



Planiranje i razvoj Data Warehouse sistema

Sistemi skladišta podataka

Sadržaj

- Razvoj DW sistema
- Projektovanje DW sistema
- Analiza i specifikacija korisničkih zahteva

Razvoj DW sistema

- Pretpostavke
 - primena opšteg modela procesa razvoja softvera
 - zasnovanog na metodologiji životnog ciklusa
 - faze
 - strategija, analiza, projektovanje,
 - programiranje, uvođenje u upotrebu, eksploatacija i održavanje
 - primena opšteg modela procesa upravljanja razvojem softvera
 - zasnovanog na metodologiji životnog ciklusa
 - aktivnosti
 - strategija,
 - planiranje, praćenje, upravljanje i analiza projekata

Razvoj DW sistema

- Pretpostavke
 - primena iterativnog (spiralnog) modela životnog ciklusa
 - top-down pristup
 - od opšteg ka detaljnom, u nekoliko iteracija
 - smatra se da je vrlo teško u jednom prolazu percipirati sve detalje
 - primena inkrementalnog modela životnog ciklusa
 - bottom-up pristup
 - fazni razvoj DW sistema
 - deo po deo (DM po DM), sa postupnom integracijom
 - smatra se da je vrlo teško odjednom razviti korporativni DW
 - kombinacija iterativnog i inkrementalnog modela

Razvoj DW sistema

- **Strategija**

- razvoja velikog DW sistema obezbeđuje

- top-down analizu organizacije i njenih zahteva za DW
- uvažavanje potreba i zahteva korisnika na nivou organizacije
 - potrebe pojedinačnih organizacionih celina uklapaju se u ciljeve i zahteve organizacije
- koncepciju dugoročnog razvoja korporativnog DW (EDW)
 - definicija metodoloških i tehnoloških osnova razvoja
 - sa planovima dinamike, obezbeđenja i organizacije neophodnih resursa i finansija za razvoj
- koncepciju buduće arhitekture EDW
 - sa centralnim DW (CDW) i centralnim repozitorijumom metapodataka (CMDR)
 - sa različitim, ali integrisanim "Architected DM", za potrebe pojedinačnih organizacionih celina
 - sa međupodručjem (DSA) i ECTL softverom

Razvoj DW sistema

- **Strategija**

- razvoja velikog DW sistema obezbeđuje

- koncepciju buduće arhitekture EDW

- koja se neće pretvoriti u arhitekturu virtuelnog DW

- » zahteva se projekat šeme CDW BP

- koja se neće pretvoriti u arhitekturu "DM in a Box"

- » zahteva se projekat DSA i ECTL softvera

- » izbegavanje problema eksplozije nepovezanih DM

- » izbegavanje problema preuzimanja "priljavih" podataka

- koja se neće pretvoriti u arhitekturu "Stovepipe DM"

- » zahteva se projekat šeme CMDR

- » zahteva se projekat MDE softvera i obezbeđenje usaglašenosti CMDR sa lokalnim MDR

Razvoj DW sistema

- **Strategija**

- zadaci

- identifikacija i analiza ciljeva, kritičnih faktora uspeha, indikatora ostvarenja, ograničenja i problema u poslovanju
 - na nivou organizacije i
 - na nivou pojedinačnih organizacionih celina
 - identifikacija i analiza ciljeva, korisničkih zahteva i oblasti pokrivenosti poslovanja DW sistemom
 - projektovanje koncepcije arhitekture DW sistema
 - aspekt arhitekture procesa poslovanja organizacije
 - aspekt arhitekture funkcija i pokrivenosti korisničkih zahteva
 - aspekt arhitekture podataka
 - aspekt systemske (H/S) arhitekture
 - aspekt organizacione arhitekture
 - » sa specifikacijom odgovornosti i ovlašćenja u DW sistemu

