



Metodologija projektovanja BP

Razvoj BP i informacionih sistema

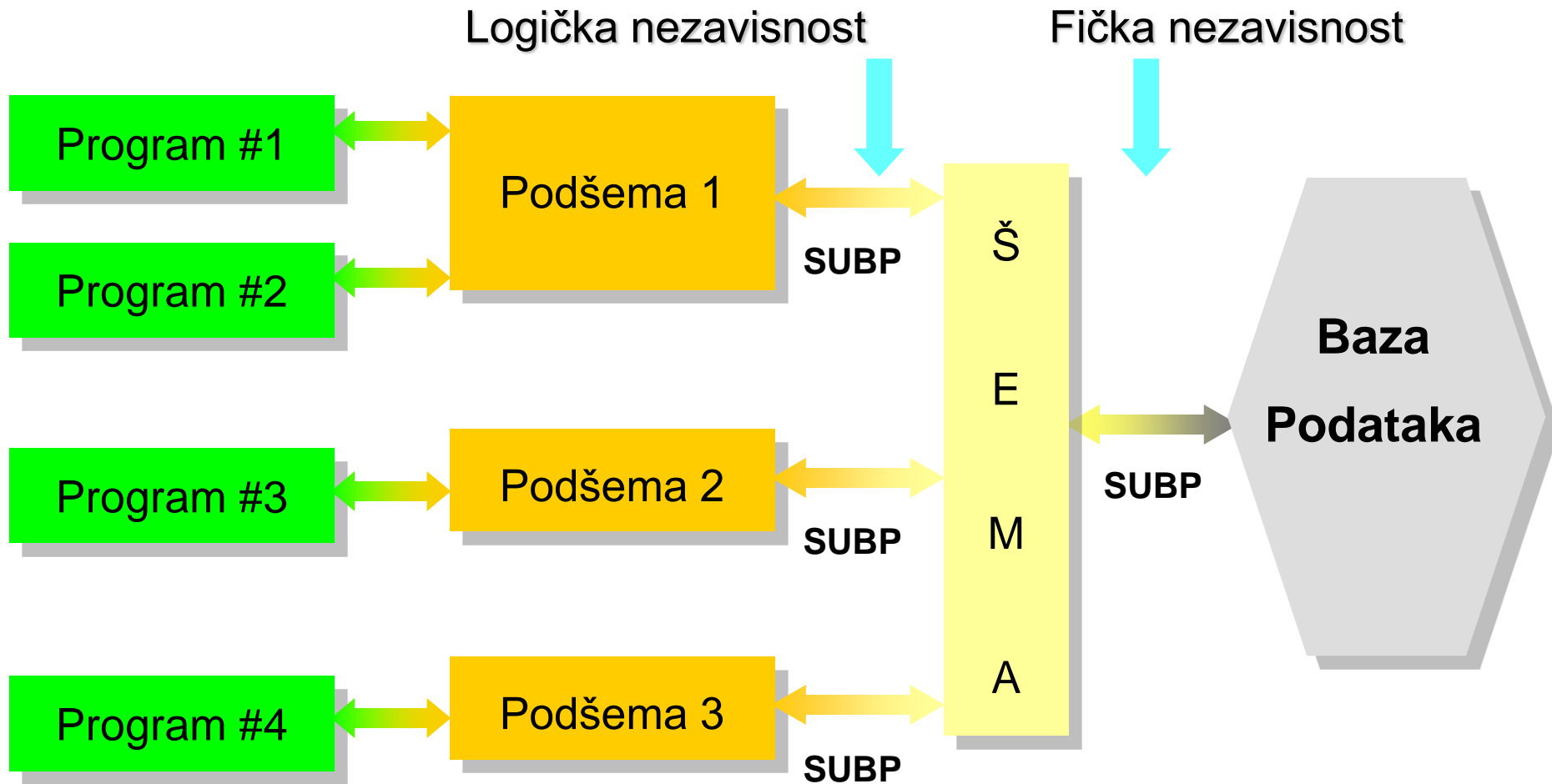
Sadržaj

- Višenivoovska arhitektura BP
- Konceptualna šema
- Eksterna šema
- Interna šema
- Platformska nezavisnost
- Metodologija razvoja BP
- Razvoj aplikacija IS
- Inženjerstvo korisničkih zahteva
- Demo primer

