

Osnovni koncepti Data Warehouse sistema

SISTEMI SKLADIŠTA PODATAKA

Sadržaj

Motivacija nastanka DW i BI sistema

Koncepcija DW sistema

Tematske karakteristike DW sistema

Poređenje karakteristika DW i OLTP

Arhitektura DW sistema

Motivacija nastanka DW i BI sistema

Odlučivanje - pojam

- kategorija, prisutna u svim procesima upravljanja
- odabiranje neke od mogućih upravljačkih akcija u funkciji ostvarenja postavljenog cilja
 - otkrivanja i definisanja problema
 - nalaženja rešenja
 - implementacije, tj. realizacije rešenja
 - najčešće, u domenu odgovornosti tela koje odlučuje - upravlja

Motivacija nastanka DW i BI sistema

Business Intelligence (BI) – Poslovno izveštavanje

- **generisanje znanja**

- neophodnog za upravljanje sistemom i odlučivanje
- pretvoriti veliku količinu podataka u vrednost za krajnje korisnike, menadžere i kompaniju

- **predstavlja proces**

- transformacije podataka u informacije i
- otkrivanja (generisanja) znanja iz informacija

- **osnova BI**

- **Data Warehouse baza podataka**



Motivacija nastanka DW i BI sistema

Motivacioni faktori poslovanja

- obezbeđenje profitabilnog poslovanja
 - gde investirati i smanjiti troškove
 - investiranje u proizvod
 - investiranje u tehnologije
- odgovor izazovima i promenama tržišta
 - obezbeđenje konkurentnosti proizvoda
- investiranje u kupce i zadržavanje kupaca
- unapređenje znanja o poslovanju
 - uvid u procese i tekuće poslovanje
 - obezbeđenje pristupa informacijama o poslovanju



Motivacija nastanka DW i BI sistema

Vrednost svakog sistema, pa i DW i BI sistema, najbolje se shvata

- ne samo na osnovu poznavanja samog sistema
- već na osnovu činjenice da taj sistem predstavlja korak u evoluciji rešavanja onih problema, koje prethodni sistemi nisu mogli da reše

Da bi se stekla precizna slika o DW bazama podataka i BI

- nije dovoljno samo definisati pojam DW i BI
- potrebno je prvo ove pojmove sagledati u kontekstu njihovog istorijskog razvoja

Motivacija nastanka DW i BI sistema

Podrška poslovanju

- **Upravljački informacijski sistemi**
 - Management Information Systems (MIS), >1970 (>1980)
- **Sistemi za podršku odlučivanju**
 - Decision Support Systems (DSS), >1980 (>1990)
- **Sistemi skladišta podataka**
 - Data Warehouse Systems (DW), >1990 (>2000)
- **Sistemi poslovnog izveštavanja**
 - Business Intelligence Systems (BI), >2000 (>2010)
- **Veliki skupovi podataka i heterogeni izvori**
 - Big Data and heterogeneous data sources, >2010
- **Nauka o podacima, Informacioni inženjering**
 - Data Science, Information Engineering, >2010

Motivacija nastanka DW i BI sistema

Uloga IS u podršci motivacionih faktora

- pružanje kvalitetnih informacija o poslovanju
 - smanjenje troškova poslovanja
 - praćenje i analiza poslovanja
 - povećanje profita
- podrška upravljanju
 - podrška odlučivanju

Motivacija nastanka DW i BI sistema

Upravljački informacijski sistemi

- obezbeđuju **operativne podatke** o poslovanju
- **ad hoc pristup operativnim** podacima
- izveštaji se kreiraju po zahtevima korisnika
- skromne mogućnosti izveštaja **u podršci analize**



Motivacija nastanka DW i BI sistema

Upravljački informacijski sistemi

- sistemi za podršku operativnog, transakciono orijentisanog poslovanja
- **On-line Transaction Processing (OLTP) sistemi**
 - projektovani da obezbede odlične performanse (kratko vreme odziva sistema) u realizaciji transakcija
 - kompleksne strukture podataka
 - visoka disperzija podataka
 - nepogodni za realizaciju zahtevnih upita (upita nad velikim količinama podataka)

Motivacija nastanka DW i BI sistema

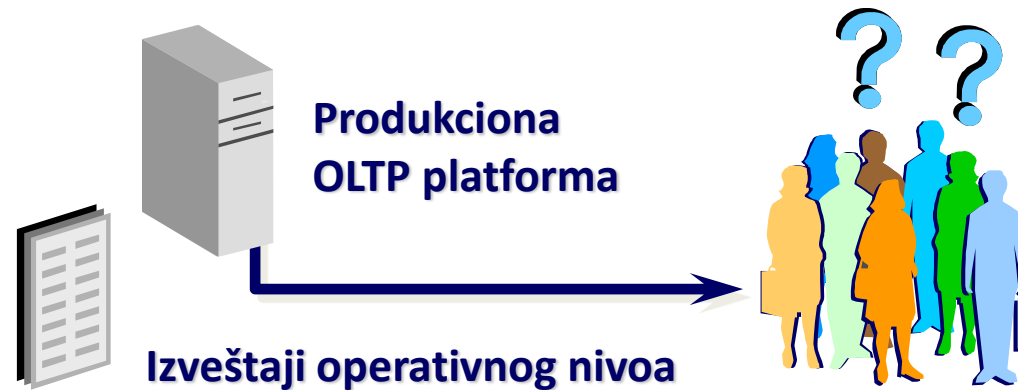
Tehničke karakteristike OLTP sistema

Karakteristika	Opis
Tipične operacije	Operacije ažuriranja
Količina podataka po transakciji	Mala / Srednja
Jedinica obrade podataka	Slog (zapis, n-torka)
Struktura formi za prikaz podataka	Statička, retko promenljiva
Nivo agregiranosti podataka	Nizak
Vremensko određenje podataka	Trenutno stanje (dan)
Nivo podrške analize podataka	Nizak

Motivacija nastanka DW i BI sistema

Upravljački informacijski sistemi

- analiza podataka, korišćenjem OLTP sistema – otežana i nepogodna
 - svodi se na
 - analizu operativnih podataka
 - korišćenje izveštaja koji se direktno generišu nad operativnim podacima



Motivacija nastanka DW i BI sistema

OLTP / Proces analize podataka

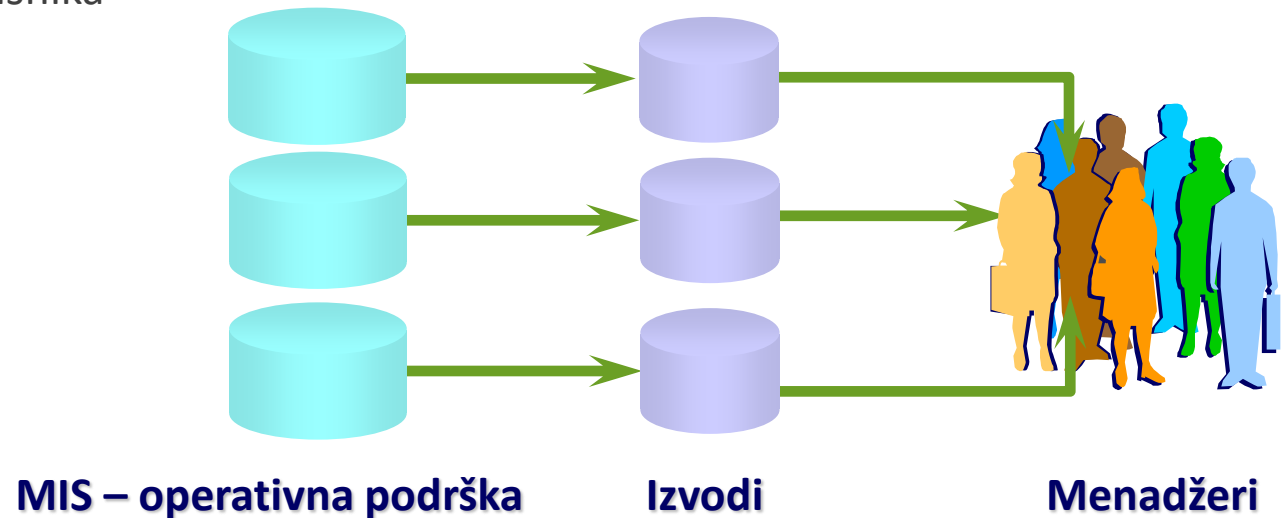
- Mogućnosti OLTP / Potrebe kompleksnih analiza

OLTP	Kompleksne analize
Informaciona podrška dnevnog poslovanja	Analiza istorijskih podataka
Skladištenje podataka na nivou pojedinačnih transakcija	Analiza agregiranih (integrisanih) podataka
Šema baze podataka: normalizovana	Šema baze podataka: de-normalizovana (zvezdasta)