Razvoj DW sistema

- **Strategija**

- zadaci

- projektovanje koncepcije dugoročnog razvoja DW sistema
- identifikacija i analiza izvora podataka za DW sistem
 - uključujući analizu kvaliteta i načina stvaranja izvornih podataka
- analiza neusaglašenosti korisničkih zahteva i mogućnosti izvora podataka ("gap analysis")
- strateško opredeljenje metoda i tehnoloških osnova
 - obuhvata podataka
 - obezbeđenja kvaliteta podataka
 - za formiranje i održavanje MDR
 - za upite i analizu podataka
- definisanje strategije unapređenja znanja
 - obuka krajnjih korisnika
 - obezbeđenje i obuka razvojnog tima

Razvoj DW sistema

- **Strategija**

- zadaci

- izrada plana razvoja DW sistema
 - plana aktivnosti i dinamike razvoja
 - finansijskog plana
 - plana obezbeđenja neophodnih resursa
 - plana obezbeđenja kvaliteta
 - plana integracije
 - plana upravljanja konfiguracijom
 - plana upravljanja rizicima
 - plana merenja i analize pokazatelja razvoja
 - procena cene koštanja i isplativosti razvoja DW sistema
 - specifikacija troškova razvoja
 - specifikacija kvantitativno merljivih i nemerljivih koristi

Razvoj DW sistema

- **Razvoj inkrementa**

- razvoj pojedinačnog DM obezbeđuje

- fazni, bottom-up razvoj koji se uklapa u strategiju razvoja celokupnog EDW i doprinosi razvoju celog EDW
- identifikacija ciljeva i potreba korisnika jedne teme / u jednoj organizacionoj celini
- identifikacija funkcionalnih i nefunkcionalnih zahteva DM
- identifikacija izvora podataka za DM
- izbor postojećeg ili razvoj ECTL alata za DM
- izbor / razvoj DM sa lokalnim MDR i MDE softverom
 - logičke i fizičke strukture DM BP
 - softvera za upite i analizu podataka
- izbor i uspostavljanje arhitekture DM
- obezbeđenje pristupa podataka putem Web tehnologija

Razvoj DW sistema

- **Pilot projekat**

- pokretanje pilot projekta obezbeđuje

- razvoj "karakterističnog" prvoizabranog DM sistema
 - ni suviše jednostavnog, ni suviše komplikovanog
 - bliskog krajnjim korisnicima po funkcijama i koncepciji
 - pogodnog za relativno brz razvoj, s niskim rizikom razvoja
 - sa mogućnošću brzog postizanja pozitivnih efekata za korisnike
 - sa ograničenjem trajanja na 90-120 dana
- testiranje strategije i koncepcije razvoja EDW na pilot rešenju
 - praktična provera primenljivosti strateških opredeljenja razvoja
- sticanje neophodnih praktičnih iskustava
- korekciju inicijalno postavljene strategije, koncepcije i planova razvoja EDW sistema
- dodatnu motivaciju za uključivanje novih korisnika i pokrivanje novih korisničkih zahteva

Razvoj DW sistema

- Strategija + inkrementalni razvoj + pilot projekat
 - kombinacija koja obezbeđuje
 - planski, postupni i dugoročni razvoj EDW
 - integraciju pojedinačnih DM u EDW
 - postupno formiranje CDW baze podataka, preuzimanjem podataka iz pojedinačno razvijanih DM
 - konvergenaciju ka jedinstvenom OLAP / EDW rešenju

Razvoj DW sistema

- Strategija + inkrementalni razvoj + pilot projekat
 - neki kritični faktori uspeha
 - realistična procena finansijskih ulaganja i isplativosti razvoja
 - procena "Return on Investment" (ROI) parametara
 - dobra saradnja i obezbeđenje saglasnosti sa
 - najvišim menadžmentom organizacije
 - korisnicima
 - kroz odbor za razvoj sistema - "Steering Committe"
 - dobro sagledani i specificirani korisnički zahtevi
 - primarna orijentisanost na ciljeve organizacije i procese
 - umesto na tehnologije
 - dobar plan upravljanja rizicima u razvoju
 - dobra motivisanost i obučenost korisnika i razvojnog tima
 - solidan kvalitet izvornih podataka i dobro definisane nadležnosti nad podacima