Višenivoovska arhitektura BP

- Izveštaj ANSI/SPARC grupe
 - American National Standards Institute Study Group on Database Management Systems
 - Interim Report, 1975.
- Ključan podsticaj razvoju metodologija projektovanja baza podataka
- Uveden pojam višenivoovske arhitekture opisa baze podataka

Višenivoovska arhitektura BP

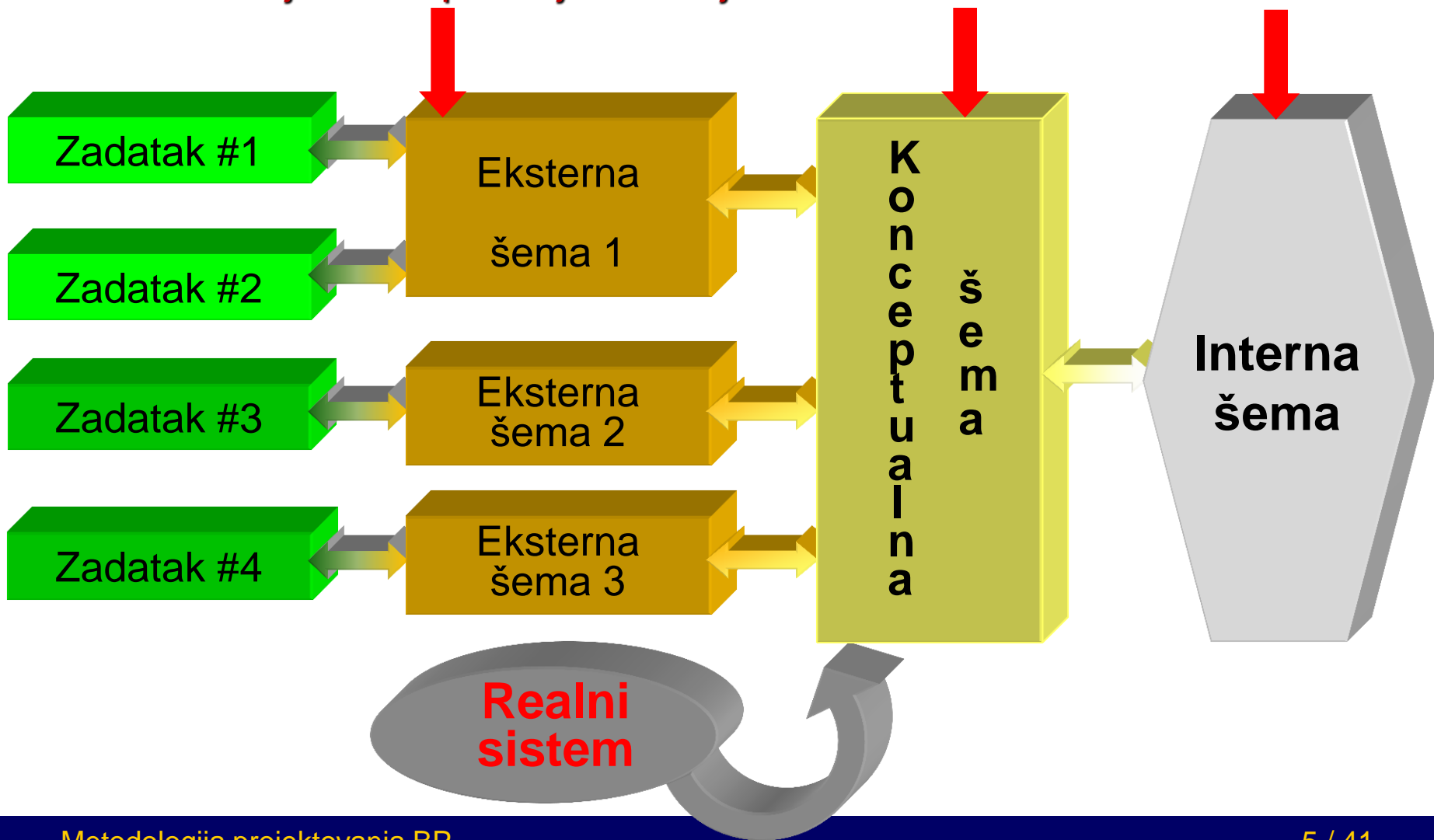


Višenivoovska arhitektura BP

Projektant aplikacije

Projektant šeme BP

Administrator BP



Višenivoovska arhitektura BP

- **Konceptualna šema**
 - centralno mesto u opisu BP
- predstavlja
 - model statičke strukture realnog sistema
 - strukturu nad skupom upotreba koncepata modela podataka
 - platformski nezavisni model
 - **Platform Independent Model (PIM)**
- koncept
 - apstraktna predstava neke klase delova realnog sveta
- izrada putem odabranog modela podataka

