi preduvjet je za interoperabilnost.

# B2B horizontalni scenarij

Može li u stvarnom vremenu?

XML nije dovoljan.



Web servisi

# SOAP

- Simple Object Access Protocol
- počeo kao način pozivanja DCOM objekata labavije povezanih
- korištenje Internet protokola HTTP, FTP
- baziran na XML-u

# Web servisi

- Korištenje informacija na mreži preko njezinih aplikacija (servisa) dostupnih programeru
- Zajednička semantika npr. Temperatura turističke destinacije

# Labavo povezani servisi

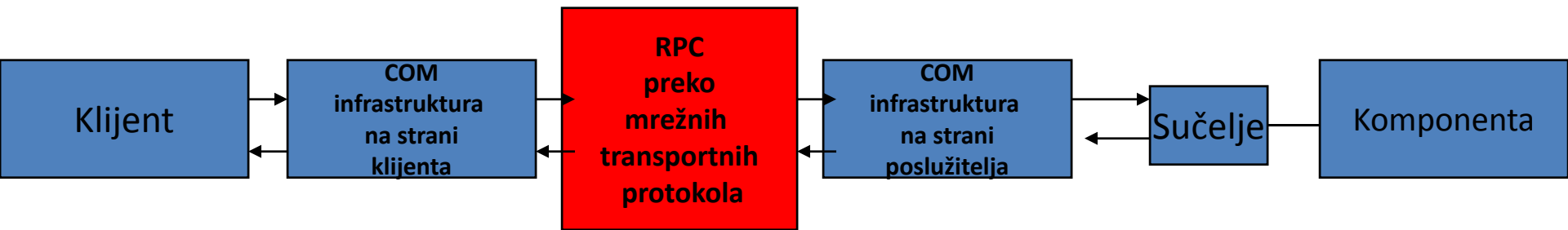
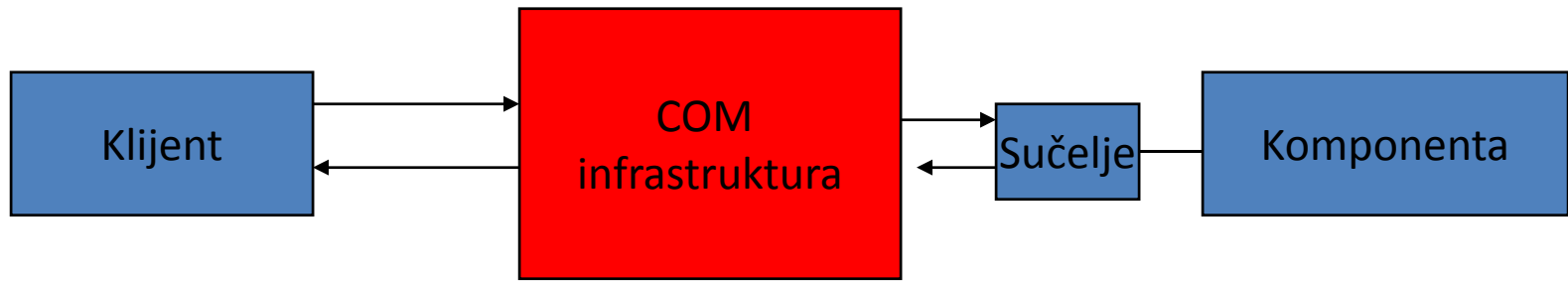
- Komunikacija objekata preko definiranih sučelja
- COM arhitektura, DLL datoteke
- metode i svojstva
- prijenos parametara
- čvrsta povezanost
- ukoliko dođe do poremećaja u komunikaciji ili poziv nije ispravan dolazi do nepredviđenih rezultata

# DCOM

- Komunikacija mrežno distribuiranih objekata
- Čvrsto definirana sučelja i čvrsta povezanost



# COM i DCOM



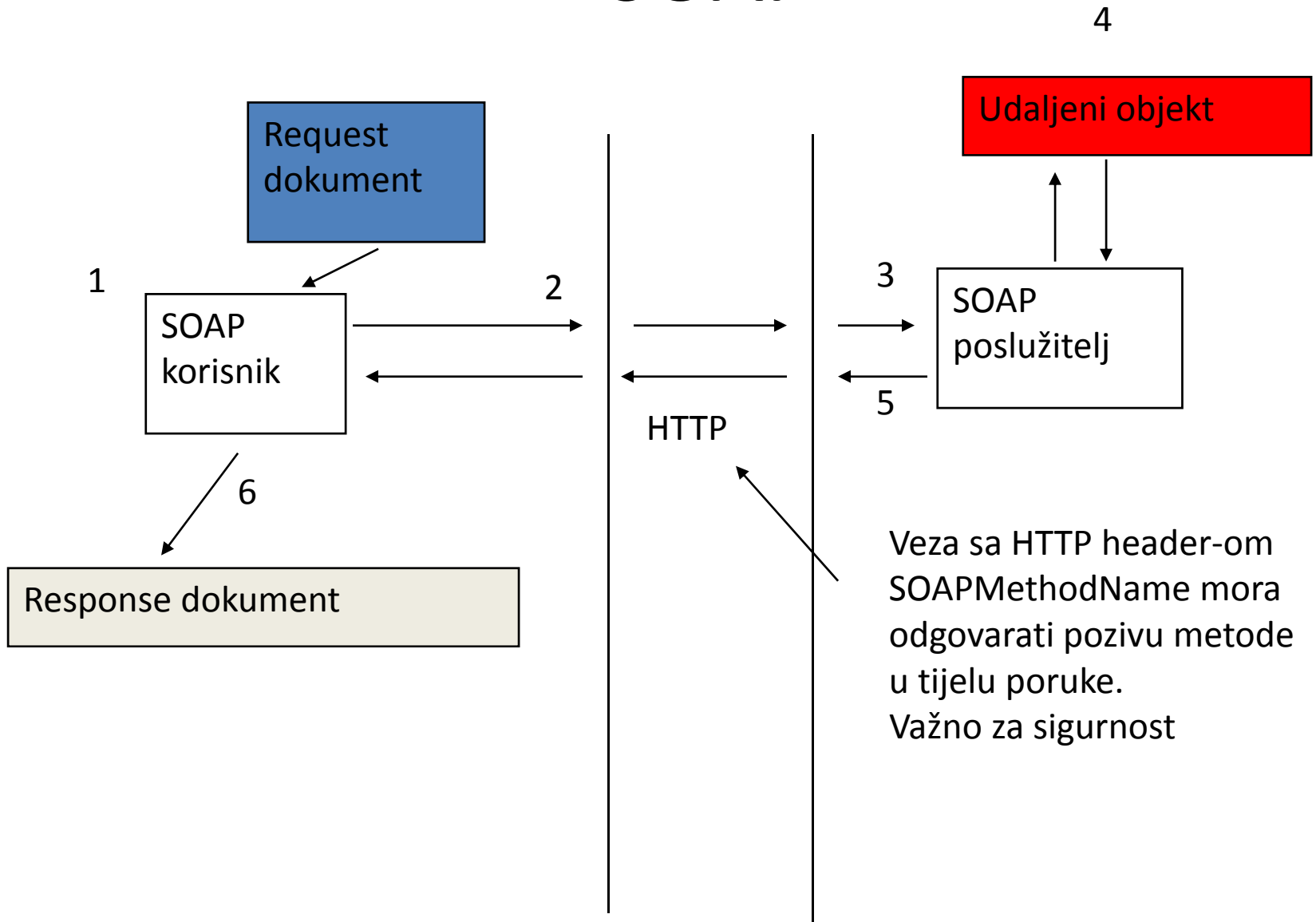
# Labavo povezivanje

- MSMQ
- pohrana poruka u redu
- različiti prioriteti
- poslužitelj može biti i ugašen