Motivacija nastanka DW i BI sistema

MIS u funkciji obezbeđenja analiza

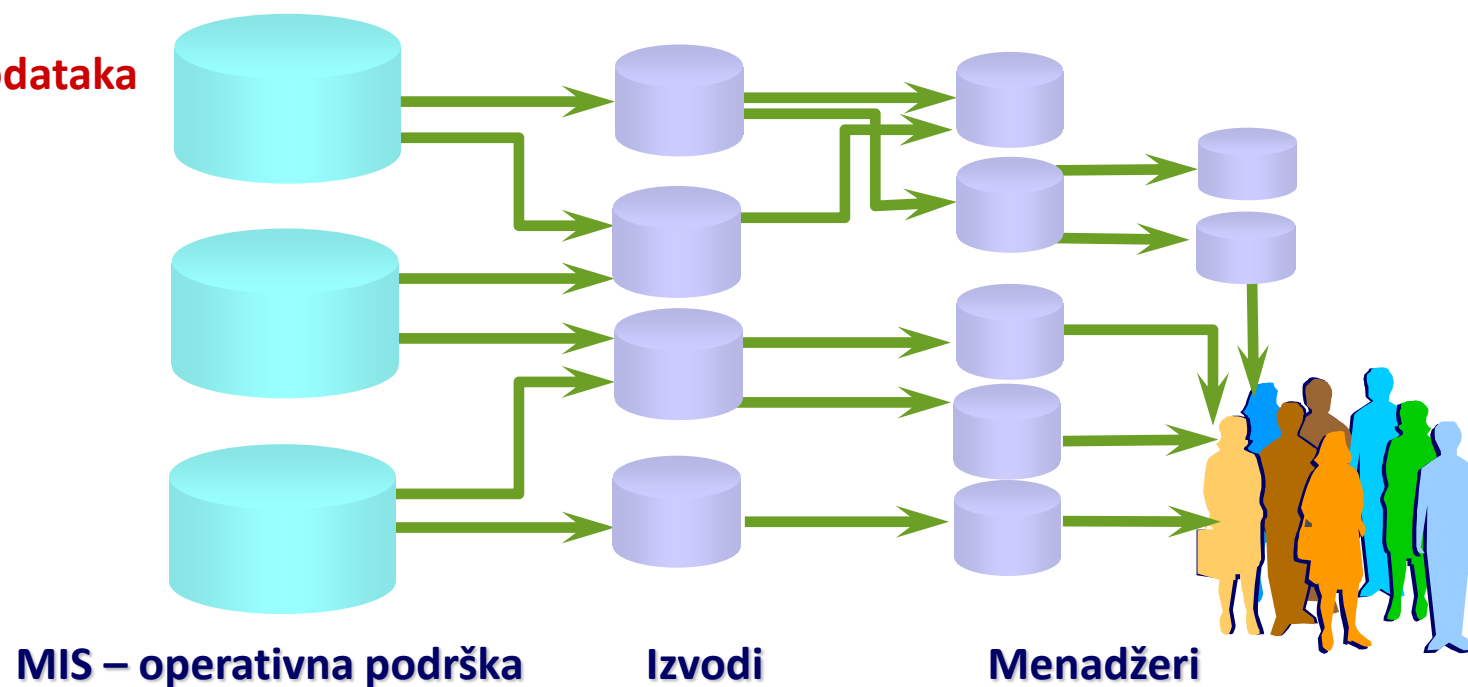
- "primitivno" rešenje
- obrada posebno izdvojenih (ekstrahovanih) podataka
 - postaje **nezavisna** (odvaja se) od samog MIS-a
 - stvaraju se "**privatni**" **podaci** korisnika



Motivacija nastanka DW i BI sistema

Obrada posebnih izvoda podataka

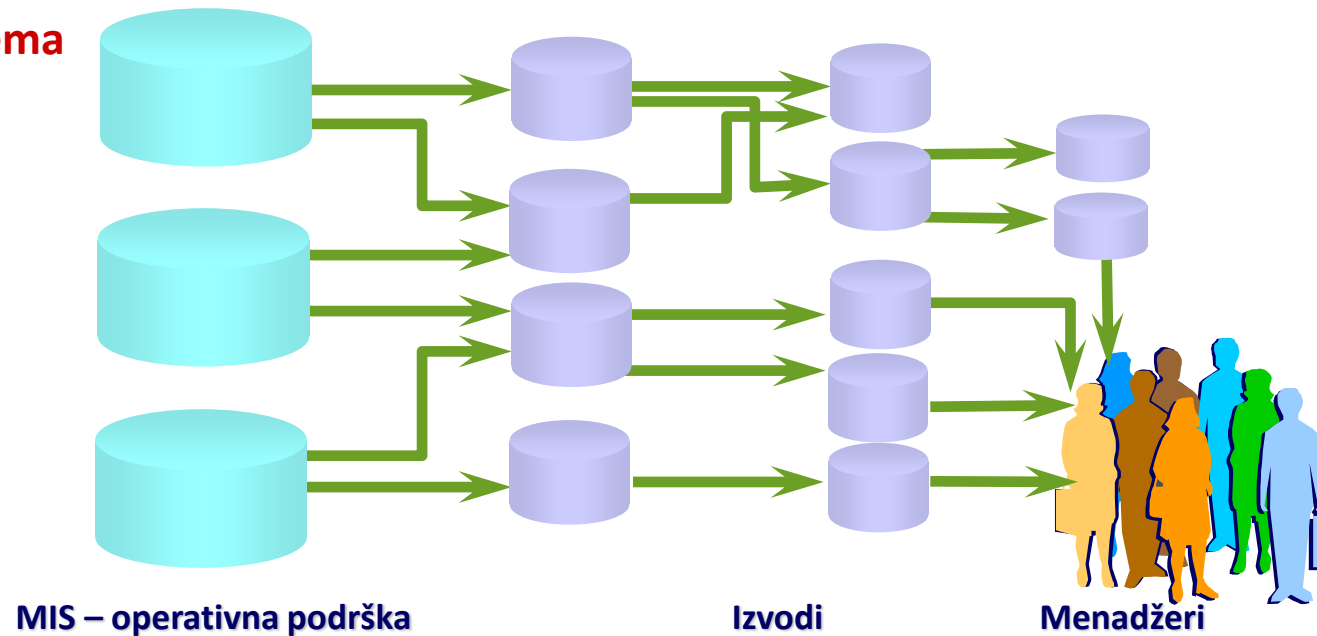
- problemi
- **upravljački aspekt**
 - **"eksplozija" izvoda podataka**



Motivacija nastanka DW i BI sistema

Obrada posebnih izvoda podataka

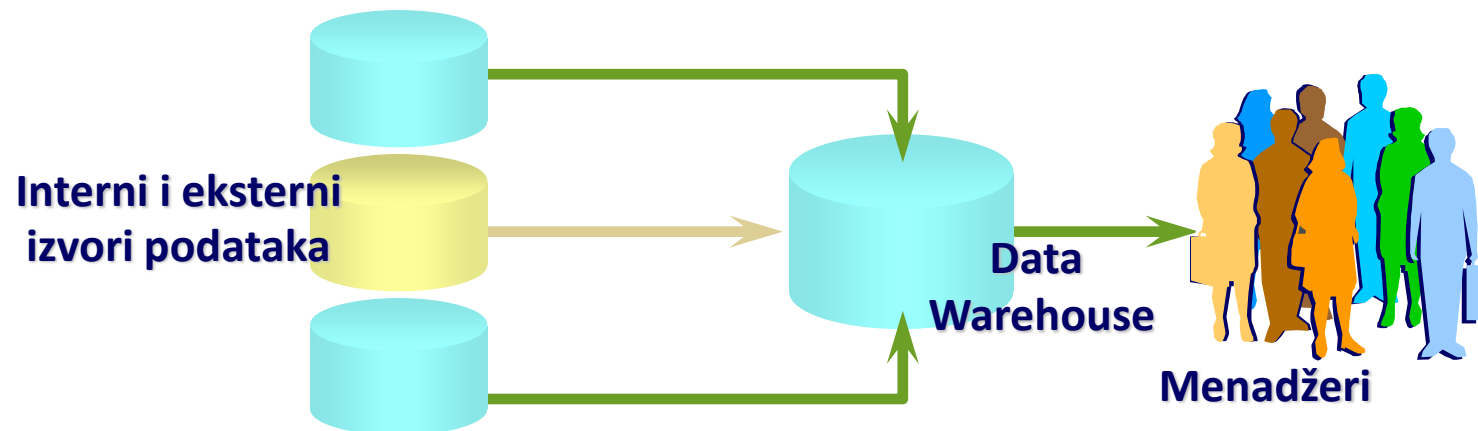
- problemi
 - aspekt efikasnosti (produktivnosti) poslovanja
 - višestruki napor za rešavanje istih problema
 - upotreba različitih tehnologija
 - pojava nepotrebnih izveštaja
 - nepostojanje meta podataka



Motivacija nastanka DW i BI sistema

DSS u funkciji obezbeđenja analiza

- savremeno i bolje rešenje
 - softverska podrška postupaka analize podataka
 - u funkciji **podrške odlučivanja i upravljanja**
 - **uvažava potrebe i mogućnosti poslovnog sistema u celini**
 - zasnovana na **jedinstvenom "skladištu" podataka**



Motivacija nastanka DW i BI sistema

Sistem za podršku odlučivanju (DSS)

- programski sistem namenjen za podršku rukovodiocima pri donošenju poslovnih odluka
 - **podržava proces odlučivanja**
 - u cilju dostizanja uspeha, motivisanja koristi ili smanjenja štetnog delovanja u okviru preduzeća na tržištu
- **koristi se u procesu odlučivanja** na svim nivoima organizacione strukture

Motivacija nastanka DW i BI sistema

Sistem za podršku odlučivanju (DSS)

- ilustracija načina upotrebe DSS sistema
 - Prikazati ukupnu prodaju po tržišnim segmentima za određeni kvartal.
 - Prikazati ukupnu prodaju nekog artikla za određeni kvartal (po tržišnim segmentima).
 - Kakav je odnos uloženi sredstava u reklamiranje proizvoda i ostvarenih sredstava od njegove prodaje, u zadatom periodu?
 - Prikazati pet najprodavanijih proizvoda na godišnjem nivou.
 - Prikazati prvih pet proizvoda koji su doneli najveći profit.
 - Kakav je odnos rasta produktivnosti u posmatranim organizacionim jedinicama preduzeća za period od poslednje tri godine?
 - Prikazati 10 najboljih igrača na osnovu postignutih koševa za tri poena.

Motivacija nastanka DW i BI sistema

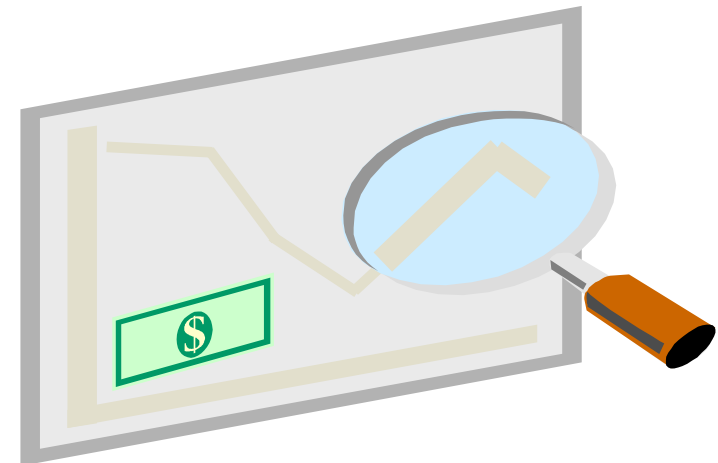
Sistem za podršku odlučivanju (DSS)

- ilustracija načina upotrebe DSS sistema
 - Uporediti ukupan broj noćenja za sve apartmane za prethodne četiri godine.
 - Uporediti broj noćenja po pojedinačnim apartmanima za prethodne tri godine.
 - Uporediti broj noćenja po tipu apartmana za prethodne tri godine.
 - Uporediti ostvareni promet po tipu apartmana za prethodne tri godine.
 - Prikazati ukupan broj noćenja po mesecima po tipu apartmana za prethodnu godinu.
 - Kakav je odnos broja rezervacija u odnosu na broj realizovanih noćenja?
 - Prikazati u procentima broj realizovanih noćenja po tipu apartmana.