Sadržaj

- Višenivoovska arhitektura BP
- Konceptualna šema
- Eksterna šema
- Interna šema
- Platformska nezavisnost
- Metodologija razvoja BP
- Razvoj aplikacija IS
- Inženjerstvo korisničkih zahteva
- Demo primer

Konceptualna šema

- Zahtevi
 - **ADAPTIVNOST**
 - mogućnost jednostavnih izmena
 - u cilju praćenja razvoja realnog sistema
 - **AMORTIZACIJA**
 - obezbeđenje nezavisnosti promena prema eksternim šemama i internoj šemi
 - **USAGLAŠENOST**
 - obezbeđenje veze prema svakoj eksternoj šemi
 - moguće je generisati pojavu svake eksterne šeme
 - na osnovu sadržaja BP, nad datom konceptualnom šemom

Konceptualna šema

- Zahtevi
 - **FIZIČKA NEZAVISNOST**
 - ne sadrži informacije o fizičkoj (internoj) strukturi BP
 - služi za projektovanje interne šeme (fizičke strukture BP)
 - **KOMPLETNOST**
 - obezbeđenje mogućnosti za zadovoljavanje svih predviđenih informacionih zahteva
 - **PLATFORMSKA NEZAVISNOST**
 - dva aspekta
 - nezavisnost samo od izabranog SUBP
 - nezavisnost od modela podataka koji podržava izabrani SUBP i od izabranog SUBP

Sadržaj

- Višenivoovska arhitektura BP
- Konceptualna šema
- Eksterna šema
- Interna šema
- Platformska nezavisnost
- Metodologija razvoja BP
- Razvoj aplikacija IS
- Inženjerstvo korisničkih zahteva
- Demo primer

Eksterna šema (podšema)

- **Eksterna šema (podšema)**
 - logička struktura obeležja, reprezentuje pogled (viđenje) grupe srodnih korisnika na odgovarajući deo BP i IS
 - iskazana putem konceptualnog modela podataka
 - model strukture podataka nad kojom se izvršava bar jedan od radnih zadataka korisnika
 - koristeći usluge transakcionih programa IS

Sadržaj

- Višenivoovska arhitektura BP
- Konceptualna šema
- Eksterna šema
- Interna šema
- Platformska nezavisnost
- Metodologija razvoja BP
- Razvoj aplikacija IS
- Inženjerstvo korisničkih zahteva
- Demo primer

Interna šema

- **Interna šema**

- opis fizičke strukture baze podataka u jeziku SUBP
- u potpunosti prilagođen mogućnostima i karakteristikama odabranog SUBP

Sadržaj

- Višenivoovska arhitektura BP
- Konceptualna šema
- Eksterna šema
- Interna šema
- Platformska nezavisnost
- Metodologija razvoja BP
- Razvoj aplikacija IS
- Inženjerstvo korisničkih zahteva
- Demo primer

Platformaska nezavisnost

- **Šema BP kao platformski nezavisni model**
 - **(A)** nezavisnost šeme BP od modela podataka (MP) koji podržava izabrani SUBP i od izabranog SUBP
 - **(B)** nezavisnost šeme BP samo od izabranog SUBP
- **(A)**
 - izbor platformski nezavisnog MP
 - ER model podataka ili UML meta-model klasa
 - prevodiv u bilo koji MP koji podržavaju konkretni SUBP
 - razvoj **konceptualne šeme BP** – PIM modela koji je
 - semantički dovoljno bogat
 - bliži percepciji i konceptima korisnika IS
 - nije zavisian od bilo kojih implementacionih koncepata

Platformaska nezavisnost

- **Šema BP kao platformski nezavisni model**
 - **(A)** nezavisnost šeme BP od modela podataka (MP) koji podržava izabrani SUBP i od izabranog SUBP
 - **(B)** nezavisnost šeme BP samo od izabranog SUBP
- **(B)**
 - izbor platformski zavisnog MP
 - i dalje najčešći izbor je relacioni model podataka
 - razvoj **implementacione šeme BP** koja
 - očuvava semantiku ugrađenu u konceptualnu šemu BP
 - iskazana je putem koncepata koje podržava izabrani SUBP