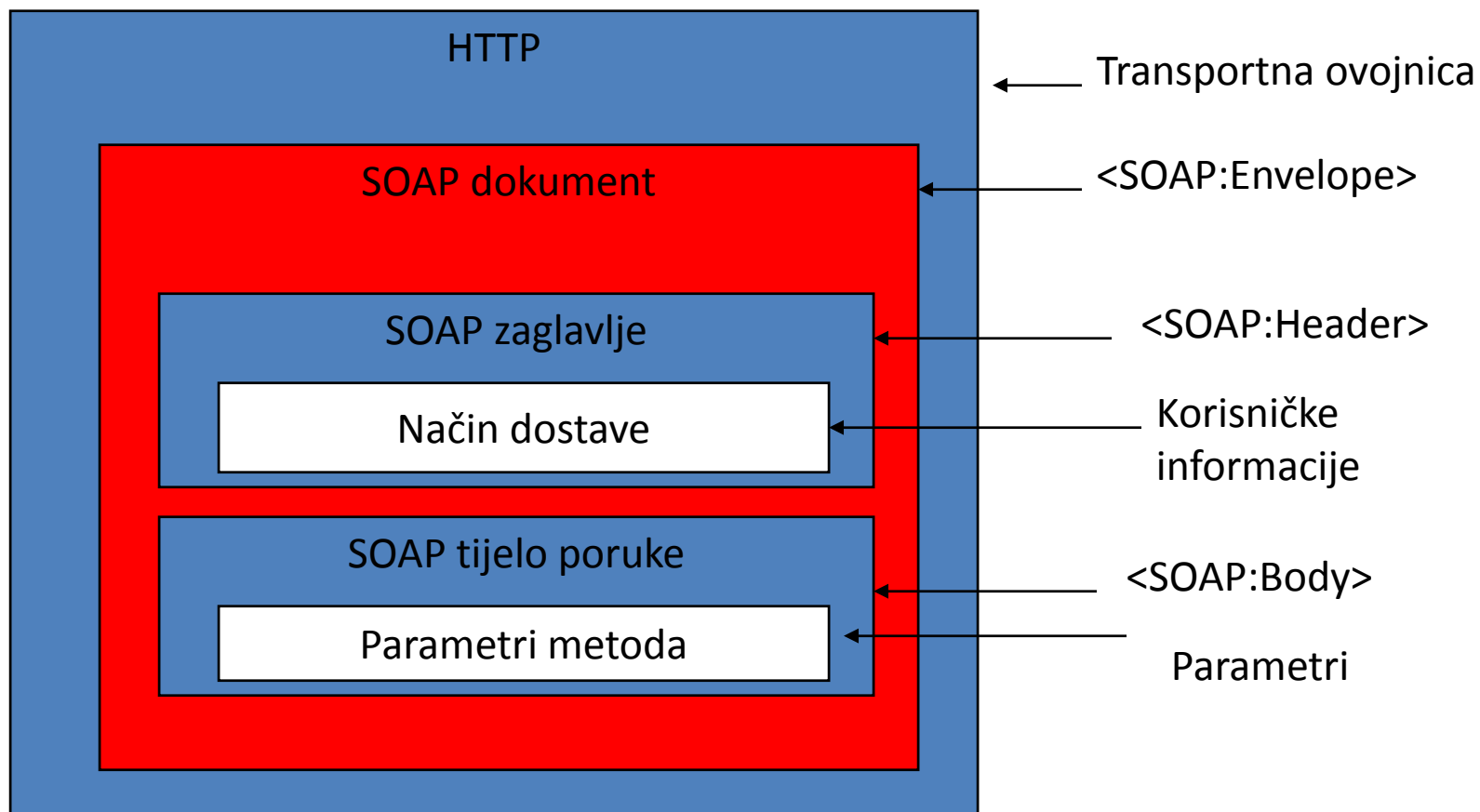
# SOAP

- Poziv metoda preko raznih računala i platformi
- XML
- Transparentan za firewall

# SOAP



# SOAP Struktura poruke



# Format SOAP poruke

Omotač komunikacijskog protokola (HTTP, SMTP)

Omotač SOAP with Attachments MIME

MIME Part

SOAP omotnica

SOAP zaglavlje

Sigurnosne oznake

Oznake za ostvarivanje pouzdanosti

Semantičke oznake o sadržaju poruke

...

SOAP tijelo

Korisni sadržaj

MIME Part(s)

Korisni sadržaj: XML dokumenti, Poslovni dokumenti, Multimedijalni sadržaj ...

# SOAP struktura poruke

- Dva elementa poruke SOAP:Header i SOAP:Body
- SOAP:Header - informacije o transakciji - korisnički definirana informacija

```
<SOAP:Header>
```

```
  <trans:Transaction xmlns:trans="http://schemas.mojetransakcije.com/transaction.xsd"  
    SOAP:mustUnderstand="1">5</trans:Transaction>
```

```
</SOAP:Header>
```

# SOAP struktura poruke

**<SOAP:Envelope**

**xmlns:SOAP="http://schemas.xmlsoap.org/soap.v1"**

**<SOAP:Body>**

**<getXMLTemperature xmlns="http://schemas.mojetransakcije.com/getTemp.xdr"**

**<datum>2008-09-15</datum>**

**<vrijeme zona="GMT">12:00</vrijeme>**

**</getXMLTemperature>**

**</SOAP:Body>**

**</SOAP:Envelope>**



# SOAP problemi

- Upravljanje transakcijama - potpuno programski
- XDR - nije prihvaćena od W3C
- nedostatak standarda za namespaces
- autentifikacija korisnika
- način naplate

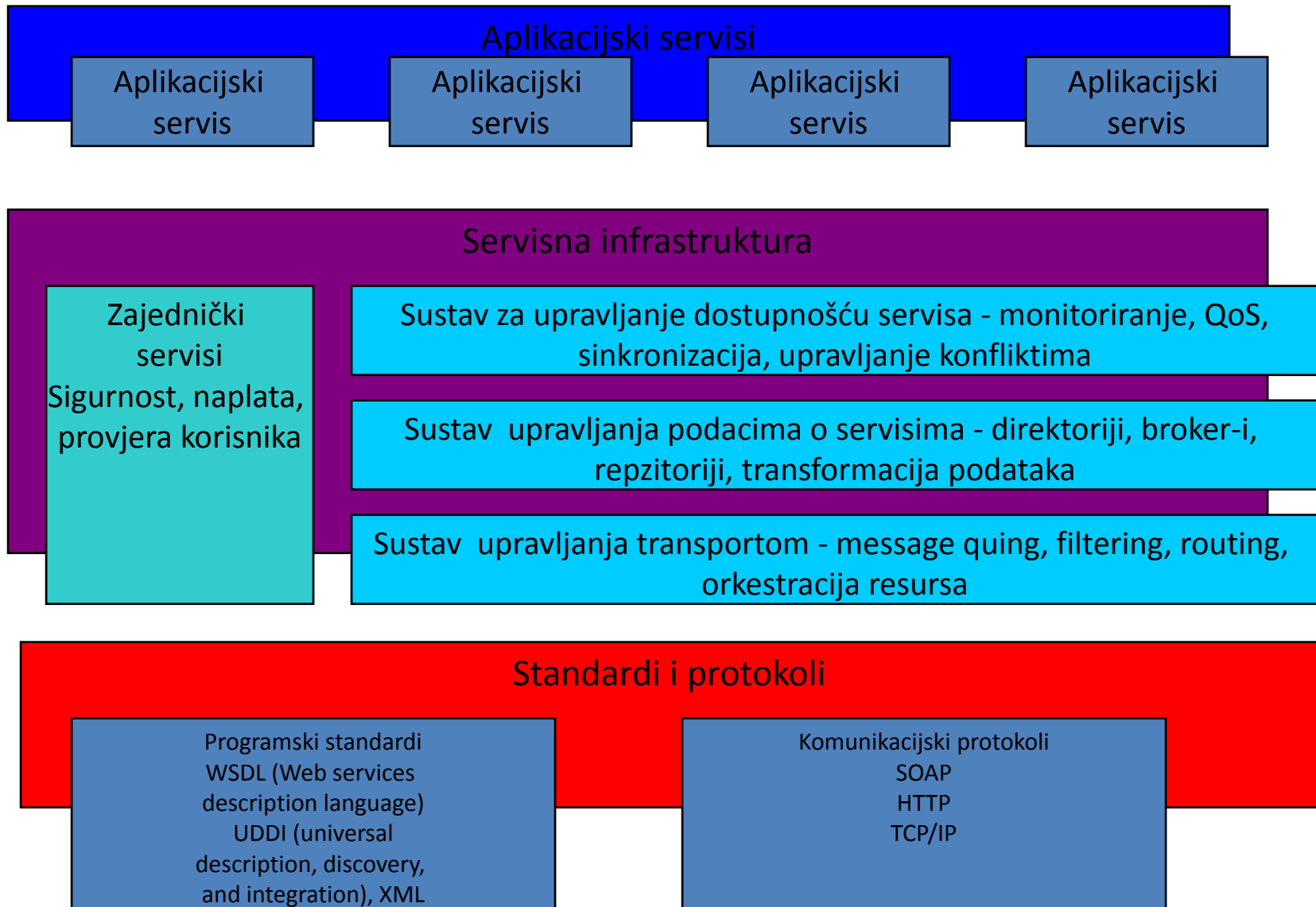
# Utjecaj na IT strategiju poduzeća

- Nova arhitektura - IS sve manje u vlasništvu organizacije
- Kupnja ili iznajmljivanje servisa
- Problem kod ERP sustava je što rigidno forsiraju određenu strukturu i redosljed poslovnih procesa
- Poduzeće se teško prilagođava promjenama tržišta koje mu tržište nameće

