



Metodologija projektovanja BP

Razvoj BP i informacionih sistema

Metodologija projektovanja BP

1

Sadržaj



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

Metodologija projektovanja BP

2 / 40

2

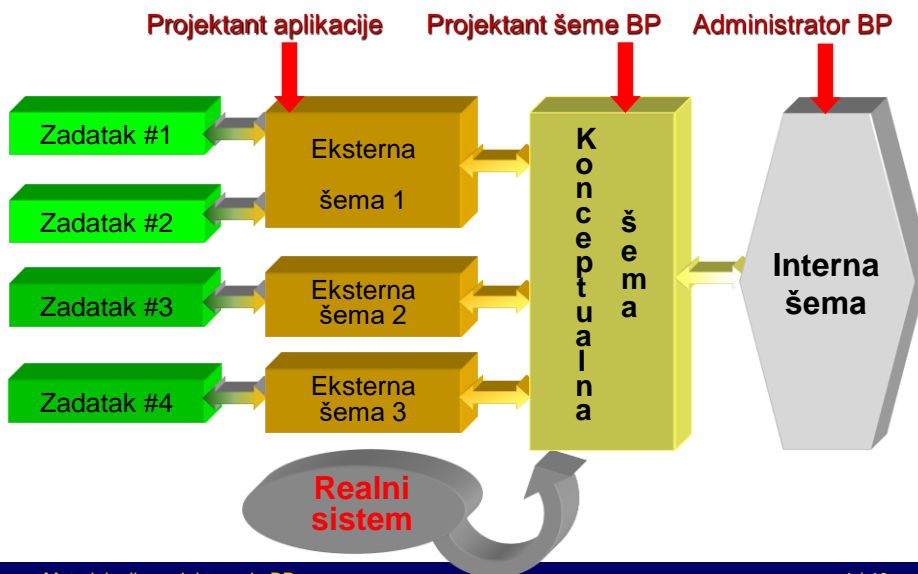
Višenivoovska arhitektura BP



- 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

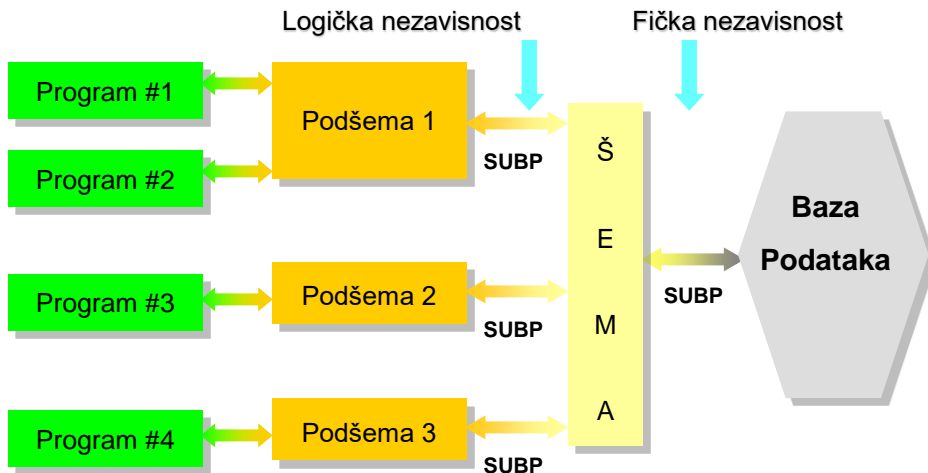
3

Višenivoovska arhitektura BP



4

Višenivoovska arhitektura BP



Sadržaj



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



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

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
- **Platformaska 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 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 zavisna 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 model podataka izabranog 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

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



• 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 (internih šema)
 - s obzirom na koncepte koje podržava izabrani SUBP
- projektovanje arhitekture sistema BP

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**
 - obezbeđenje normalnog održavanja sistema u eksploataciji
 - omogućavanje potrebnih izmene funkcionalnosti i reinženjeringa sistema
 - optimizacija angažovanih resursa u razvoju i eksploataciji sistema
 - idealno: da bude “najjevtinije” i za “najkraće” vreme

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



- **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 (npr. slučajevi korišćenja, user story)
 - konceptualno projektovanje softverske podrške
 - izrada semi-formalnih i formalnih PIM modela (npr. dijagrami aktivnosti, blok dijagrami, strukturni dijagrami)
 - 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 (npr. dijagram klasa, dijagram sekvenci, itd.)