Platformaska nezavisnost

- **Implementaciona šema**
 - slika konceptualne šeme
 - projektuje se transformacijom prethodno isprojektovane konceptualne šeme
 - nezavisna od interne šeme
 - zavisna od MP izabranog SUBP

Platformaska nezavisnost

- Pristup razvoju softvera zasnovan na modelima
 - **Model Driven Software Development (MDSD)**
 - izrada platformski nezavisnih (PIM) modela
 - na osnovu računarski nezavisnih modela
 - **Computational Independent Model (CIM)**
 - izrada platformski zavisnih modela
 - **Platform Specific Model (PSM)**
 - sprovođenjem niza (idealno automatskih) model-model transformacija od PIM do PSM
 - izrada softvera (izvršnih softverskih specifikacija)
 - sprovođenjem niza (idealno automatskih) model-kôd transformacija od PSM do programskog kôda

Platformaska nezavisnost

- **Razvoj šeme BP**
 - Izrada konceptualne šeme BP
 - izrada PIM modela putem ER MP
 - Izrada implementacione šeme BP
 - izrada PIM/PSM modela putem relacionog MP
 - transformacijom PIM modela
 - Izrada interne šeme BP
 - izrada PSM modela, transformacijom PIM/PSM modela
 - Programiranje opisa šeme BP u jeziku SUBP
 - izrada softverske specifikacije za implementaciju šeme BP
- **Implementaciona šema BP – dva aspekta**
 - PSM s obzirom na referentni PIM izrađen u ER MP
 - referentni PIM s obzirom na internu šemu kao PSM

Sadržaj

- Višenivoovska arhitektura BP
- Konceptualna šema
- Eksterna šema
- Interna šema
- Platformska nezavisnost
- Metodologija razvoja BP
- Razvoj aplikacija IS
- Inženjerstvo korisničkih zahteva
- Demo primer

Metodologija razvoja BP

- Sistem metoda, tehnika, postupaka i uputstava za:
 - projektovanje i realizaciju BP
 - takav da obezbeđuje zadovoljenje postavljenih ciljeva projektovanja
- Metodologije razvoja BP i IS međusobno su povezane
 - razvoj BP predstavlja veliki i značajan proces u procesu razvoja IS

Metodologija razvoja BP

- **Ciljevi projektovanja BP i IS**
 - zadovoljavanje informacionih zahteva korisnika
 - postizanje zahtevane funkcionalnosti softvera
 - obezbeđenje zadovoljavajuće “udobnosti” (lakoće) korišćenja aplikacija IS
 - obezbeđenje prirodnog i lako razumljivog strukturiranja podataka
 - obezbeđenje zadovoljavajućih performansi rada sistema
 - obezbeđenje zahtevane sigurnosti i bezbednosti sistema
 - obezbeđenje dugovečnosti razvijenog sistema

Metodologija razvoja BP

- **Ciljevi projektovanja BP i IS**

- stvaranje osnova za

- normalno održavanje sistema u eksploataciji
- potrebne izmene funkcionalnosti i mogućnosti rekonfiguriranja sistema
- optimizaciju angažovanih resursa u razvoju i eksploataciji sistema
 - idealno: da bude “najjeftinije” i za “najkraće” vreme

Obezbeđenje kvaliteta softvera

Metodologija razvoja BP

- **Ciljevi projektovanja BP i IS**
 - identifikovani ciljevi međusobno su često kolizioni
 - pogodan kompromis u ostvarenju ovih ciljeva ⇒
 - zadovoljstvo naručioca, investitora i korisnika softverskog proizvoda
 - zadovoljstvo isporučioaca i realizatora softverskog proizvoda
 - duži životni vek softverskog proizvoda

Metodologija razvoja BP

- **Projektovanje IS**

- između ostalog, podrazumeva paralelno sprovođenje postupaka

- projektovanje strukture i sadržaja BP
 - projektovanje softverske podrške IS
 - transakcionih programa i aplikacija

- praktično iskustvo

- nemoguće je izolovano projektovati samo jedan od ova dva aspekta sistema
 - pogotovo u slučaju sistema višeg stepena složenosti