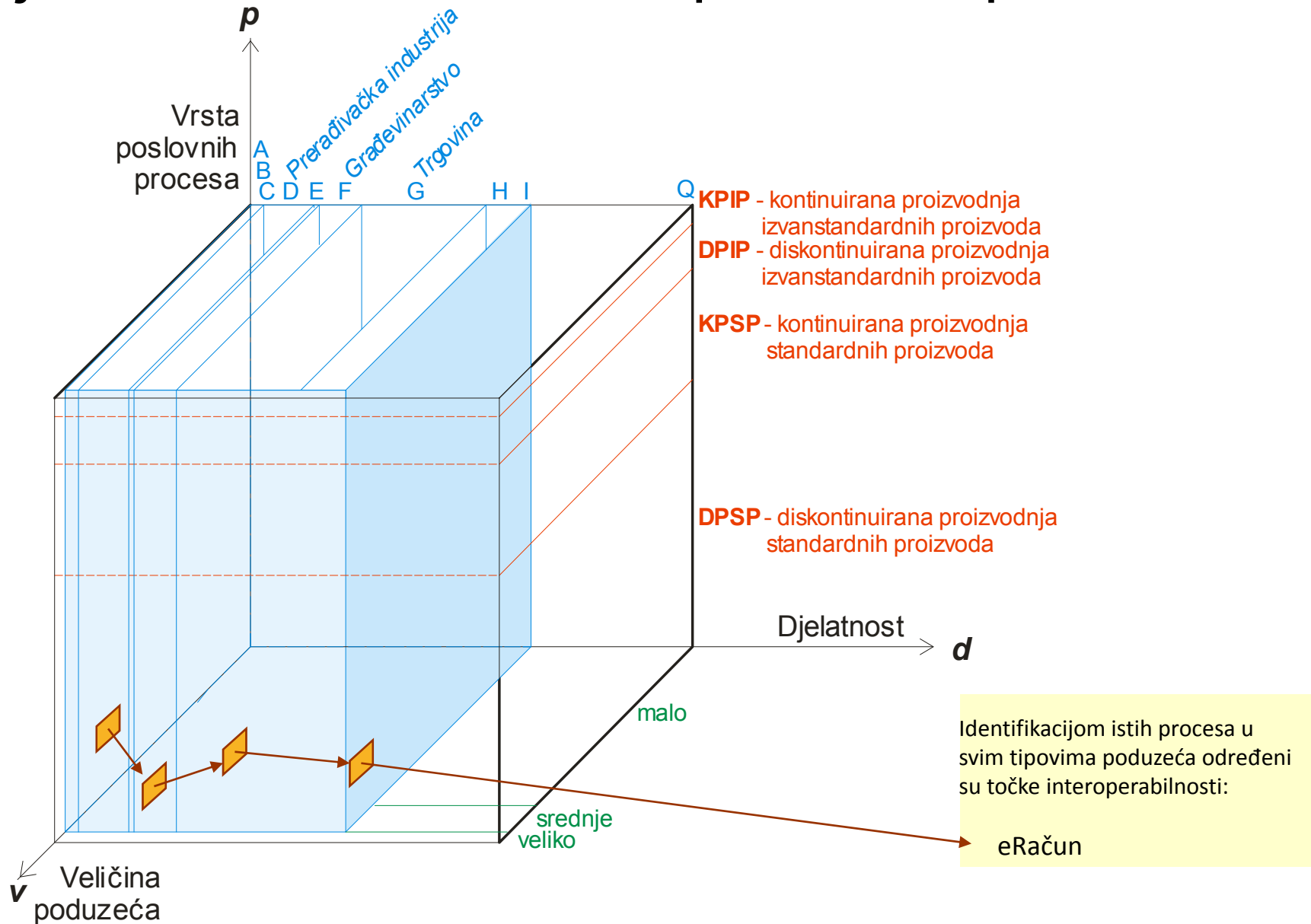
# Utjecaj na strategiju poduzeća

- Arhitektura IS ostvarena preko Web servisa vrlo je otvorean i konfigurabilna
- Poduzeće više nije vlasnik infrastrukture svojeg IS-a
- Problemi sigurnosti podataka, QoS, naplate, itd.

# Arhitektura Web servisa



# Klasifikacija poduzeća prema vrsti djelatnosti, veličini i vrsti poslovnih procesa



# Modeliranje poslovnih procesa (proizvoljan broj razina)

- **R0: Opći pogled na sustav.** Vrijednosni lanac bilo kojeg poslovnog sustava iz područja A do I prema (dosadašnjoj) NKD.
- **R1: Opći pogled na sustav.** Prikazuje se kao dekompozicijski dijagram (*DD*) i/ili matrica poslovne tehnologije (*MPK*), za svako poslovno područje posebno.
- **R2: Funkcionalna shema sustava.** Prikazuje se kao model interakcija grupa procesa i/ili model poslovnih funkcija, uz korištenje pojednostavnjene BPD notacije.
- **R3: Model procesa.** Izrađuje se za svaki proces (koji je determiniran egzaktnom definicijom) iz R2. Koristi se pri tome normirana notacija BPMN.
  - R3a, R3b ... itd - višerazinsko strukturiranje složenog procesa (prema potrebi) u skladu s pravilima BPMN-a.
- **R4: Radni postupci** (*workflow*). Detaljni model usklađenih web servisa i ljudskih akcija. Izrađuje se u BPEL notaciji (XML) s grafičkim prikazom.
  - R4a, R4b ... itd – višerazinsko strukturiranje složenog postupka (prema potrebi) u skladu s pravilima BPMN-a.

# Procesni model eRačuna (1)

- Na Generičkom modelu poduzeća (razina 2) prepoznate su priključne točke u kojima je moguće ili se preporuča korištenje e-Poslovanja.
- Prva priključna točka realizirat će se pomoću *Modula e-Račun* koji implementira poslovni proces ***Izdati izlazni račun***
- Druga priključna točka realizirat će se pomoću Modula e-Račun koji implementira poslovni proces ***Zaprimiti ulazni račun***
- Svi modeli izrađeni su u skladu s BPMN (eng. Business Process Modeling Notation) notacijom koja predstavlja standard modeliranja poslovnih procesa.

# Procesni model eRačuna (2)

- Dva scenarija tijekom procesa:
  - elektronički oblik
  - papirnati oblik
- Modeli procesa prikazani su i opisani:
  - tabelarno i
  - grafički

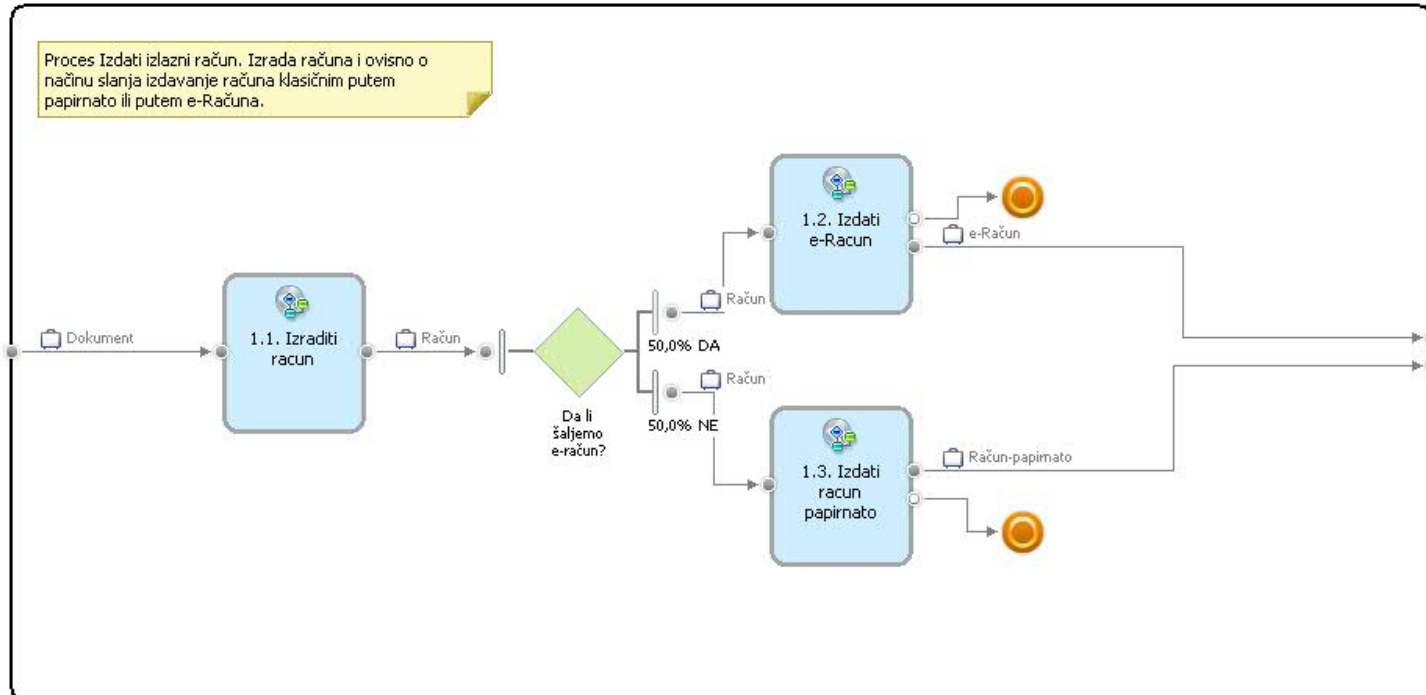


# Procesni model eRačuna (3)

<b>1.1. Izraditi račun</b>		Verzija: 2	Trajanje procesa $T_i$
			Ukupni utrošak resursa $R_j$
<p>Podproces <b>1.1. Izraditi račun</b> sadrži sve aktivnosti vezane za izradu izlaznog računa na temelju relevantnog dokumenta, odobravanja izlaznog računa te knjiženja i arhiviranje. Ulaz u ovaj proces je relevantni <i>dokument</i>. Nakon toga posljednjom aktivnošću izabire se način slanja računa. Ovisno o načinu slanja postupak s odobrenim računom nastavlja se ili elektronički – <i>e-Račun</i> ili klasičnim putem papirnato - putem pošte. Daljnje aktivnosti se nastavlja ili u podprocesu <b>1.2 Izdati e-Račun</b> ili <b>1.3 Izdati račun papirnato</b>.</p>			
Aktivnost ili podproces	Resurs Utrošak	Opis aktivnosti	Trajanje aktivnosti
<i>Zaprimiti dokumenta na temelju kojeg se izdaje izlazni račun</i>	Fakturista 1 min	Račun se izdaje na temelju relevantnog dokumenta. To je u proizvodnim firmama uglavnom otpremnica a može biti: predračuna, naloga za fakturiranje, radnog naloga, ili ugovora. Svi podaci na temelju kojih se izdaje račun čitaju se iz baze podataka ERP sustava.	1 min
<i>Izraditi izlazni račun</i>	Fakturista 15 min	Na temelju relevantnog dokumenta uz provjeru narudžbe kupca koja je vezana za tu otpremnicu izrađuje se račun. Račun se piše na računalu i pohranjuje u bazi podataka ERP sustava.	N(15,5)