Motivacija nastanka DW i BI sistema

Sistem za podršku odlučivanju (DSS)

- koristi **istorijske operativne podatke** kao ulaz
- podržava **matematičke modele analize** poslovanja
- proizvodi **informacije, bitne za proces odlučivanja**



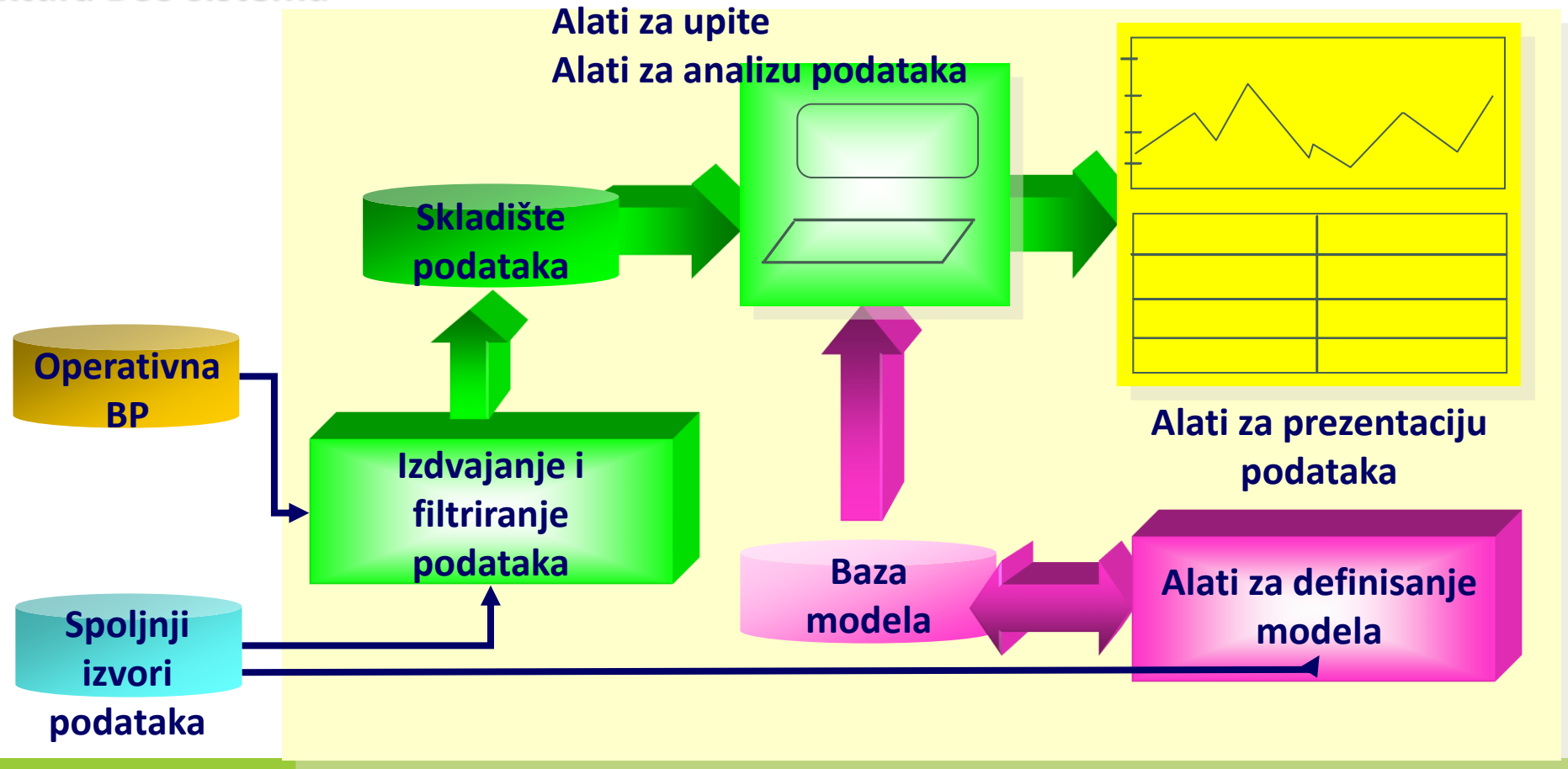
Motivacija nastanka DW i BI sistema

Opšta struktura DSS sistema

- **Komponenta za upravljanje podacima**
 - skladište podataka (Data Warehouse)
 - alati za ekstrahovanje i filtriranje podataka
 - alati za upite
- **Komponenta za upravljanje modelima**
 - baza modela za analizu i odlučivanje
 - alati za definisanje modela analize i odlučivanja
 - alati za izvršavanje modela analize i odlučivanja
- **Komponenta za prezentaciju podataka**
 - vizuelizacija, tj. prezentacija podataka – izveštajni alati

Motivacija nastanka DW i BI sistema

Opšta struktura DSS sistema



View your sales from guests who have stayed at your property, and compare to sales in previous years. You can also compare your past performance with your peer group, competitive set or the market in general.

From

1 Oct 2021

Until

25 Oct 2022

Show

View:

- Daily
- Weekly
- Monthly

Comparison with:

None

Reservations by:

- Book date
- Stay date

Last updated 26 Oct 2022

Room nights and average daily rate



Type here to search



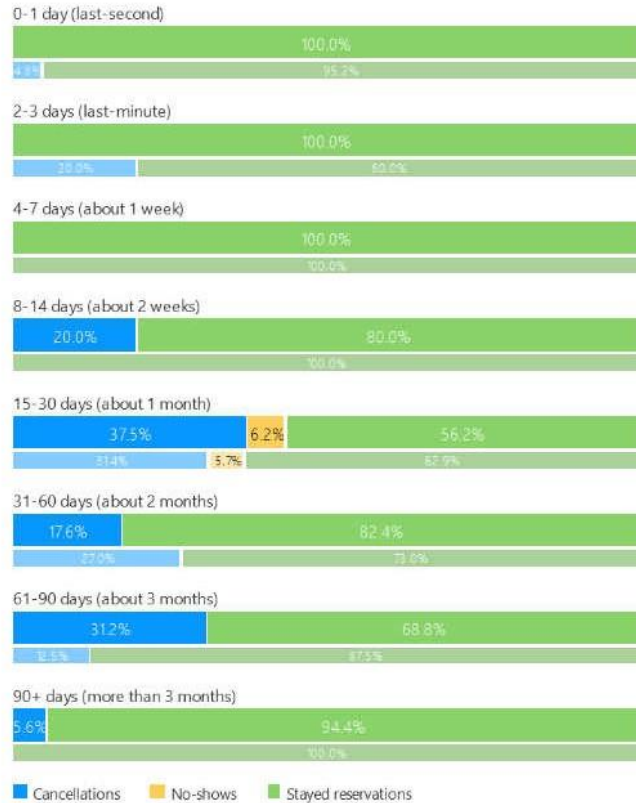
ENG

4:38 PM
10/26/2022



Compare with: None Last year Competitive set Peer group Market

Reservation Status per Book Window



Average Daily Rate per Book Window



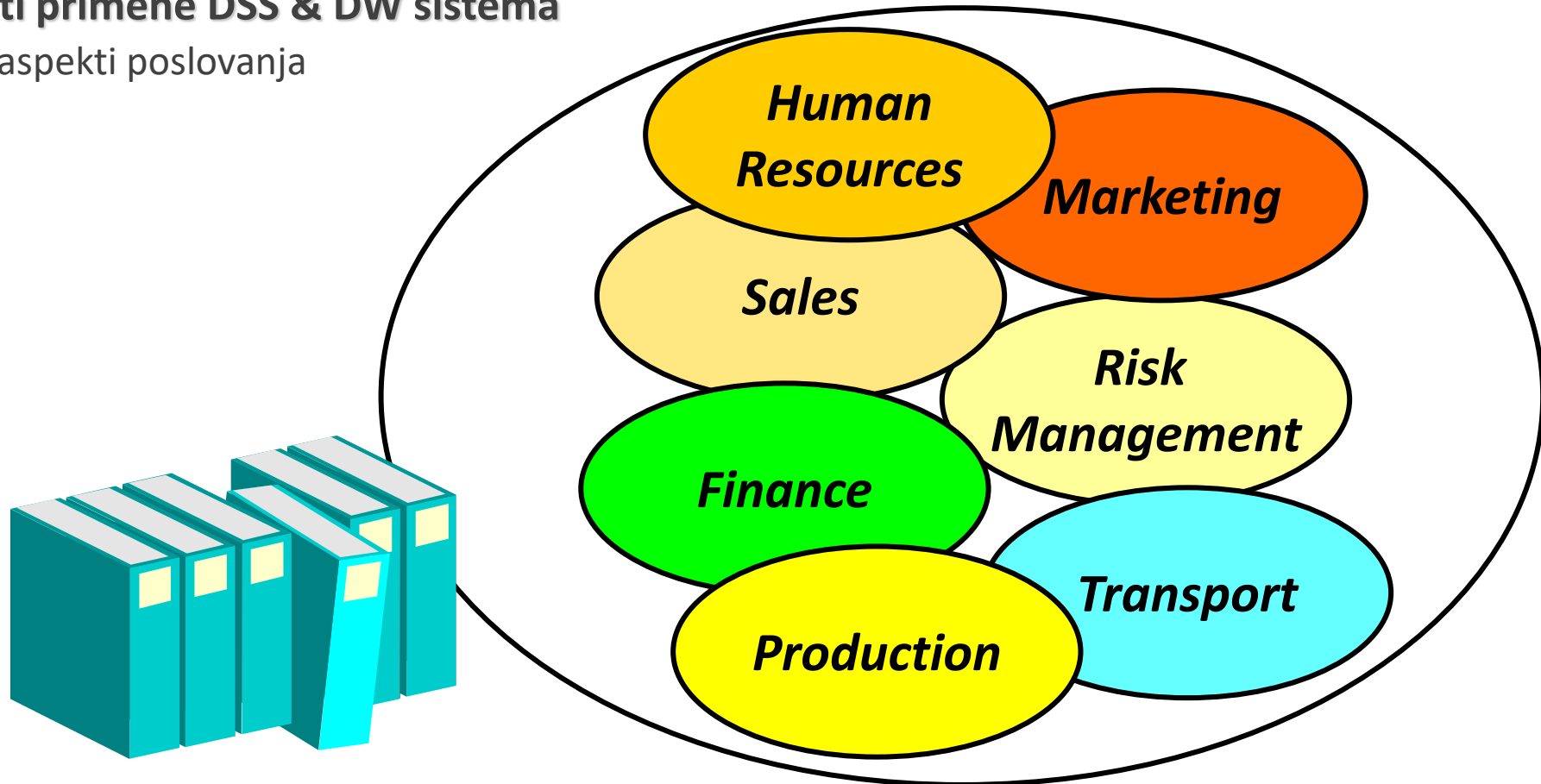
Cancellations Prior to Check-in



Motivacija nastanka DW i BI sistema

Oblasti primene DSS & DW sistema

- svi aspekti poslovanja



Motivacija nastanka DW i BI sistema

Tehnološki motivacioni faktori za primenu DSS & DW sistema

- **računarsko-komunikacione tehnologije**
 - 64-bitni procesori, RISC, SMP, Cluster, MPP, NUMA arhitekture
 - RAID jedinice diskova
 - >Gb propusna moć mreže
- **operativni sistemi**
 - Mrežne, Cluster i Grid arhitekture
- **Računarstvo visokih performansi**
 - **High Performance Computing (HPC)**