Metodologija razvoja BP

- **Aktivnosti projektovanja BP**
 - snimanje, analiza i specificiranje korisničkih zahteva
 - izrada neformalnih, semi-formalnih i formalnih modela zahteva – CIM modela
 - konceptualno projektovanje BP
 - izrada semi-formalnih i formalnih PIM modela
 - implementaciono (logičko) projektovanje BP
 - izrada semi-formalnih i formalnih PIM/PSM modela
 - s obzirom na MP koji podržava izabrani SUBP
 - fizičko projektovanje BP
 - izrada formalnih PSM modela
 - s obzirom na koncepte koje podržava izabrani SUBP
 - projektovanje arhitekture sistema BP

Metodologija razvoja BP

- **Aktivnosti realizacije BP**

- specifikacija šeme BP putem DDL jezika i mehanizama izabranog SUBP
- instalacija arhitekture sistema BP
- implementacija i testiranje upotrebe BP
- punjenje BP realnim podacima
- praćenje rada, otklanjanje nedostataka i podešavanje performansi BP

Sadržaj

- Višenivoovska arhitektura BP
- Konceptualna šema
- Eksterna šema
- Interna šema
- Platformska nezavisnost
- Metodologija razvoja BP
- Razvoj aplikacija IS
- Inženjerstvo korisničkih zahteva
- Demo primer

Razvoj aplikacija IS

- **Aktivnosti projektovanja aplikacija IS**
 - snimanje, analiza i specificiranje korisničkih zahteva
 - izrada neformalnih, semi-formalnih i formalnih modela zahteva – CIM modela
 - konceptualno projektovanje softverske podrške
 - izrada semi-formalnih i formalnih PIM modela
 - implementaciono projektovanje softverske podrške
 - s obzirom na koncepte koje podržava razvojno okruženje i raspoloživi generatori programskog kôda
 - transformacijom prethodno razvijenih PIM modela u PSM modele

Razvoj aplikacija IS

- **Aktivnosti realizacije aplikacija IS**
 - programiranje aplikacija i transakcionih programa
 - testiranje softverskih aplikacija
 - uvođenje softverskih aplikacija u upotrebu
 - praćenje rada, otklanjanje nedostataka i podešavanje performansi

Sadržaj

- Višenivoovska arhitektura BP
- Konceptualna šema
- Eksterna šema
- Interna šema
- Platformska nezavisnost
- Metodologija razvoja BP
- Razvoj aplikacija IS
- Inženjerstvo korisničkih zahteva
- Demo primer

Inženjerstvo korisničkih zahteva

- **Snimanje, analiza i specificiranje korisničkih zahteva**
 - generiše ulazne podatke za sve naredne aktivnosti razvoja IS, u celini
 - veoma bitna, a osetljiva i mukotrpa aktivnost
 - često sa nedovoljno preciznim rezultatima
 - zahteva detaljno upoznavanje i što formalniju specifikaciju poslovnih procesa realnog sistema

Inženjerstvo korisničkih zahteva

- **Zadaci**

- identifikacija ciljeva, potreba, oblasti primene i grupa korisnika budućeg IS-a
- identifikacija procesa poslovanja koje treba podržati, kao i postupaka njihovog izvođenja
- identifikacija pravila poslovanja i ograničenja u realnom sistemu, koja treba podržati
- identifikacija dokumentacije i tokova dokumenata koji se stvaraju i koriste u procesima poslovanja
- analiza postojećeg i planiranog načina obuhvata i korišćenja podataka unutar sistema
- identifikacija problema, rizika, mogućih rešenja, ključnih faktora uspeha i indikatora ostvarenja

Inženjerstvo korisničkih zahteva

- **Tehnike**

- intervju
- analiza relevantne dokumentacije
 - poslovne, sistema kvaliteta, tehničko-tehnološke, svih relevantnih spoljnjih i internih izvora dokumenata
- posmatranje poslovanja u realnim uslovima
- poređenja s poslovanjem sličnih realnih sistema
- analiza funkcionisanja postojećih IS iste ili slične namene
 - postojećih IS u realnom sistemu, ili drugim sličnim sistemima u posmatranoj oblasti poslovanja

Inženjerstvo korisničkih zahteva

- **Rezultati**

- specifikacije u manje ili više strukturiranom obliku
- modeli funkcionalne, organizacione, menadžerske i prostorne strukture realnog sistema
- modeli procesa poslovanja realnog sistema
- modeli pravila poslovanja i ograničenja u realnom sistemu
- modeli dokumenata i tokova dokumenata u realnom sistemu
- modeli arhitekture postojećeg IS
- modeli zahteva prema novom IS