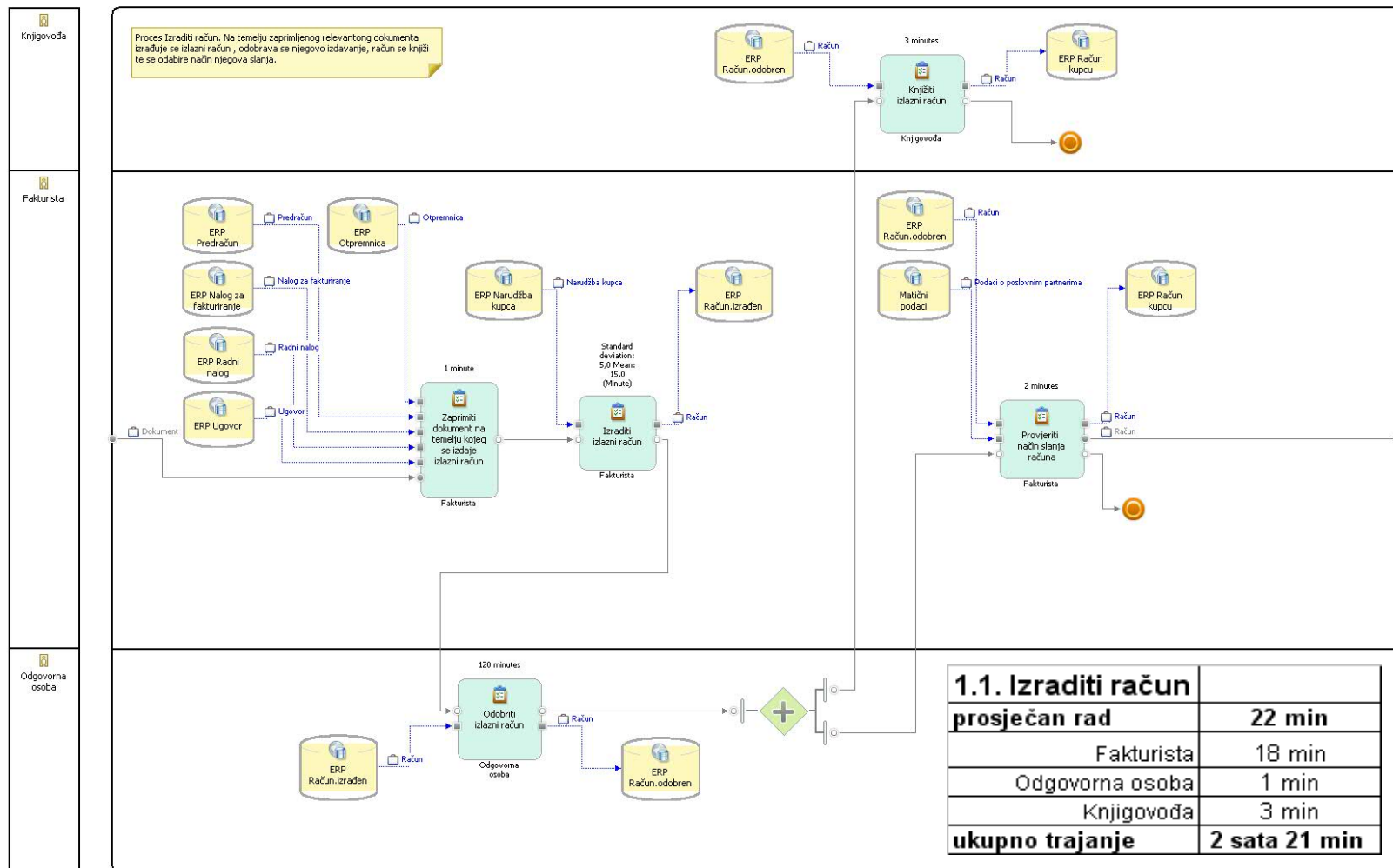
# Procesni model eRačuna (4)

## Izdati izlazni račun



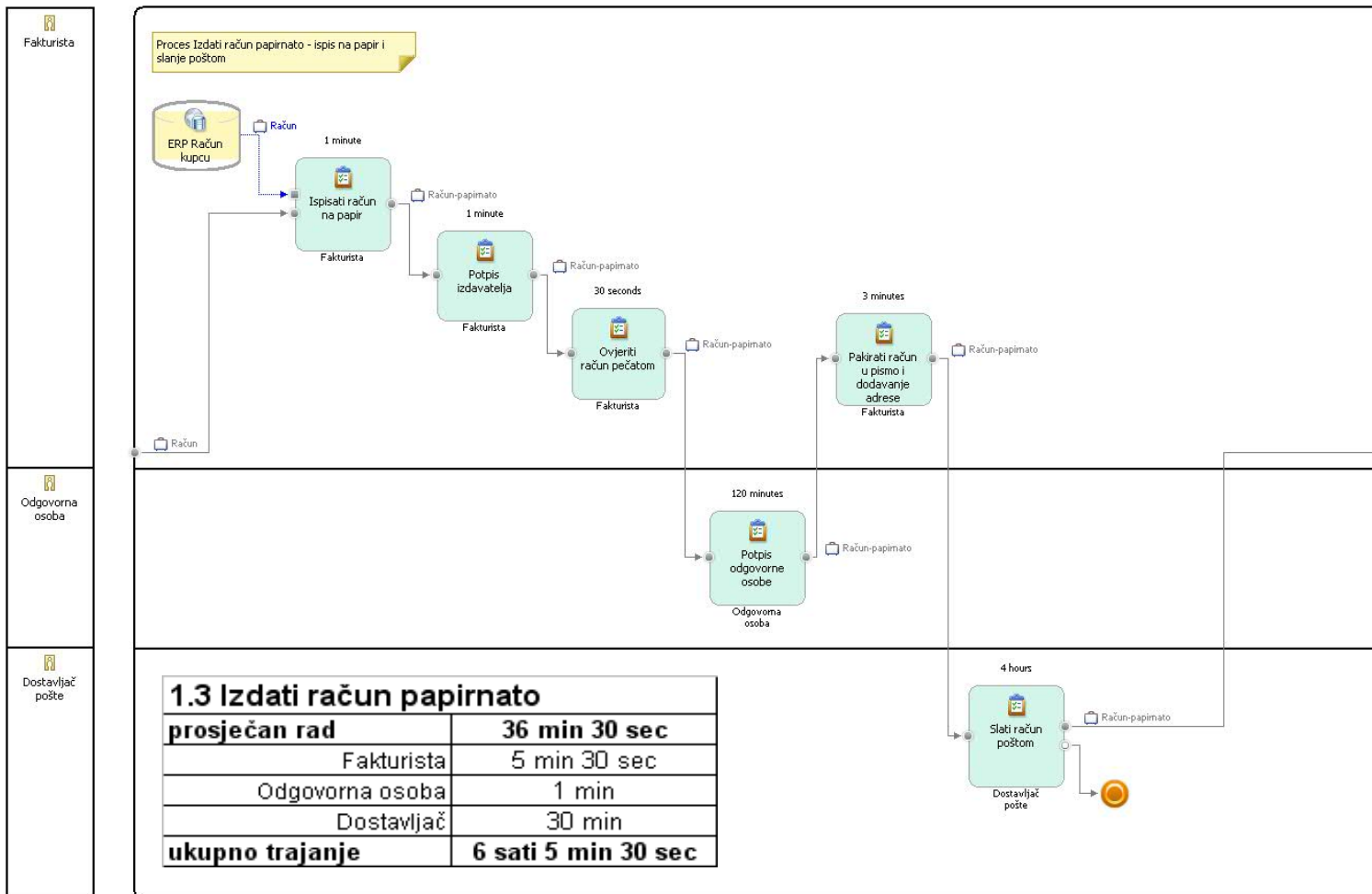
# Procesni model eRačuna (5)