Motivacija nastanka DW i BI sistema

Tehnološki motivacioni faktori za primenu DSS & DW sistema

- **sistemi za upravljanje bazama podataka**
 - paralelno izvršavanje upita
 - fizičko particioniranje baze podataka
 - tehnike indeksiranja
 - tehnike distribucije i replikacije BP
 - NoSQL sistemi
- **višeslojne K/S arhitekture sistema**
- **namenski alati za izgradnju DSS & DW sistema**
- **web orijentisane softverske tehnologije**
- **Internet**

Motivacija – zahtevi poslovanja

Trenutno stanje u oblasti upravljanja podacima i znanjem u poslovanju

- Prikupljanje i obrada enormno velikih količina podataka
- Praktično, **eksponencijalan rast količine** prikupljenih podataka u svetu
- Podaci se operativno **upotrebljavaju u kratkom vremenskom periodu**, a zatim se arhiviraju
- Postoji jasna svest o **značajnoj, ali neiskorišćenoj vrednosti** prikupljenih podataka



Motivacija – zahtevi poslovanja

Trenutno stanje u oblasti upravljanja podacima i znanjem u poslovanju

- Postoji **jasno prepoznavanje potrebe** generisanja korporativnog znanja iz podataka
 - pomoću kvantitativnih, analitičkih metoda
 - kako bi efektivno bili upotrebljavani u procesu odlučivanja i upravljanju organizacionim sistemom



Sadržaj

Motivacija nastanka DW i BI sistema

Koncepcija DW sistema

Tematske karakteristike DW sistema

Poređenje karakteristika DW i OLTP

Arhitektura DW sistema

Koncepcija DW sistema

Data Warehouse (DW)

- pojam nastaje kao odgovor na zahtev da
 - DSS treba da poseduju i obrađuju veliku količinu podataka, proizvedenih iz operativnih podataka
 - je potreban **novi pristup organizaciji i upravljanju** podacima za DSS
- DW predstavlja osnovnu komponentu DSS nove generacije
- pojam "**skladište podataka**" **ne iskazuje, na zadovoljavajući način,** suštinu pojma DW
 - to nije baza operativnih podataka,
 - niti nestrukturirani skup podataka
 - iako savremeni pojam "**big data**" može ukazivati na upotrebu visoko nestrukturiranih skupova podataka

Koncepcija DW sistema

Data Warehouse (DW)

"A Data Warehouse is a

- **subject oriented,**
- **integrated,**
- **time variant,**
- **non volatile**

collection of data in support of management's decision making process."

- **Bill Inmon**
 - jedan od tvoraca pojma DW

Koncepcija DW sistema

Data Warehouse (DW)

"A Data Warehouse is an enterprise structured repository of

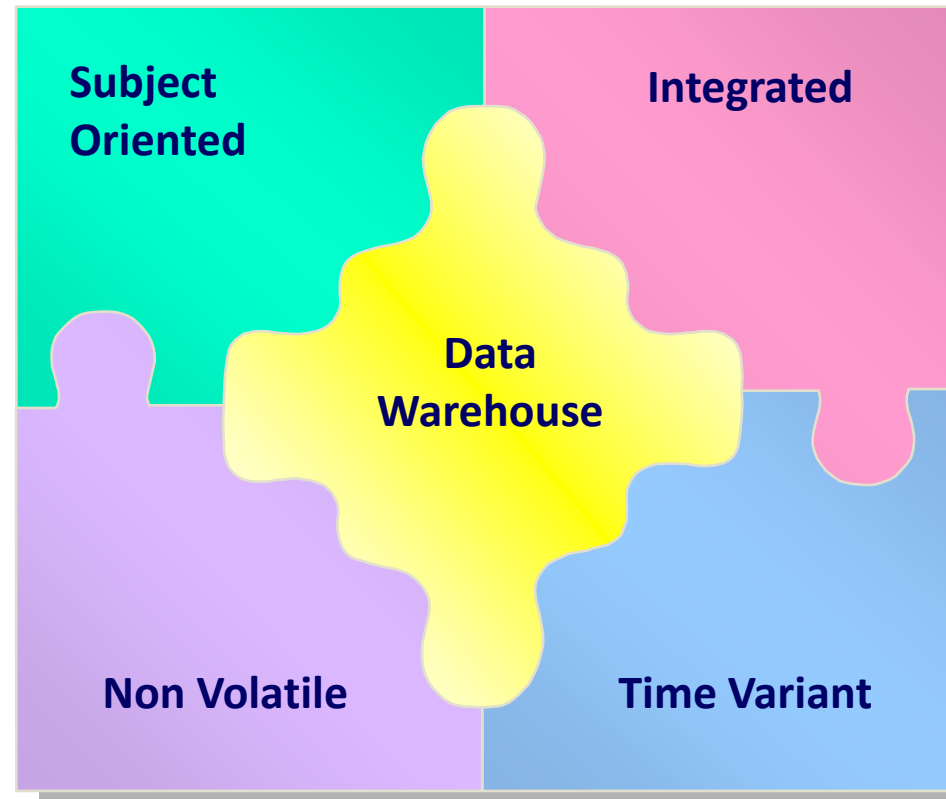
- subject oriented,
- time variant,
- historical

data used for information retrieval and decision support. The data warehouse stores atomic and summary data."

- Oracle Data Warehouse Method

Koncepcija DW sistema

Opšte odrednice DW sistema



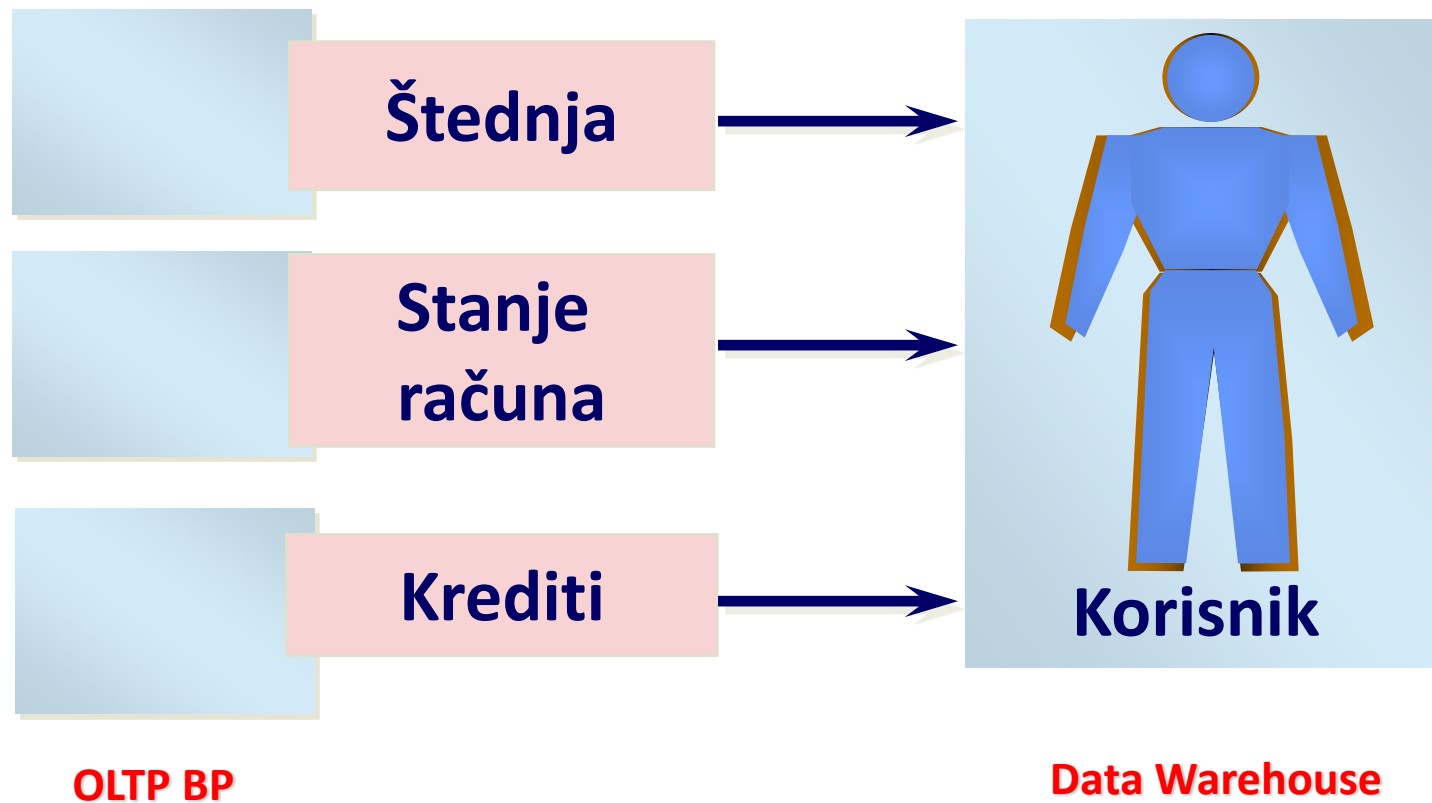
Integrisanost DW

Data Warehouse predstavlja **centralizovanu bazu podataka**

- sadrži podatke svih organizacionih delova preduzeća
- u "standardizovanom" formatu
 - često, podaci iz operativnih BP su particionirani u više organizacionih delova
 - pojedinačni delovi BP su različito strukturirani
 - mogu biti implementirani čak i pod različitim SUBP-ovima