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**

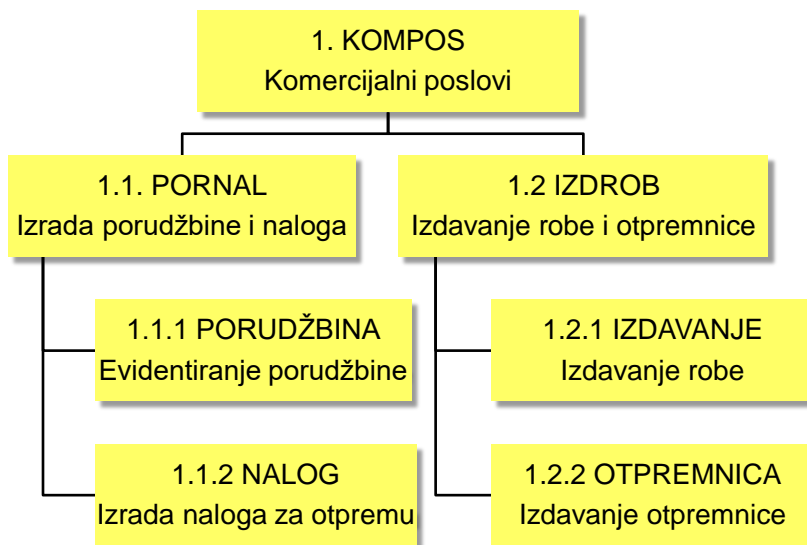
- neformalne, semi-formalne i formalne specifikacije modela
- multimedijalni zapisi – neformalne specifikacije
- tekstualni zapisi
 - putem prirodnog jezika - neformalne specifikacije
 - putem formalnog jezika - formalne specifikacije
 - namenski jezici za kreiranje specifikacija korisničkih zahteva
(Domain Specific Language)
- modeli tokova podataka
- modeli procesa poslovanja realnog sistema
- modeli zahteva prema novom IS (*use cases, user stories*)

Sadržaj

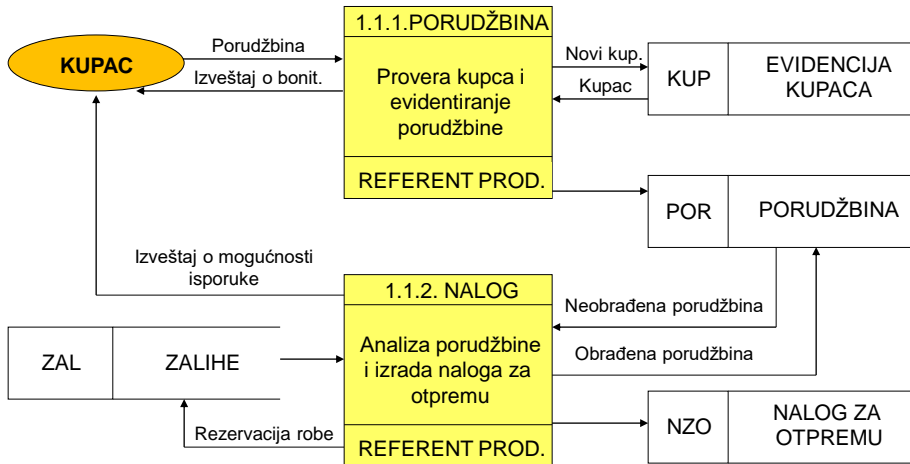


- Višenivoovska arhitektura BP
- Konceptualna šema
- Eksterna šema
- Interna šema
- Platformska nezavisnost
- Metodologija razvoja BP
- Razvoj aplikacija IS
- Inženjerstvo korisničkih zahteva
- Demo primer

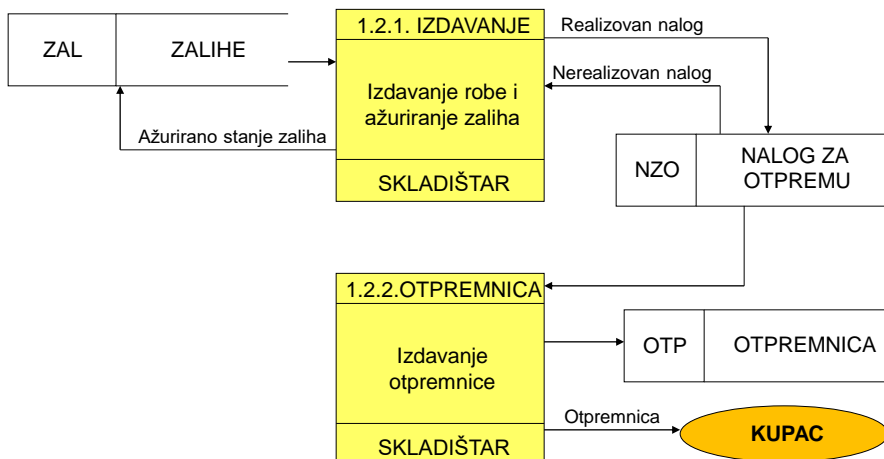
Demo primer - dijagram funkcija



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

Literatura



- Pavle Mogin, Ivan Luković, Miro Govedarica:
Principi projektovanja baza podataka
– Glava 11

Kraj prezentacije

Informacioni sistemi



Metodologija projektovanja BP

Razvoj BP i informacionih sistema

Metodologija projektovanja BP

42