## 1.1. Izraditi račun



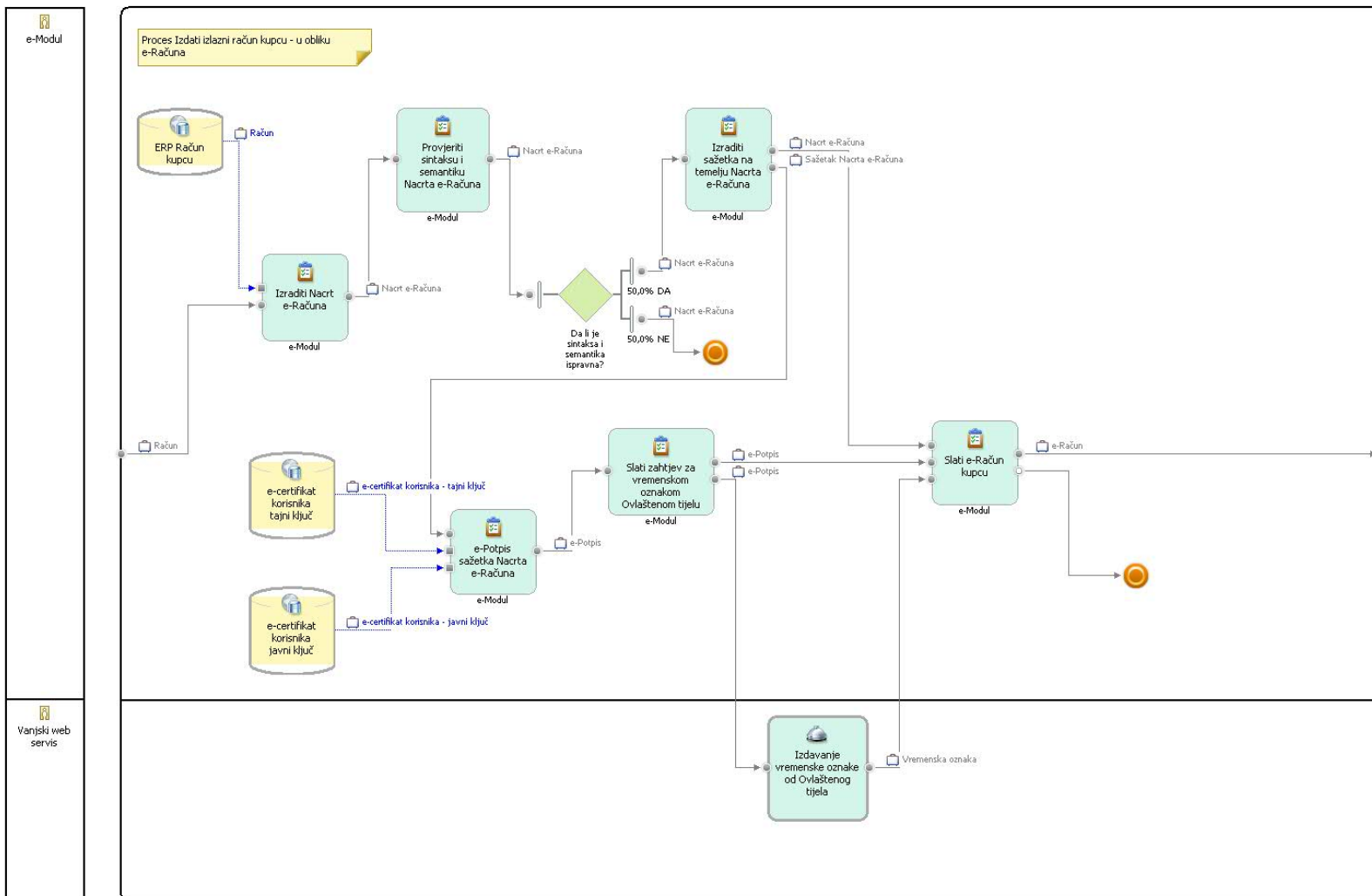
# Procesni model eRačuna (6)

## 1.3. Izdati račun papirnato



# Procesni model eRačuna (7)

## 1.2. Izdati e-Račun



# Servisno orijentirane arhitekture IS-a

## (1)

- Servisno orijentirane arhitekture (SOA) i servisno orijentiran pristup poslovanju predstavlja suvremenu paradigmu razvoja poslovnih procesa i primjene informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT) u organizaciji
- Servis – programski entitet sa zadanom procesnom logikom s mogućnošću samostalnog i koordiniranog djelovanja unutar veće kompozitne strukture
- Skup servisa može biti koordinirana arhitektura i nestrukturirani repozitorij

# Servisno orijentirane arhitekture IS-a

## (2)

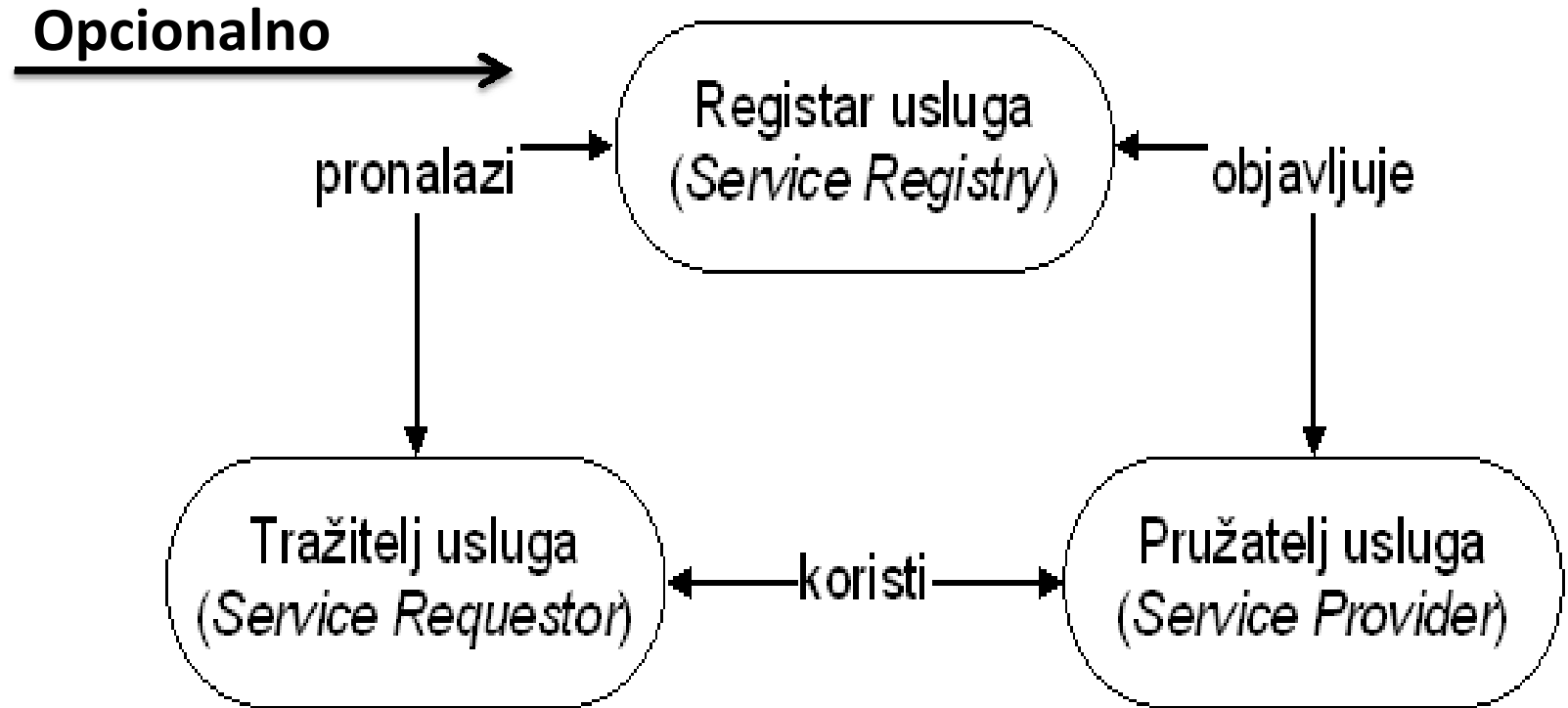
- Informacijski resursi distribuirani preko organizacijskih granica i jednostavnih vlasničkih odnosa;
- Poslovni procesi koji su u međusobnoj interakciji preko organizacijskih granica;
- Distribuirano upravljanje informacijskim sustavom i njegovom sigurnošću;
- Interakcija bazirana na porukama s dovoljnom razinom pouzdanosti za određenu namjenu.

# Perspektive SOA

- Poslovna
  - Učinkovito i sigurno provođenje poslovnih transakcija između poduzeća.
- Arhitekturnalna
  - Učinkovita konstrukcija SOA-e.
- Upravljačka
  - Uspostava sigurnih i učinkovitih procesa za korištenje SOA-e.