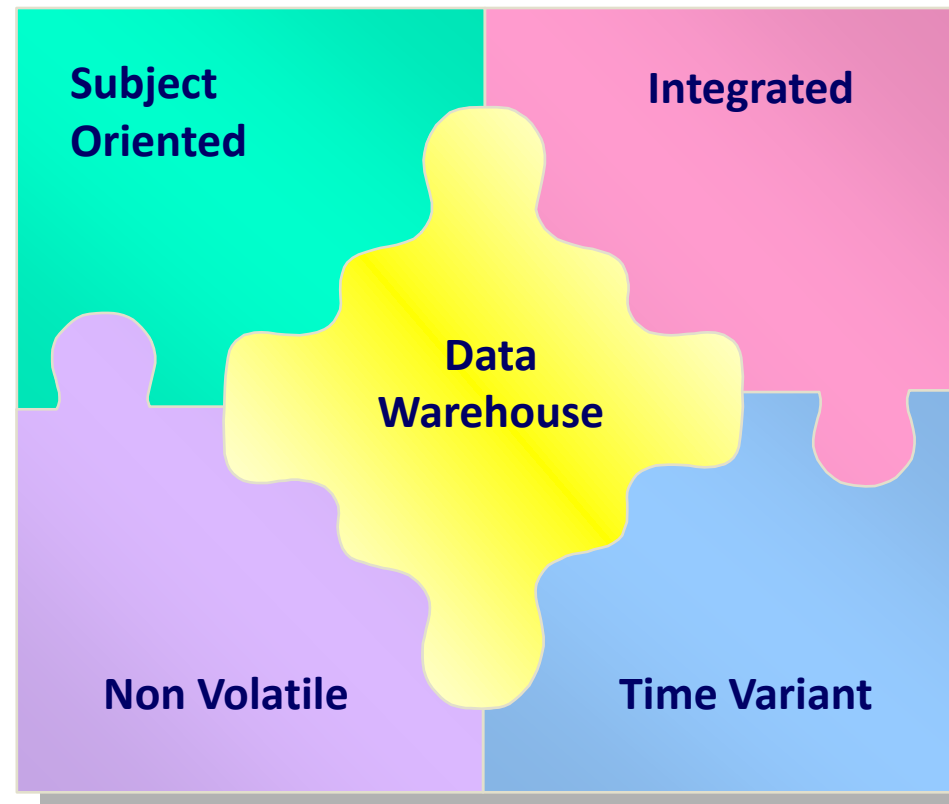
Integrisanost DW

Podaci o jednom entitetu zadaju se i **čuvaju na jednom mestu**



Koncepcija DW sistema

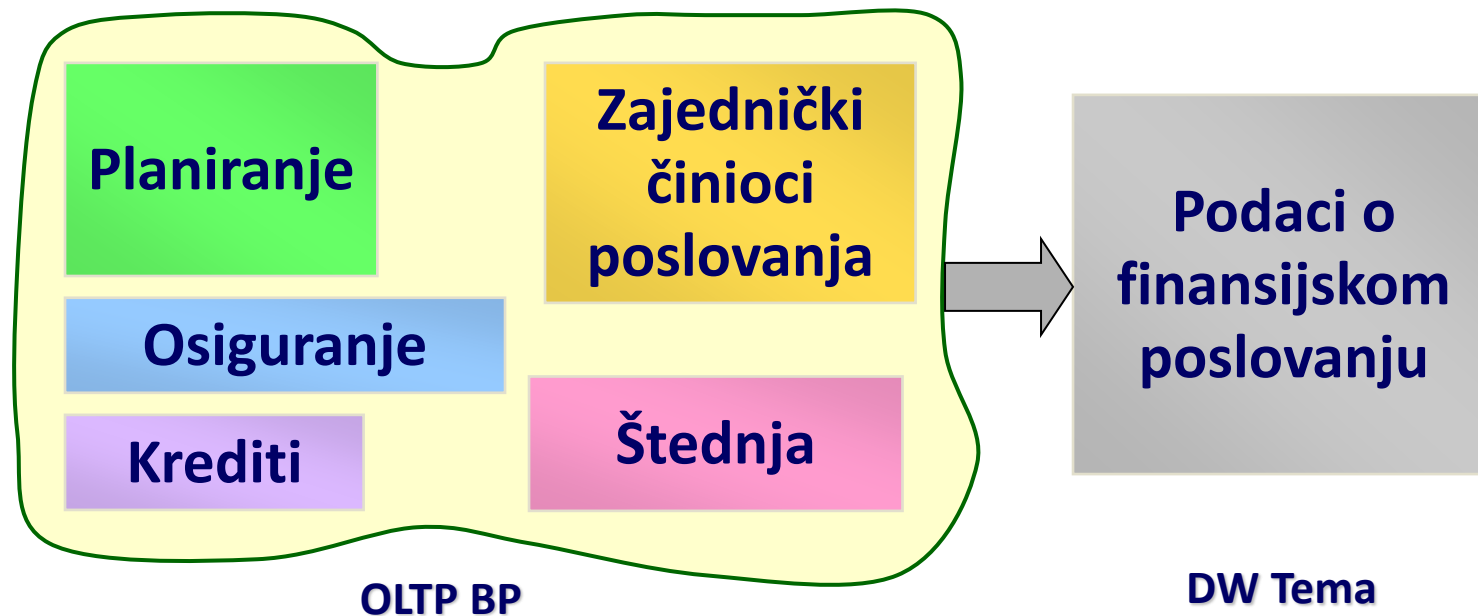
Opšte odrednice DW sistema



Orijentacija DW sistema na teme

Podaci se **kategorišu i organizuju po temama poslovanja**

- a ne po funkcionalnim celinama, kao u OLTP sistemima



Cancellation Characteristics

Check out cancellation patterns for your property.

Print

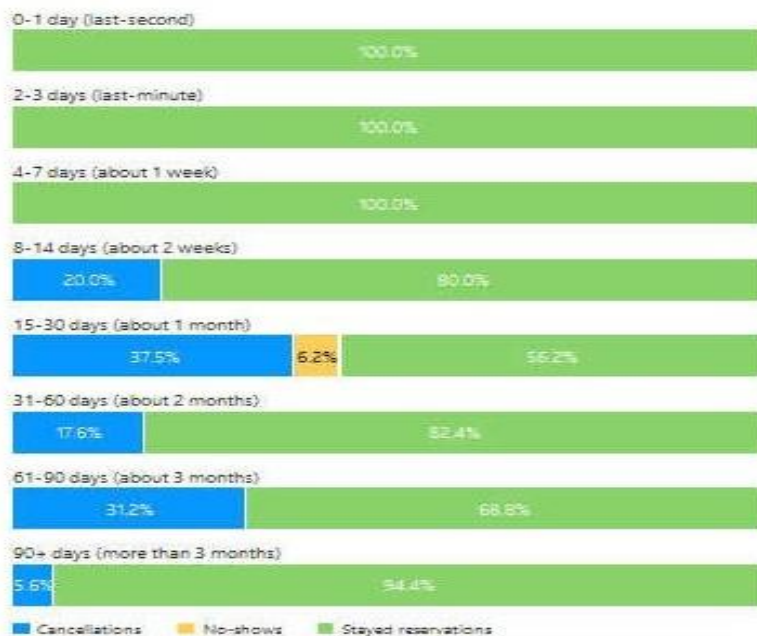
Data as of 26 October 2022 for 84 room reservations scheduled to check in within the last 365 days