Inženjerstvo korisničkih zahteva

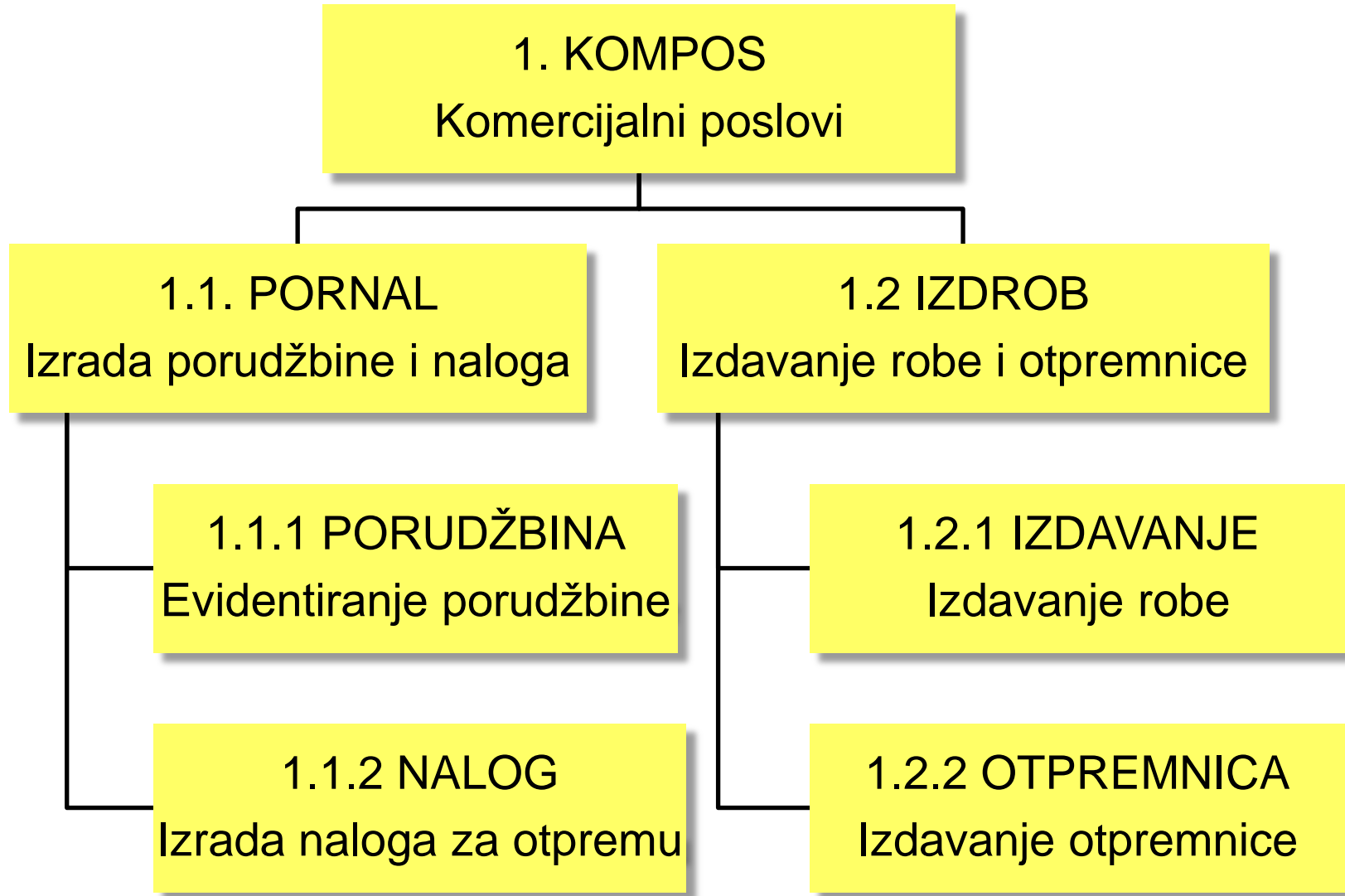
- **Rezultati**

- neformalne, semi-formalne i formalne specifikacije modela
- multimedijalni zapisi – neformalne specifikacije
- tekstualni zapisi
 - putem prirodnog jezika - neformalne specifikacije
 - putem formalnog jezika - formalne specifikacije
 - sve više u upotrebi jezici namenski za domen
 - » **Domain Specific Language (DSL)**
 - » namenski jezici za kreiranje specifikacija korisničkih zahteva
- dijagramske reprezentacije modela – semi-formalne specifikacije