Sadržaj

- Razvoj DW sistema
- Projektovanje DW sistema
- Analiza i specifikacija korisničkih zahteva

Projektovanje DW sistema

- Tipične aktivnosti
 - analiza i specifikacija korisničkih zahteva
 - specifikacija poslovnog modela
 - projektovanje šeme DW BP
 - projektovanje konceptualne šeme DW BP
 - specifikacija logičkog modela
 - projektovanje implementacione šeme DW BP
 - specifikacija dimenzionog modela
 - projektovanje fizičke organizacije šeme DW BP
 - specifikacija fizičkog modela
 - projektovanje arhitekture DW sistema
 - projektovanje ECTL softverske podrške
 - projektovanje softverske podrške za izveštavanje i analizu podataka

Sadržaj

- Razvoj DW sistema
- Projektovanje DW sistema
- Analiza i specifikacija korisničkih zahteva

Analiza i specifikacija korisničkih zahteva



- **Specifikacija poslovnog modela**

- zadaci – identifikacija i detaljno specificiranje
 - ciljeva i kritičnih faktora uspeha u poslovanju
 - procesa poslovanja / tema (definicija i struktura)
 - nadležnosti, poslovnih pravila i ograničenja
 - korišćenih/potrebnih metrika (sa algoritmima) za praćenje efektivnosti poslovanja
 - korišćenih/potrebnih parametara (indikatora ostvarenja) za praćenje efektivnosti
 - potrebnih izvora podataka i usaglašenosti sa zahtevima
 - oblika izveštavanja, analize i prezentovanja podataka
 - meta podataka
 - koji se odnose na sve prethodno pobrojane kategorije

Analiza i specifikacija korisničkih zahteva



- **Specifikacija poslovnog modela**
 - ulazne specifikacije / izvori informacija
 - intervju s korisnicima i menadžerima
 - dokumentacija organizacionog sistema
 - poslovna, tehničko-tehnološka, sistema kvaliteta
 - znanje i dokumentacija, ugrađena u postojeća IT rešenja organizacije
 - OLTP sistema i prethodno realizovanih DW sistema
 - znanje i dokumentacija, ugrađena u druge slične sisteme
 - ostali spoljni izvori
 - naučna i stručna literatura
 - direktna opservacija realizacije procesa poslovanja

Analiza i specifikacija korisničkih zahteva



- **Specifikacija poslovnog modela**

- rezultati, bitni za projektovanje logičkog modela BP
- za svaki izabrani proces / temu poslovanja
 - specifikacija zahtevanih dimenzija - parametara
 - po kojima se prate indikatori ostvarenja
 - koji definišu različite poglede korisnika na podatke (tj. klasifikacije činjeničnih podataka) u DW
 - koji su statičkog ili sporo promenljivog karaktera
 - specifikacija zahtevanih mera (merenih parametara)
 - koje mogu iskazivati meru dostizanja postavljenog cilja, uspeha u poslovanju, izbegavanja štetnosti, rešavanja problema, itd.
 - koje imaju svoje jedinice mere i opsege vrednosti
 - koje su dinamičkog karaktera – zavise od dnevnih promena podataka u izvorima podataka (npr. OLTP BP)

Analiza i specifikacija korisničkih zahteva



- **Specifikacija poslovnog modela**

- primer

- Tema / Proces

- Praćenje efikasnosti studiranja na fakultetu

- Dimenzije

- Nastavnik / Saradnik u nastavi
- Vreme
- Studijski program i Predmet
- Student

- Mere

- ukupan broj poena studenta na predmetu
- broj poena u predispitnim obavezama studenta na predmetu
- završna ocena studenta na predmetu
- redovnost studenta (% prisustva) na nastavi iz predmeta
- ostvareni broj ECTS poena u vremenu

Analiza i specifikacija korisničkih zahteva

- **Specifikacija poslovnog modela**

- rezultati, bitni za projektovanje logičkog modela BP
 - matrica procesi / dimenzije
 - ilustruje deljenje dimenzija u procesima / temama poslovanja
- primer