Rate this report

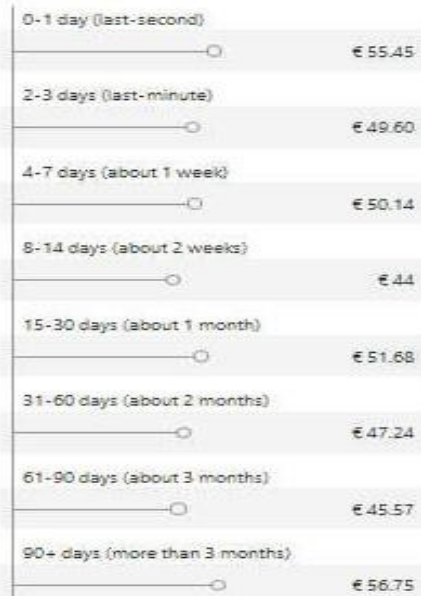


Compare with: **None** Last year Competitive set Peer group Market

Reservation Status per Book Window



Average Daily Rate per Book Window



Cancellations Prior to Check-in



Overall Reservations



Book Window Info

Full report

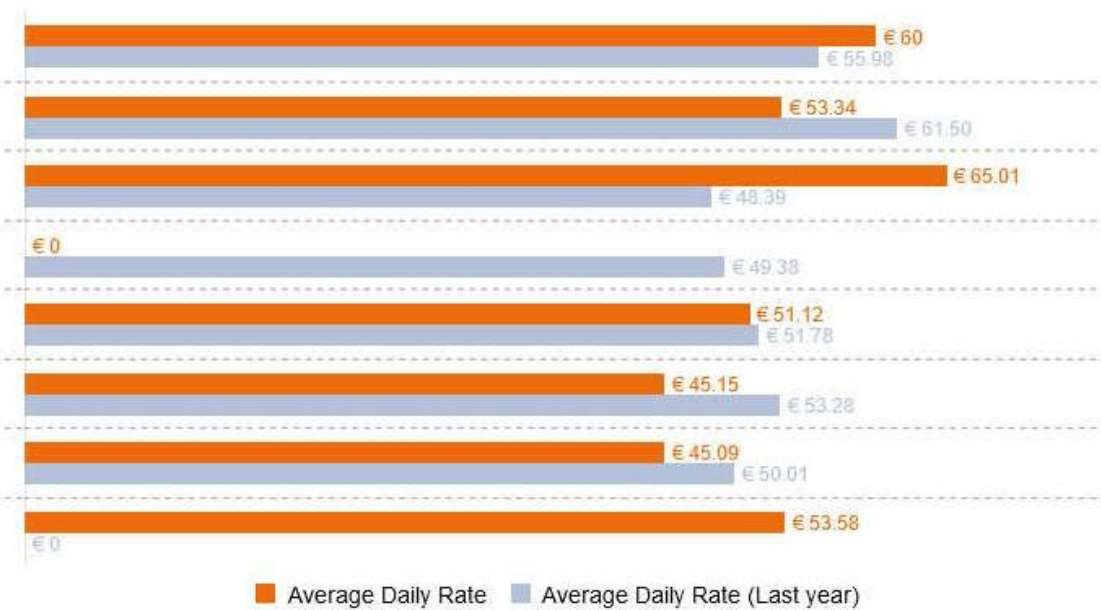
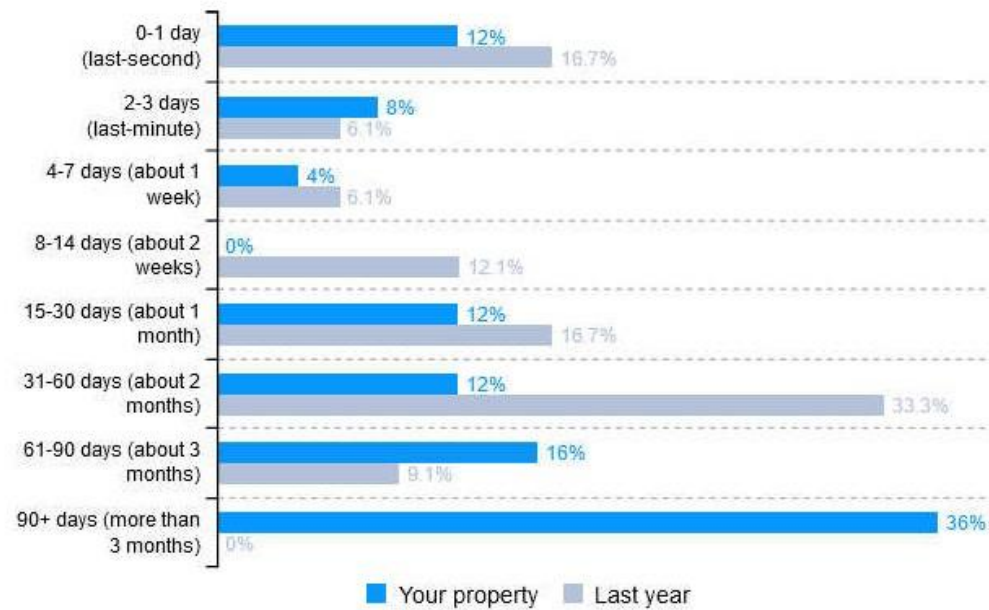
Data as of **26 October 2022** for 25 room reservations checking in within the last **90 days**

Rate this report



Reservations per Book Window

Average Daily Rate



Orijentacija DW sistema na teme

Posledica zahteva da

- različite funkcije poslovnog sistema treba da upotrebljavaju **jedinstveni Data Warehouse**

odnos teme – funkcije poslovnog sistema

- jedna tema može biti od interesa za više poslovnih funkcija, i obratno
- različite teme mogu deliti zajedničke podatke

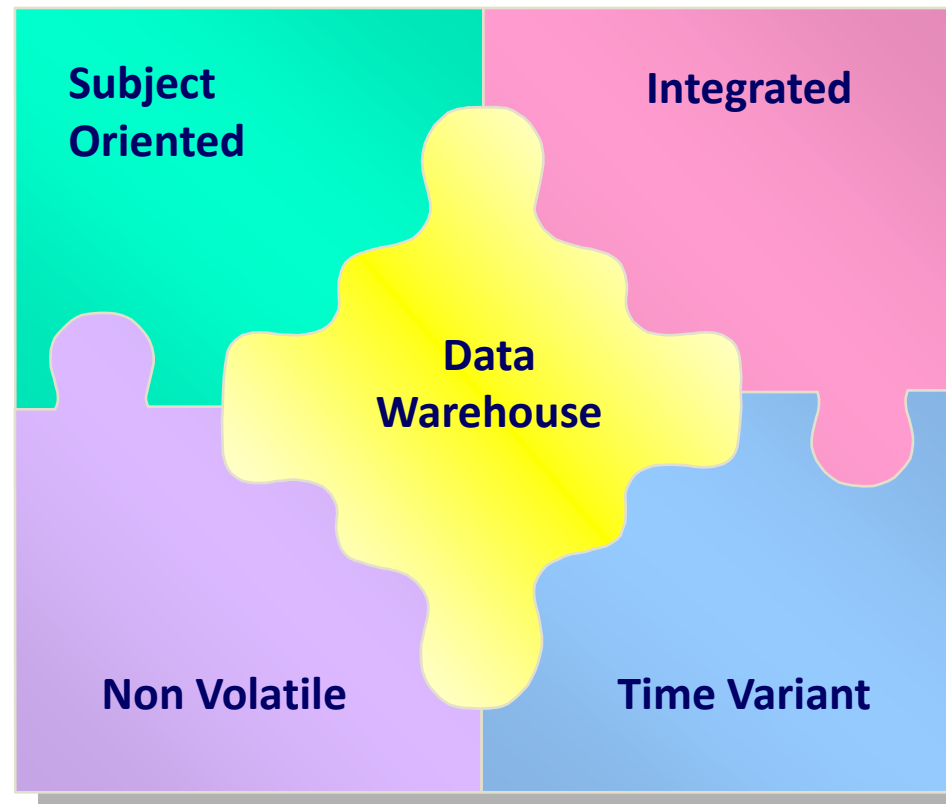
Orijentacija DW sistema na teme

Primeri mogućih tema

- prodaja
 - podaci o **proizvodima**, **kupcima**, prostornoj i organizacionoj strukturi,...
- marketing
 - podaci o tržištu, **proizvodima**, **kupcima**, konkurenciji,...
- proizvodnja
 - podaci o **proizvodima**, **kupcima**, tehnologijama, planovima,...
- finansijsko poslovanje
 - podaci o **proizvodima**, **kupcima**, vrstama i dinamici troškova,...
- transport
 - ...

Koncepcija DW sistema

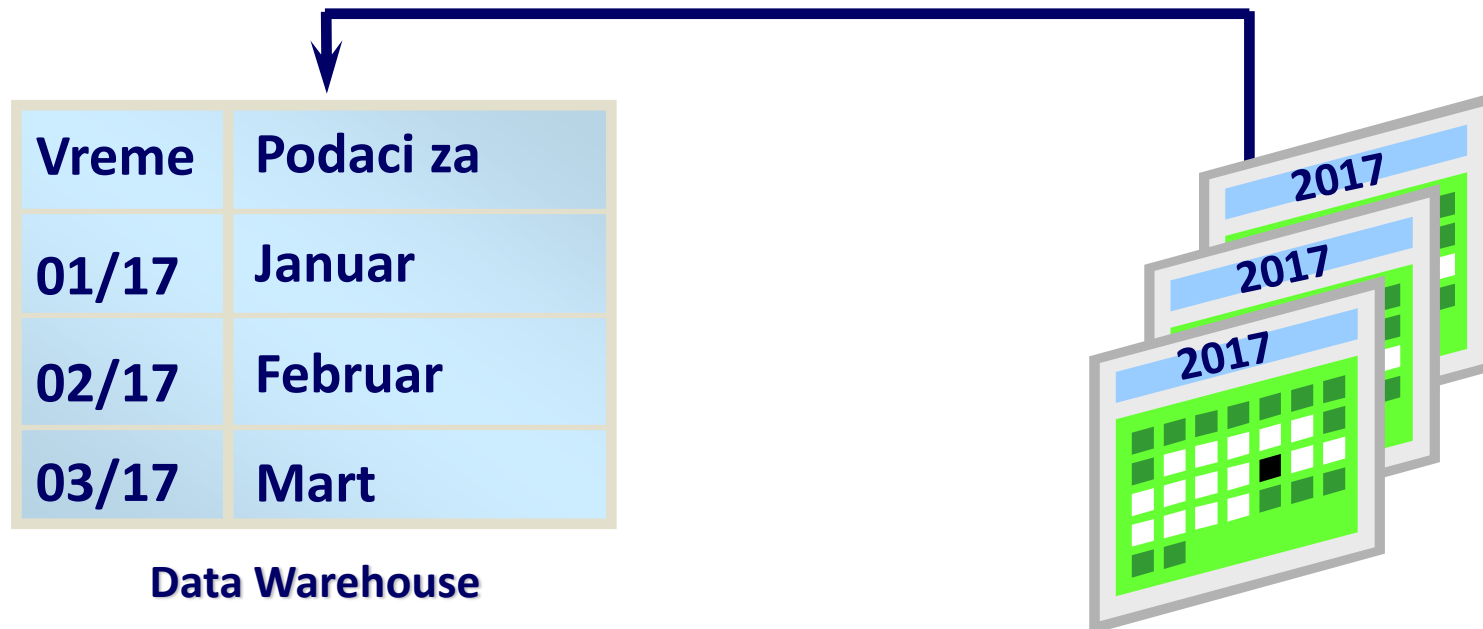
Opšte odrednice DW sistema



Vremenska zavisnost DW

Zavisnost podataka u DW od vremena

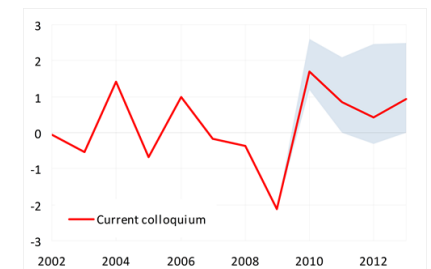
- podaci se organizuju putem nizova **"preseka stanja"** ("slika") operativnih podataka
 - svaki presek se odnosi na **jedan vremenski interval**



Vremenska zavisnost DW

Zavisnost podataka u DW od vremena

- DW **sadrži vreme, kao dimenziju**
- DW sadrži agregirane podatke o poslovanju u vremenu
 - **istorijske**
 - poslednja nedelja, mesec, godina, obračunski period
 - **u budućnosti**
 - podaci koji reprezentuju **predviđanja**, kao rezultat sprovedenih analiza



View your sales from guests who have stayed at your property, and compare to sales in previous years. You can also compare your past performance with your peer group, competitive set or the market in general.

From Until

View: Daily Weekly Monthly

Comparison with:

Reservations by: Book date Stay date

Last updated 26 Oct 2022

Room nights and average daily rate



Cancellation Characteristics

Check out cancellation patterns for your property.