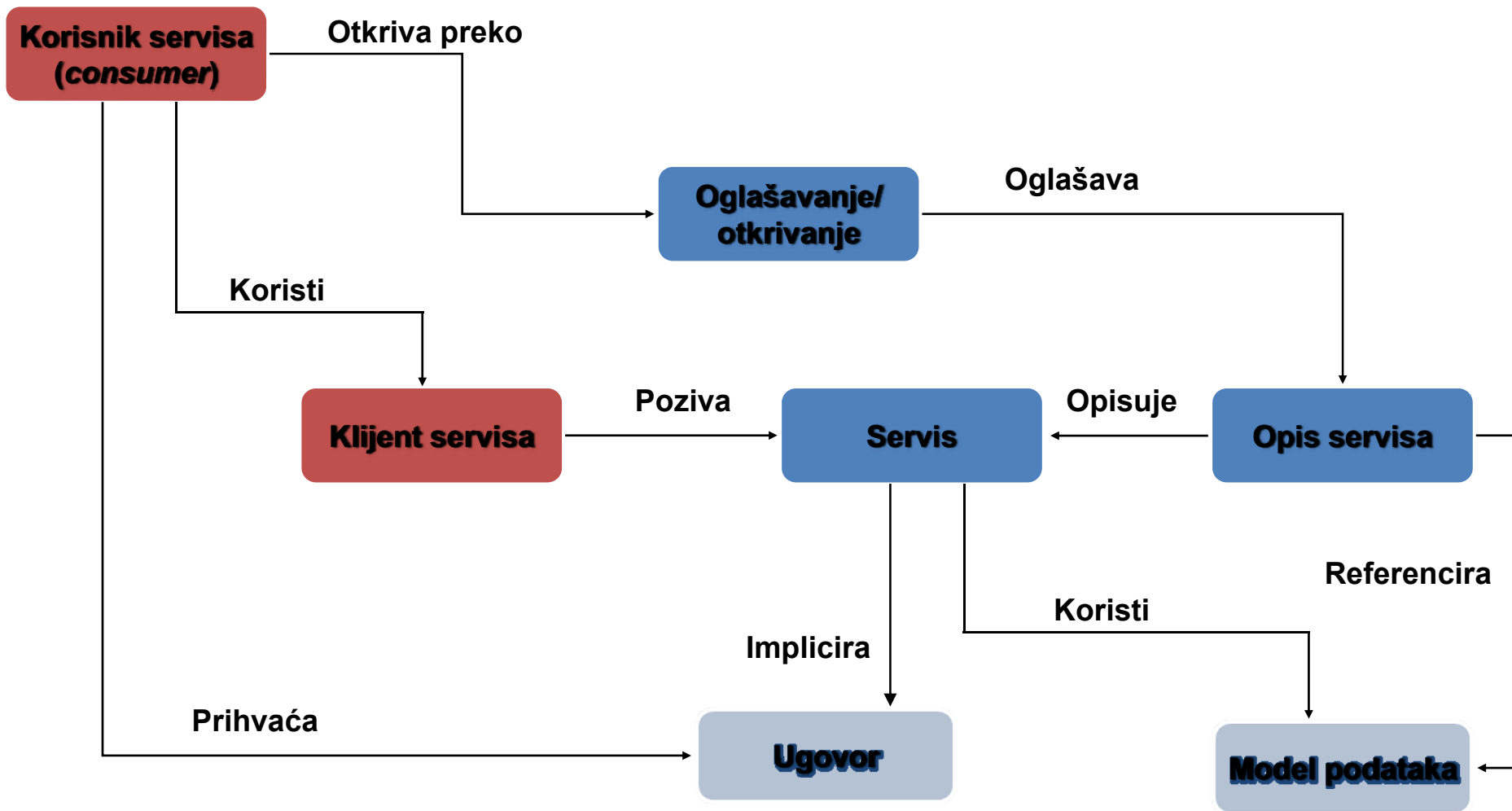


# SOA model (1)

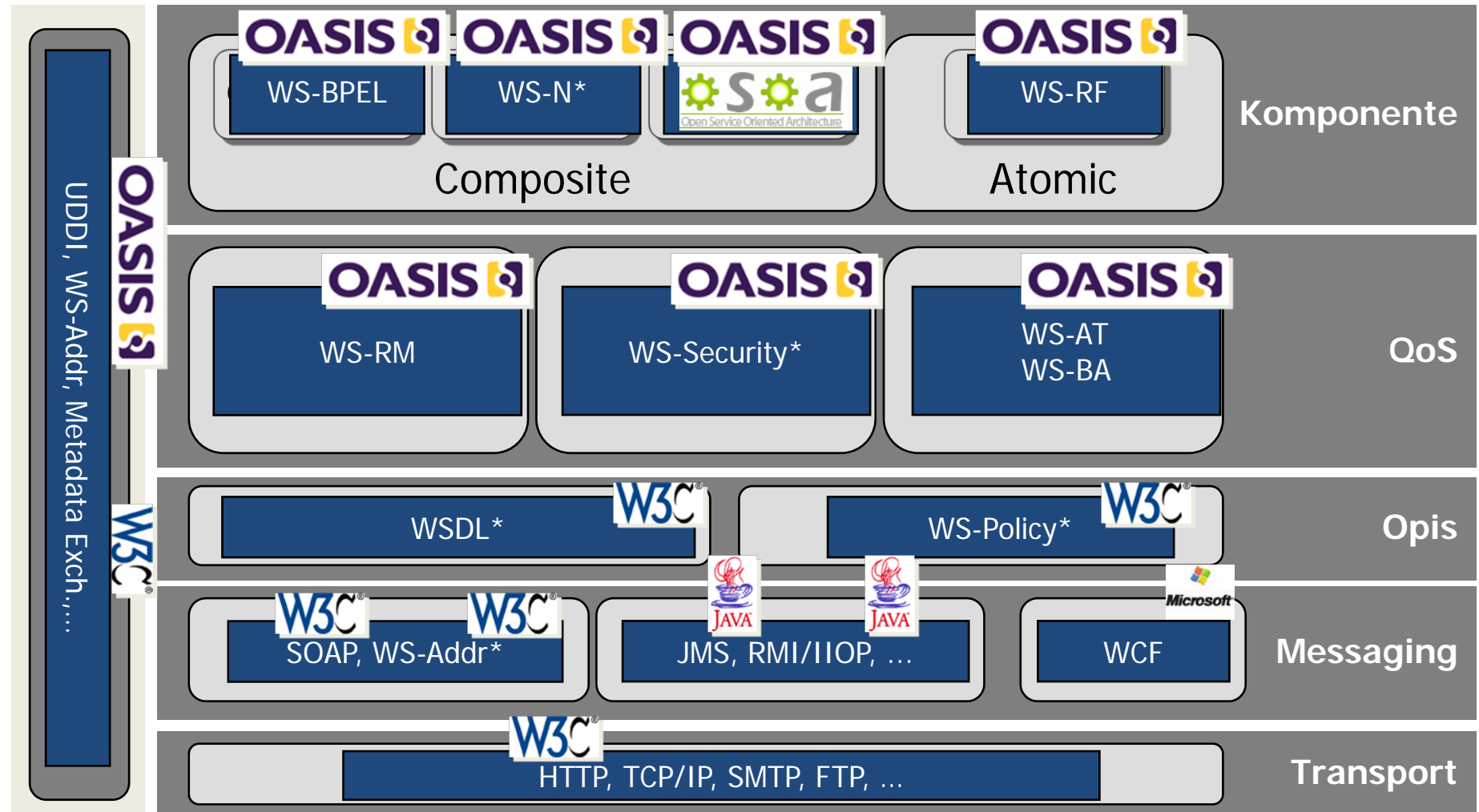


- u ranoj fazi primjene SOA-e ima relativno malo pružatelja i korisnika usluga smatramo registar nije neophodan, ali s porastom broja sudionika ostaje otvorena mogućnost da bude uspostavljen. Može biti vezan uz OIB infrastrukturu.

# SOA – model (2)



# Web Services standardi za SOA



# Preslikavanje poslovnih procesa u SOA

Dio poslovnih aktivnosti postaju servisi.

Ne preslikavaju se sve aktivnosti i važno je uočiti gdje će primjena ICT donijeti odgovarajući učinak