	Tema / Proces poslovanja	
Dimenzija	Efikasnost stud.	Prihodi od stud.
Vreme	x	x
Nastavnik	x	
Studijski progr.	x	x
Predmet	x	
Student	x	x
Vrste prihoda		x

Analiza i specifikacija korisničkih zahteva



- **Specifikacija poslovnog modela**
 - specifikacija dimenzije uključuje specifikacije
 - granularnosti (najmanje jedinice mere) i hijerarhija dimenzije
 - svih atributa dimenzije
 - domena atributa dimenzije
 - operacija, pravila i ograničenja vezanih za kreiranje, ukidanje i izmene vrednosti (npr. podele i spajanja) dimenzije
 - izvora podataka, neophodnih za definisanje vrednosti dimenzija

Analiza i specifikacija korisničkih zahteva

- **Specifikacija poslovnog modela**

- primer

- dimenzija: Vreme

- granularnost: sedmica

- hijerarhija: sedmica, polusemestar, semestar, školska godina

- atributi i domeni:

- » VŠkGdID – oznaka školske godine, četvorocifarski broj

- » VSemID – oznaka semestra u školskoj godini {zimski/letnji}

- » VPSmID – oznaka polusemestra u semestru {1, 2}

- » VSedmID – oznaka sedmice u semestru {1,...,18}

- specifikacija domena atributa dimenzije

- » neformalno već data iznad

- specifikacija operacija, pravila i ograničenja vezanih za dimenzije

- » iniciranjem nove školske godine, kreiraju se podaci o svim dimenzijama te školske godine, do nivoa sedmice

Analiza i specifikacija korisničkih zahteva



- **Specifikacija poslovnog modela**

- primer

- dimenzija: Vrste prihoda

- granularnost: elementarne vrste prihoda

- hijerarhija: jedan nivo hijerarhije

- atributi i domen:

- » VPID – oznaka vrste prihoda, dvocifreni broj

- » VPNaz – naziv vrste prihoda

- specifikacija domena atributa dimenzije

- » moguće vrste prihoda koje je potrebno šifrirati: školarina, prijava ispita, prijava diplomskog rada, prijava master rada, izdavanje diplome i promocija, itd.

- specifikacija operacija, pravila i ograničenja vezanih za dimenzije

- » vrste i načini sticanja prihoda definisani su Statutom fakulteta, Statutom Univerziteta i Zakonima o ...

Analiza i specifikacija korisničkih zahteva



- **Specifikacija poslovnog modela**
 - specifikacija mere uključuje specifikacije
 - liste dimenzija po kojima se mera iskazuje
 - domena (opsega mogućih vrednosti) i jedinice mere atributa koji reprezentuje meru
 - algoritama (operacija) kojima se izračunava vrednost mere
 - pravila i ograničenja vezanih za izračunavanje vrednosti mere
 - izvora podataka, neophodnih za izračunavanje vrednosti mere
 - uključujući spoljne izvore podataka ili
 - specifikacije drugih mera koje predstavljaju osnov za izračunavanje vrednosti date mere

Analiza i specifikacija korisničkih zahteva



- **Specifikacija poslovnog modela**

- primer

- mera: Broj poena na predispitnim obavezama studenta
 - dimenzije: Vreme, Nastavnik, Studijski prog., Predmet, Student
 - domen i jedinica mere: [0, 70] poena
 - algoritam izračunavanja:
 - » sabiranjem ostvarenih brojeva poena studenta na svim predispitnim obavezama predmeta u semestru, date školske godine
 - pravila i ograničenja vezana za izračunavanje vrednosti mere
 - » izračunava se za prvo i svako ponovljeno pohađanje predmeta (u narednim šk. godinama) od strane studenta
 - izvori podataka
 - » OLTP BP, tabela sa evidencijom ostvarenih predispitnih obaveza studenata, za svaki predmet, za sve realizacije u svim školskim godinama

Sadržaj

- Razvoj DW sistema
- Projektovanje DW sistema
- Analiza i specifikacija korisničkih zahteva

Pitanja i komentari



Kraj prezentacije

Planiranje i razvoj Data Warehouse sistema

Sistemi skladišta podataka