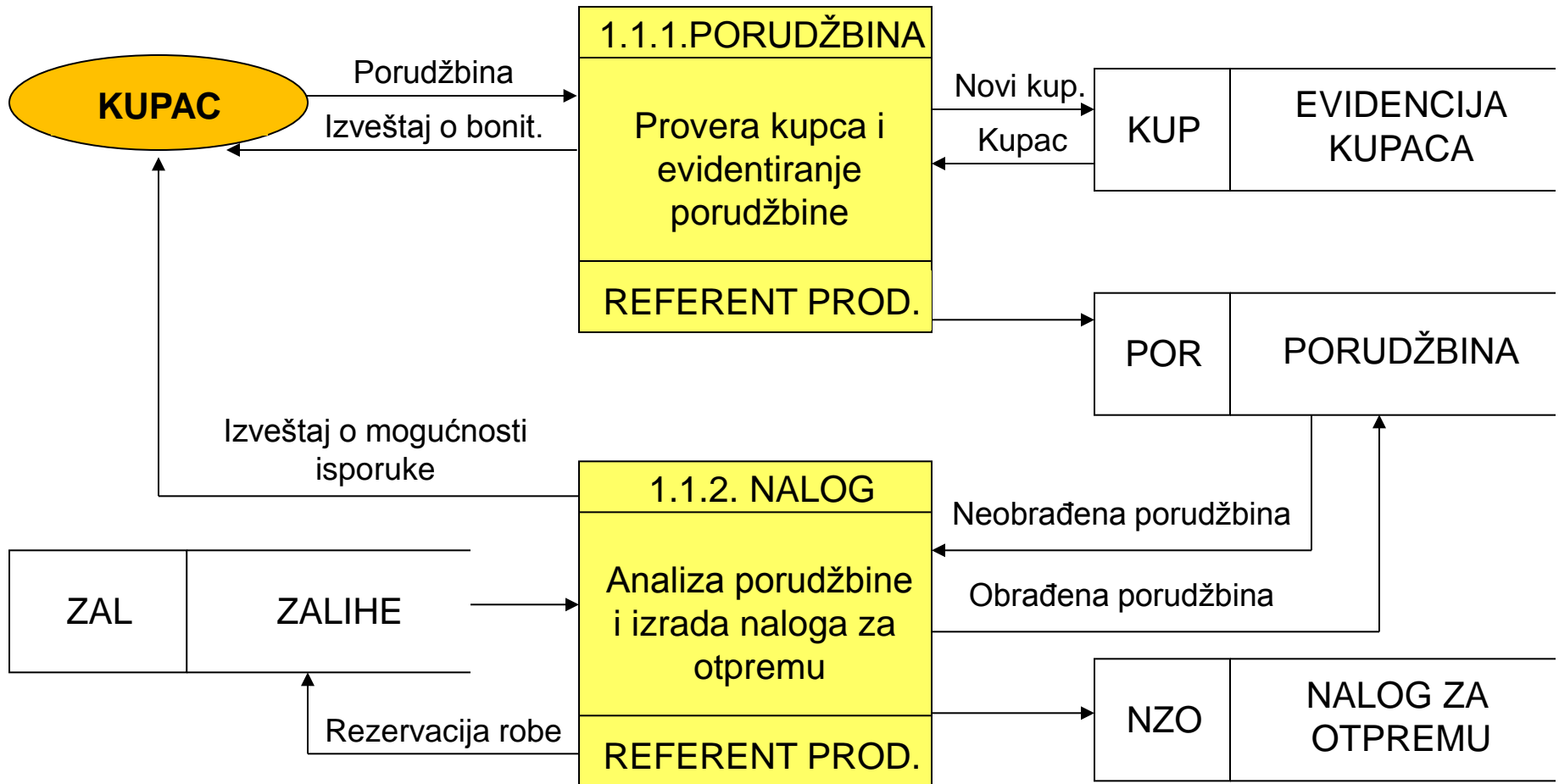
Sadržaj

- Višenivoovska arhitektura BP
- Konceptualna šema
- Eksterna šema
- Interna šema
- Platformska nezavisnost
- Metodologija razvoja BP
- Razvoj aplikacija IS
- Inženjerstvo korisničkih zahteva
- Demo primer