Print

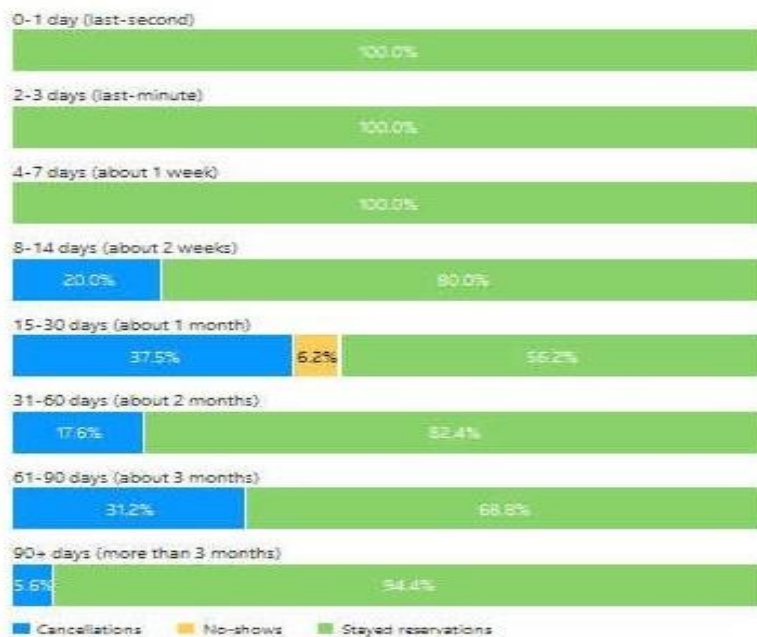
Data as of 26 October 2022 for 84 room reservations scheduled to check in within the last 365 days

Rate this report



Compare with: **None** Last year Competitive set Peer group Market

Reservation Status per Book Window



Average Daily Rate per Book Window



Cancellations Prior to Check-in



Overall Reservations



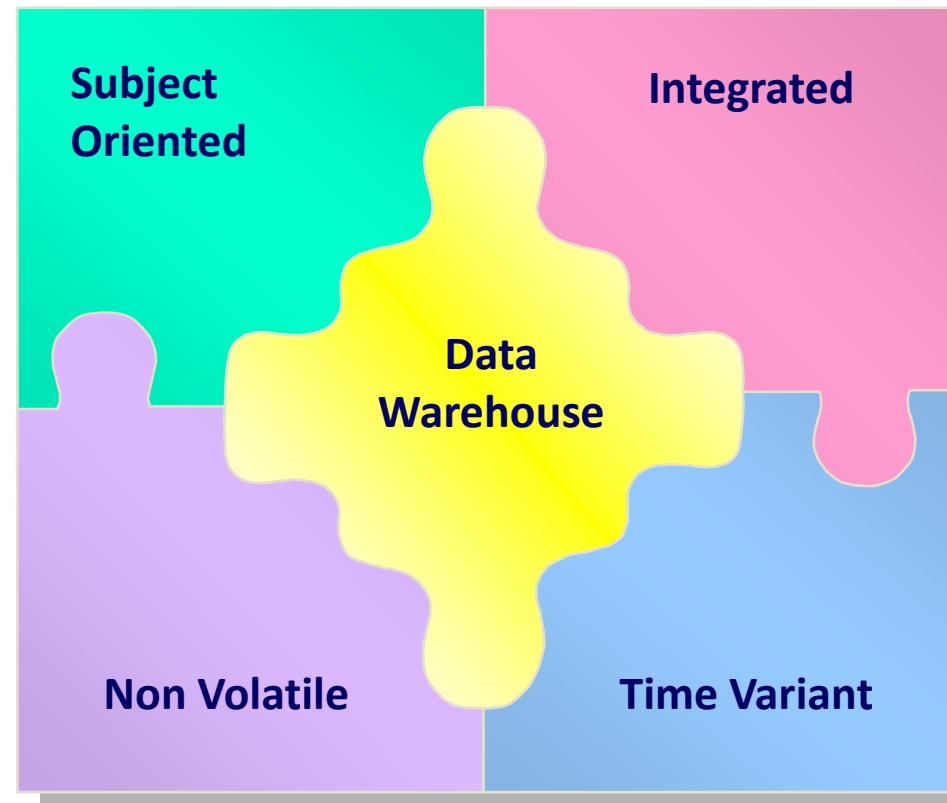
Vremenska zavisnost DW

Zavisnost DW od vremena

- DW se **periodično ažurira**
 - dodavanjem novih podataka, preuzetih iz operativnih BP i ostalih spoljnjih izvora
 - ponovnim izračunavanjem vrednosti vremenski zavisnih agregiranih podataka, kao posledica dodavanja podataka
- Primer
 - ukoliko se u DW dodaju najnoviji podaci o prodaji za poslednji vremenski period, potrebno je preračunati sumarne podatke o prodaji za proizvode, kupce i prodajna mesta

Koncepcija DW sistema

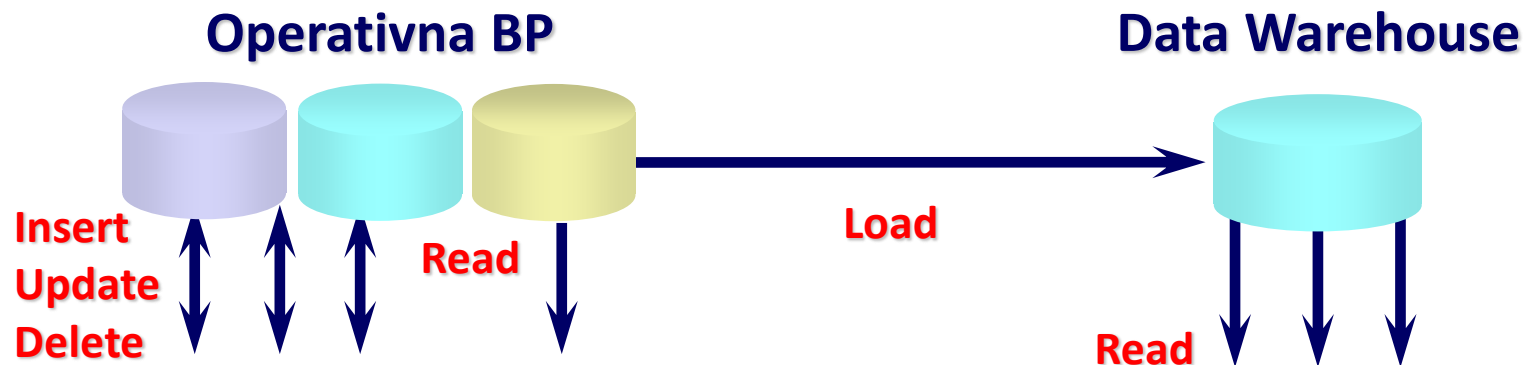
Opšte odrednice DW sistema



Nepromenljivost DW

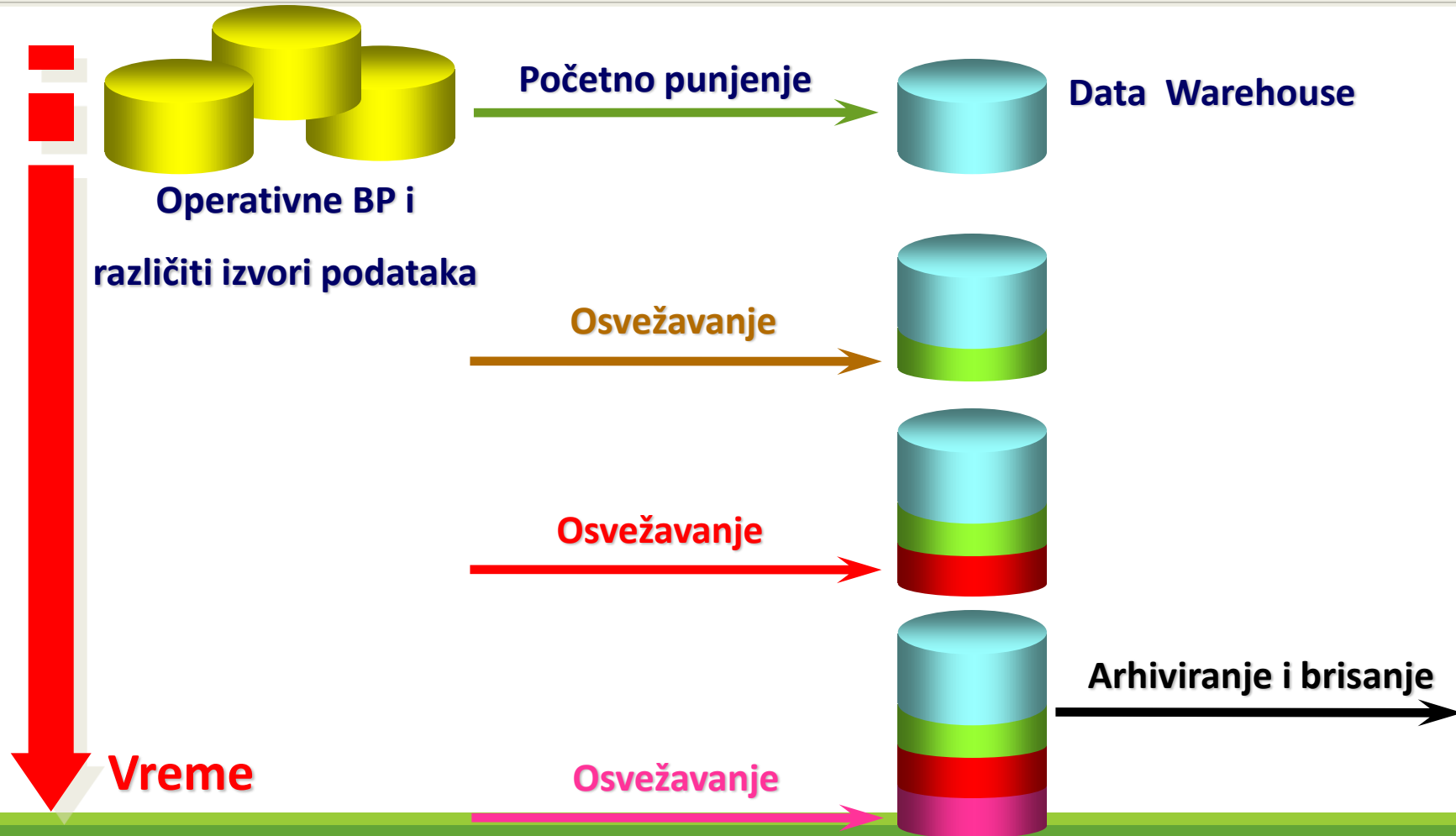
Podaci u DW se, praktično, **vrlo retko brišu ili modifikuju**