Korisnici

Poslovno okruženje

Svrha

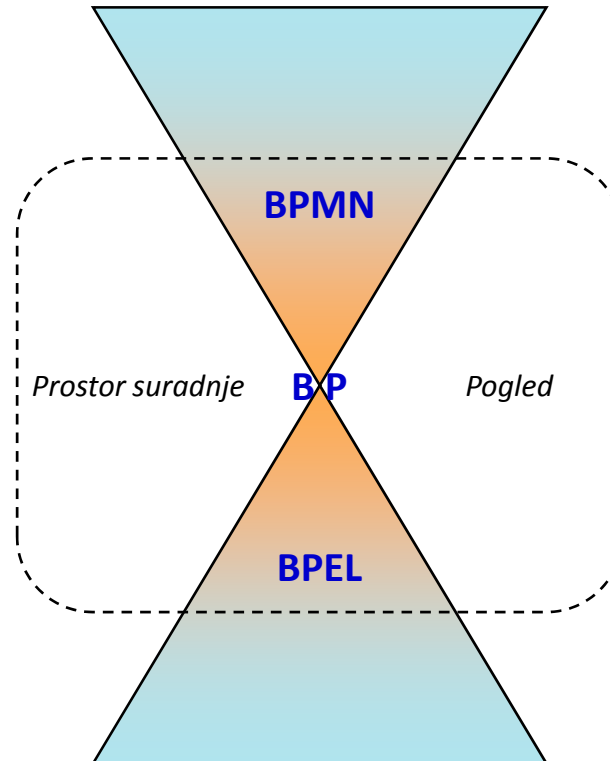
Konzultanti za strateški razvoj

Poslovni stručnjaci

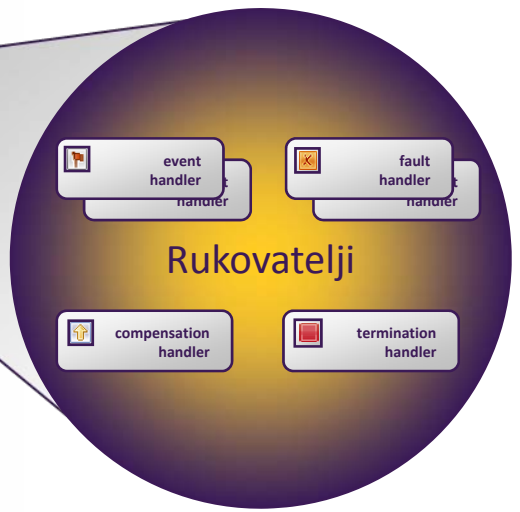
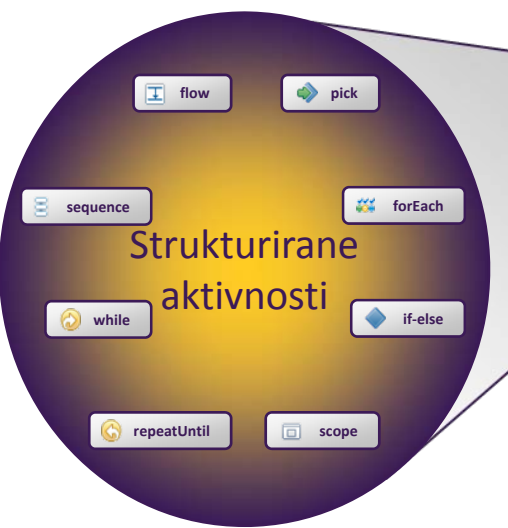
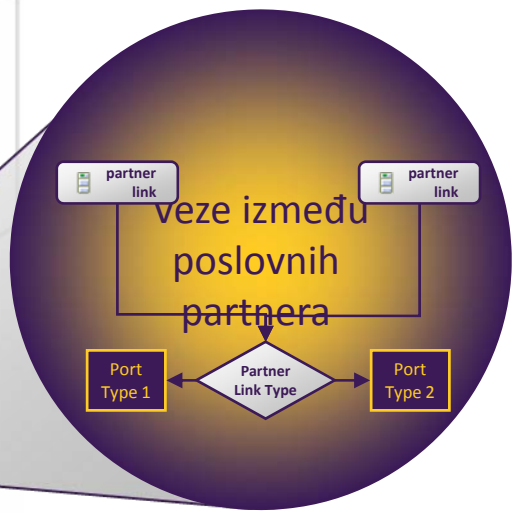
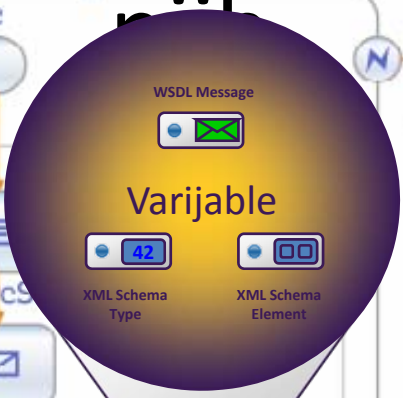
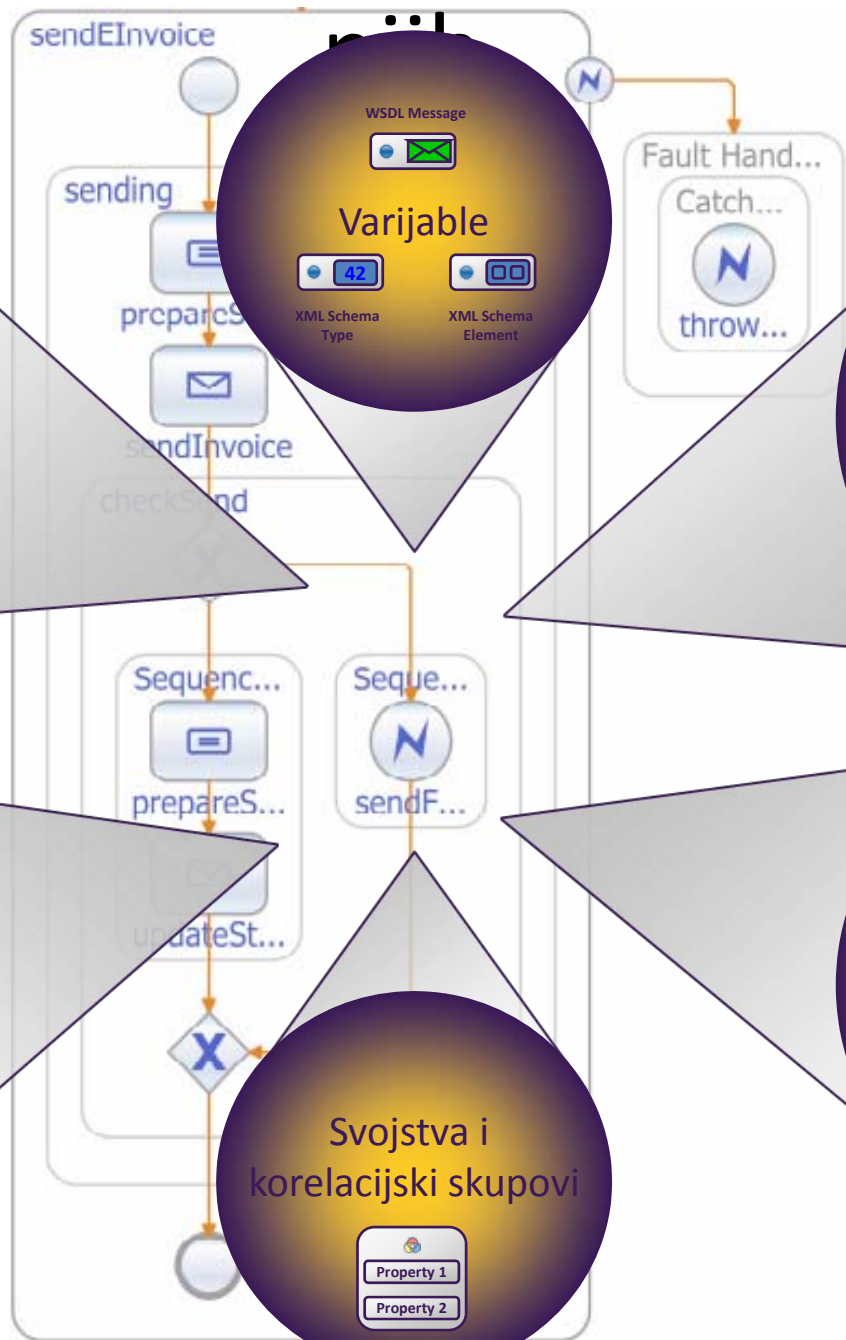
Projektanti poslovnih procesa

Arhitekti IS-a

Softverski inženjeri

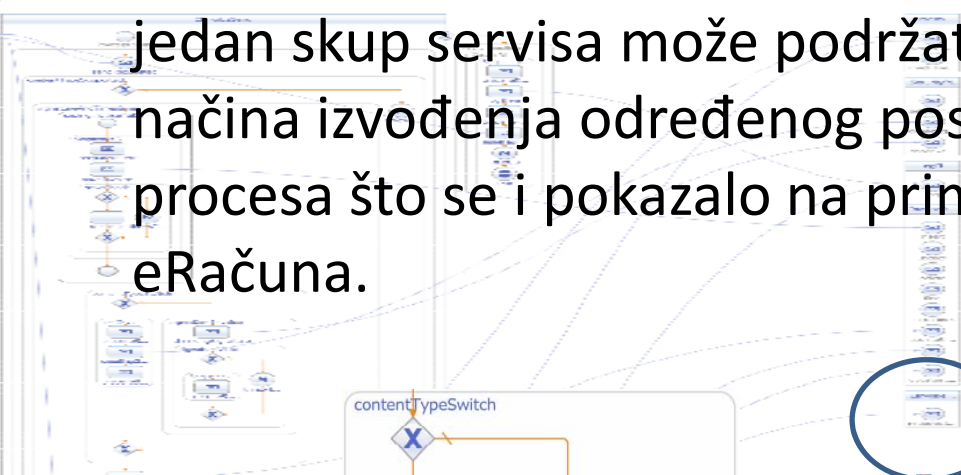
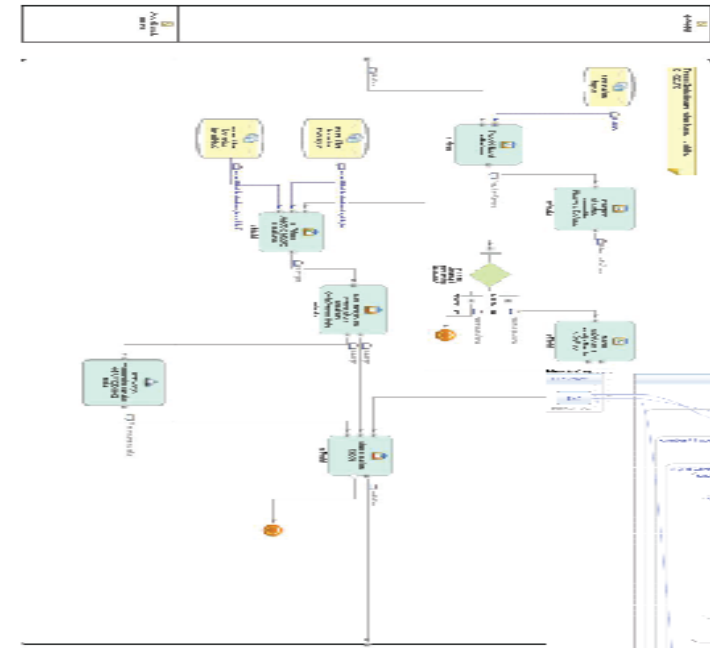


# DI - LL struktura - scvisti i osobnosti izmedu

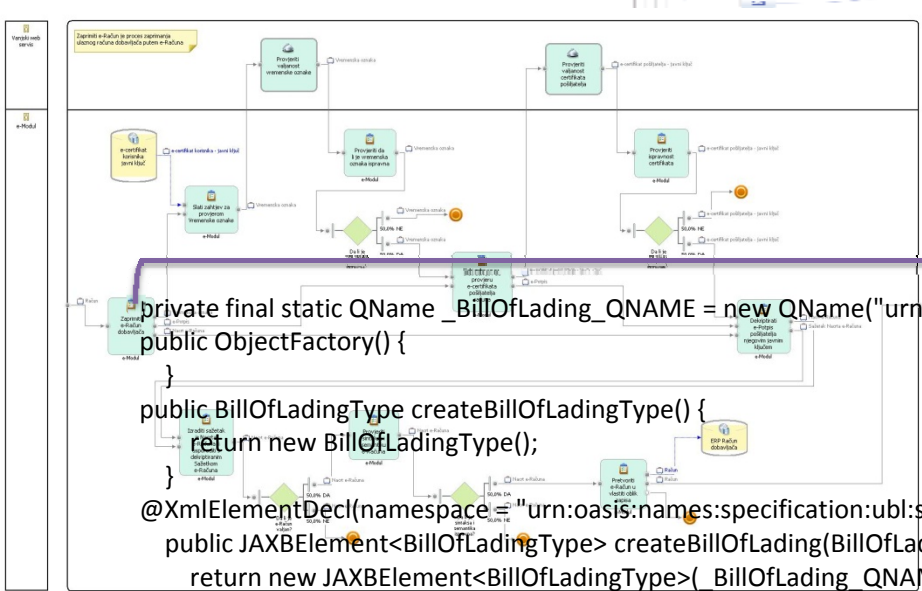




Procesna logika postaje servisna logika pri čemu su moguće rekombinacije servisa u različite strukture što omogućuje fleksibilnost razvijene arhitekture. Stoga jedan skup servisa može podržati više načina izvođenja određenog poslovnog procesa što se i pokazalo na primjeru eRačuna.