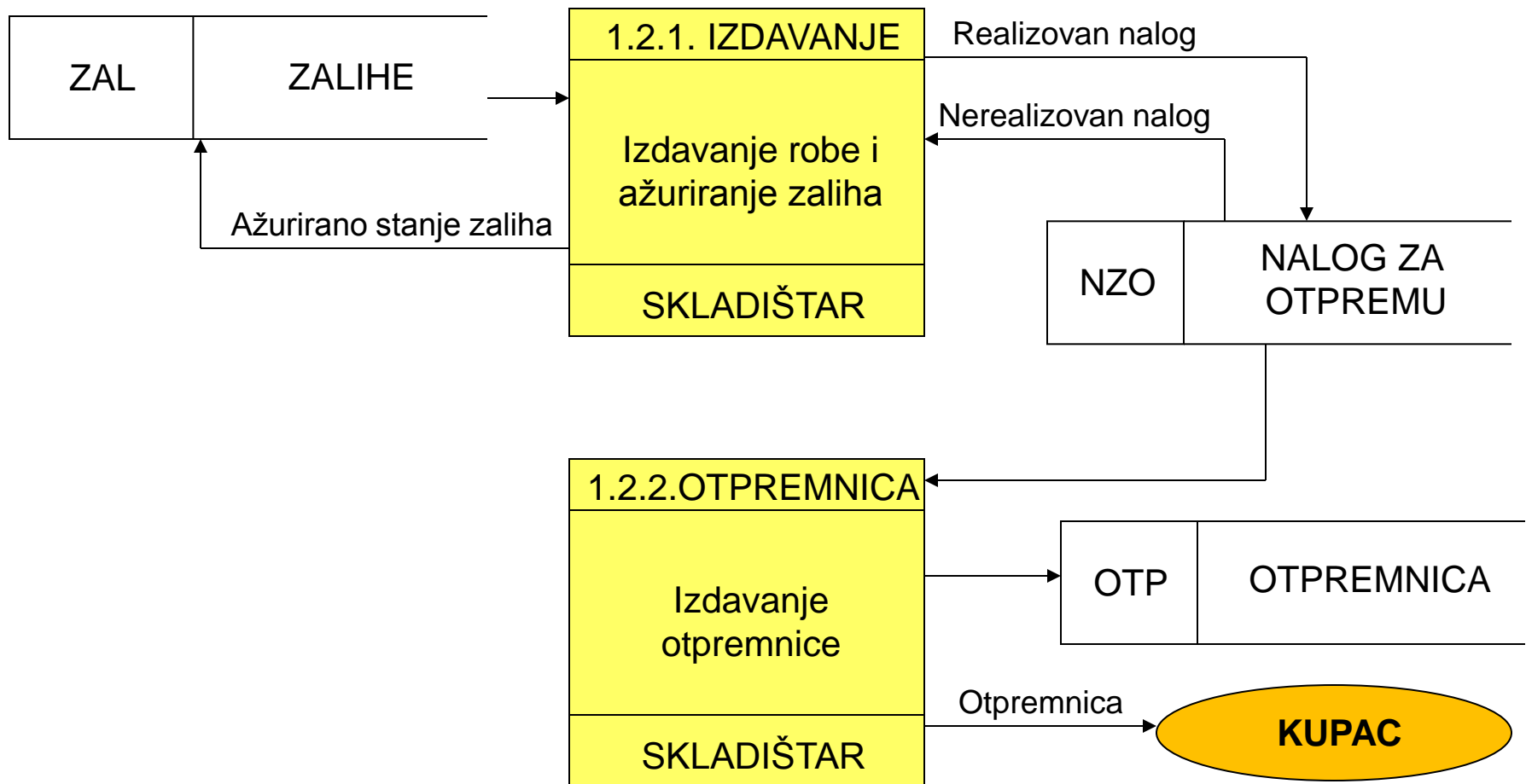
Demo primer - dijagram funkcija



Demo primer - DTP/P1.1.



Demo primer - DTP/P1.2.



Sadržaj

- Višenivoovska arhitektura BP
- Konceptualna šema
- Eksterna šema
- Interna šema
- Platformska nezavisnost
- Metodologija razvoja BP
- Razvoj aplikacija IS
- Inženjerstvo korisničkih zahteva
- Demo primer

Kraj prezentacije

Informacioni sistemi



Metodologija projektovanja BP

Razvoj BP i informacionih sistema