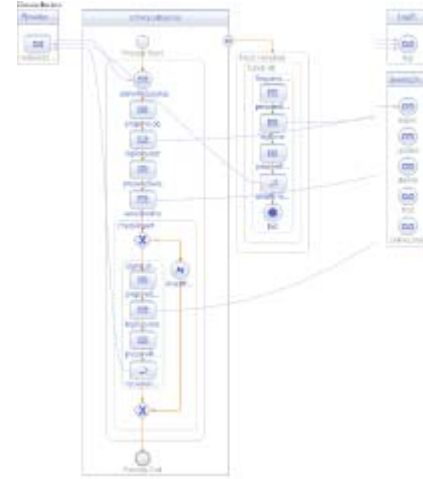
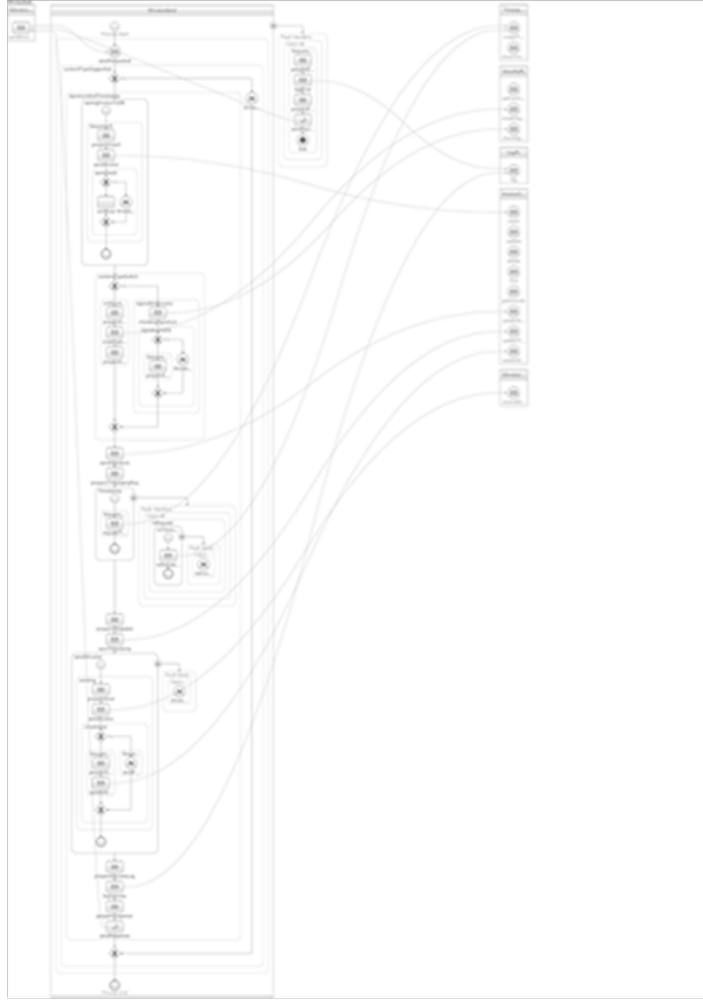


Implementacija servisa u programskom jeziku Java, .Net.



```
private final static QName _BillOfLading_QNAME = new QName("urn:oasis:names:specification:ubl:schema:xsd:BillOfLading-2", "BillOfLading");  
public ObjectFactory() {  
}  
public BillOfLadingType createBillOfLadingType() {  
    return new BillOfLadingType();  
}  
@XmlElementDecl(namespace = "urn:oasis:names:specification:ubl:schema:xsd:BillOfLading-2", name = "BillOfLading")  
public JAXBElement<BillOfLadingType> createBillOfLading(BillOfLadingType value) {  
    return new JAXBElement<BillOfLadingType>( _BillOfLading_QNAME, BillOfLadingType.class, null, value);  
}
```

# BPEL procesi





# Ulazna poruka



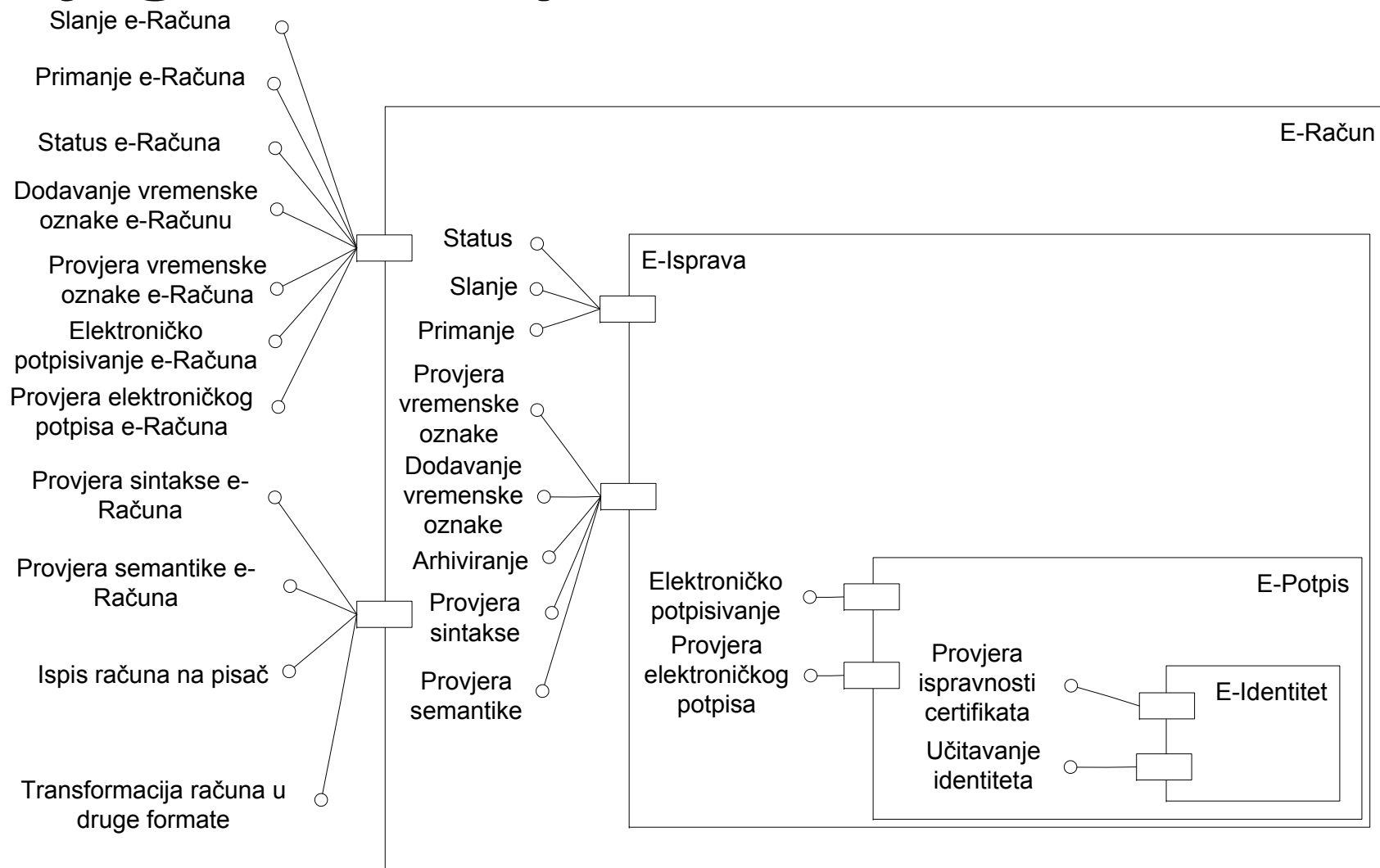
# Slanje e-Računa – BPEL video

- [Dinamika orkestracije](#)

# Struktura funkcionalne specifikacije e-Modula

- Svrha e-Modula
- Poslovni zahtjevi
- Poslovni procesi i procesni koraci u kojima sudjeluje e-Račun
  - Poslovni proces prema generičkom modelu tvrtke
  - Poslovni procesi prema međunarodnim normama
- Popis primijenjenih procesnih, semantičkih i tehnoloških normi
- Osnovna struktura e-Modula i preporuke za korištenje
- Ovisnost o drugim e-Modulima
- Izlazna sučelja u e-Računa
- Informacijski model
- Mjerenja i KPI-vi
- Popis SW komponenti za implementaciju e-Modula
- Specifikacija programskih komponenti e-Modula Račun

# Dijagram komponenti e-Računa



# Primjer opisa dokumenta u poruci

```
(001) <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
(002) <payload
      xmlns:xsi=http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance
      xsi:noNamespaceSchemaLocation=
        "d:\My Documents\eRacun\e-moduli\SOAP_BODY_shema.xsd">
(003) <part Content-Id="Payload-0" Name="Invoice"
      Content-Type="text/xml" />
(004) <part Content-Id="Payload-1" Name="Signature"
      Content-Type="text/xml" RelatesTo="Payload-0"/>
(005) <part Content-Id="Payload-2" Name="TimeStamp"
      Content-Type=" text/xml " RelatesTo="Payload-1"/>
(006) <part Content-Id="Payload-3" Name="InvoiceSupplement"
      Content-Type="application/pdf" RelatesTo="Payload-0"/>
(007) </payload>
```