- Najčešće, **podaci se samo dodaju** u DW
- DW se uvek **samo povećava u vremenu**
- dostiže **razmere (100×n) TByte baza podataka**
 - SUBP mora biti osposobljen da upravlja vrlo velikim bazama podataka, po obimu obuhvaćenih podataka



Nepromenljivost DW

Opšti postupak ažuriranja DW



Sadržaj

Motivacija nastanka DW i BI sistema

Koncepcija DW sistema

Tematske karakteristike DW sistema

Poređenje karakteristika DW i OLTP

Arhitektura DW sistema

Tematske karakteristike DW

Dimenzionost

Granularnost

Diskretizacija vremena

Dimenzionost

Dimenzionalna (višedimenzionalna) organizovanost podataka u DW

- DW sadrži podatke o vrednostima praćenih parametara poslovanja
 - takvi podaci uvek se iskazuju s obzirom na različite kontekste (dimenzije)
- Vrste podataka u DW
 - **činjenični podaci**
 - iskazuju vrednosti praćenih parametara poslovanja, u okviru zadatog konteksta (dimenzionih parametara)
 - **dimenzioni podaci**
 - iskazuju dimenzione karakteristike činjeničnih podataka

Dimenzionost

Višedimenzionalnost DW

- Vrste podataka u DW
 - činjenični podaci
 - dimenzioni podaci

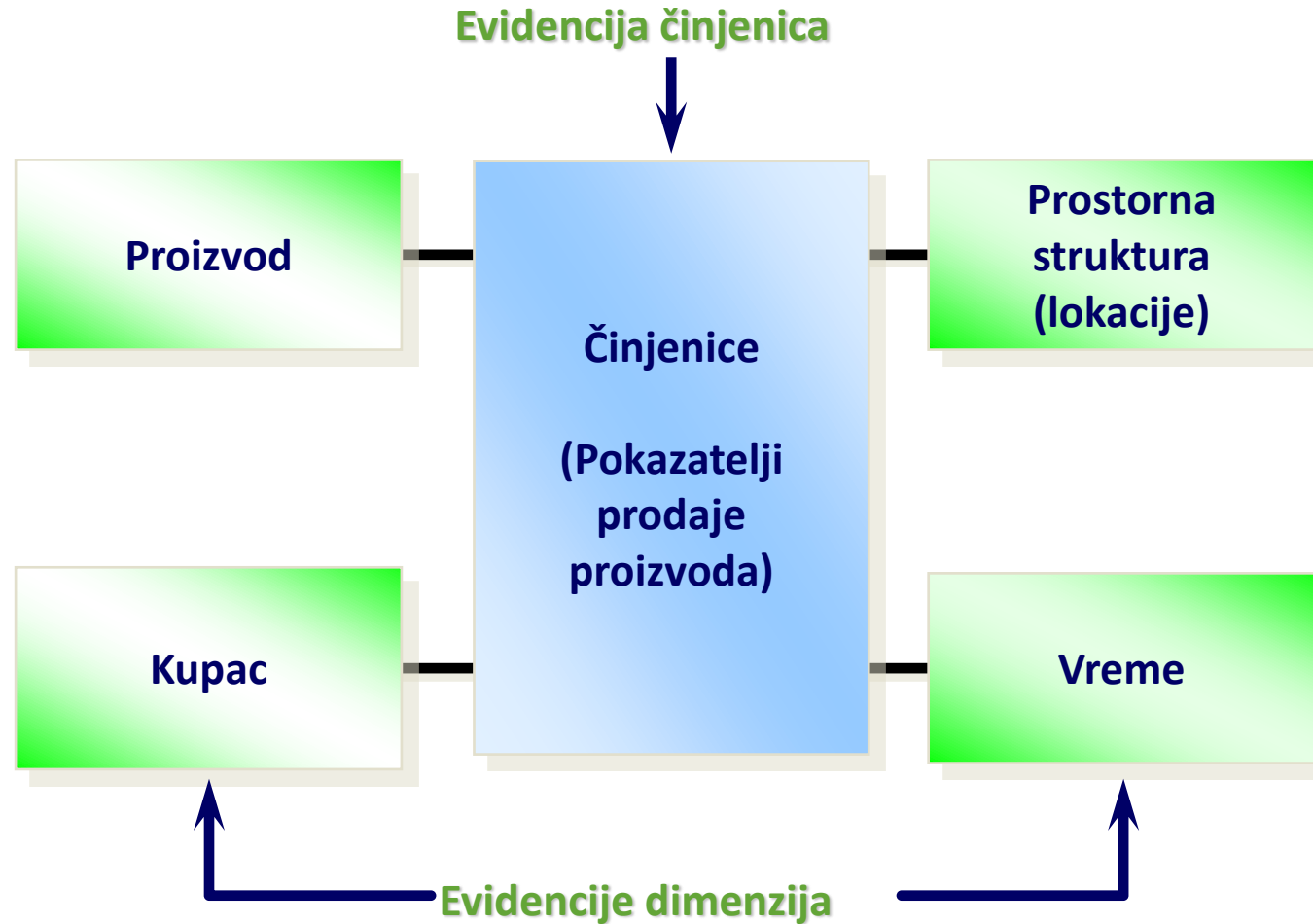


Dimenzionost

Motivacija višedimenzionalnosti DW

- donošenje poslovnih odluka zahteva međusobno povezivanje kako pojedinačnih, tako i agregiranih podataka o entitetima različitih klasa
- Primer
 - Praćenje i analiza prodaje proizvoda
 - **dimenzije**
 - kupac, proizvod, vreme, prostorna struktura
 - **činjenice**
 - prodana količina posmatranog proizvoda po kupcu, u zadanom vremenskom intervalu i u zadanom prostoru
 - bruto promet, dobit od prodaje, troškovi prodaje,...

Dimenzionost



Tematske karakteristike DW

Dimenzionost

Granularnost

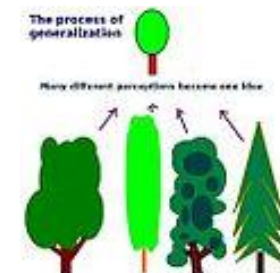
Diskretizacija vremena

Granularnost

Operativni podaci su predmet individualnih transakcija u OLTP sistemu

Podaci za DW se dobijaju **agregacijom (sintetizovanjem)** operativnih podataka

- nivoi, na kojima se agregiraju podaci, mogu biti **različito definisani**
 - u zavisnosti od definisanih poslovnih ciljeva



Granularnost

Granularnost

- preciznost (finoća) dimenzionih podataka
- definisana izborom osnovne jedinice mere posmatrane dimenzije
- **fina granulacija**
 - finija jedinica mere dimenzije – viši stepen granularnosti
 - najviši stepen granularnosti (ekstremni slučaj)
 - operativni podaci iz OLTP sistema
- **gruba granulacija**
 - grublja jedinica mere dimenzije – niži stepen granularnosti
 - podaci iz DW
- **nivo granularnosti vs. nivo agregacije**
 - obrnuto proporcionalan nivou agregacije podataka

**Primer
vremenski aspekt
granularnosti DW**

Granularnost

**Primer
prostorni aspekt
granularnosti DW**

Nivo agregacije podataka u DW

- definisan "najnižim" kontekstom iskazivanja podataka u DW – najmanjom jedinicom mere

GODINA?

KVARTAL?

MESEC?

SEDMICA?

DAN?

KONTINENT?

REGION?

DRŽAVA?

OBLAST?

GRAD?

Granularnost

Nivo agregacije podataka u DW

- Primer
 - menadžer analizira podatke o prodaji s obzirom na prostorni (geografski) aspekt
 - Potrebni su mu podaci na nivou
 - **prodajnog mesta,**
 - **grada i**
 - **regiona**
 - Nisu mu nikada potrebni podaci o **pojedinačnim transakcijama prodaje**

Tematske karakteristike DW

Dimenzionost

Granularnost

Diskretizacija vremena

Diskretizacija vremena

Vreme u OLTP sistemima

Operativni podaci u BP imaju **kratak životni vek**

- u principu, do jedne godine
- odnose se na pojedinačne poslovne transakcije
- relativno brzo postaju nepotrebni i brišu se (arhiviraju)
- vreme diskretizovano do jedinice u rasponu
 - dan (npr. bankarstvo, osiguranje, generalno obračunska funkcija u organizacijama), do
 - sekunda (telekom usluge, “billing systems”)
- nepogodni su za odlučivanje strateškog ili taktičkog karaktera

Diskretizacija vremena

Vreme u DW sistemima

- praktično, obavezna dimenzija podataka u DW
- DW obuhvata relativno **dugačak period vremena**
 - u principu nekoliko godina (i do 10 godina)
- vreme diskretizovano do jedinice u rasponu
 - dan, do
 - mesec

Diskretizacija vremena

Vreme u DW sistemima

- izbor vremenske jedinice diskretizacije
 - prema **potrebama menadžmenta strateškog i taktičkog** nivoa
- svi agregirani podaci iskazuju se s obzirom na
 - **zadatu vremensku jedinicu** diskretizacije, ili
 - sumiraju se na **višu vremensku jedinicu** diskretizacije
- Izbor vremenske jedinice diskretizacije jeste **kritični faktor uspeha** u obezbeđenju dugog životnog veka DW sistema

Sadržaj

Motivacija nastanka DW i BI sistema

Koncepcija DW sistema

Tematske karakteristike DW sistema

Poređenje karakteristika DW i OLTP

Arhitektura DW sistema

Poređenje karakteristika DW i

Transakcione karakteristike

Karakteristika	Operativna BP (OLTP)	Data Warehouse
Tipične operacije	Operacije ažuriranja	Operacije upita
Kritične transakcije	Transakcije ažuriranja	Transakcije upita
Ažuriranje BP	Veliki broj DML operacija	Punjenje i periodično osvežavanje
Frekvencija upita	Niska / Srednja	Visoka
Kompleksnost upita	Niska	Visoka
Količina podataka po transakciji	Mala / Srednja	Velika
Očekivano vreme odgovora	Do nivoa sekunde	Nekoliko sekundi – Više sati

Poređenje karakteristika DW i

**Karakteristike
podataka**

Karakteristika	Operativna BP (OLTP)	Data Warehouse
Vremenska diskretizacija podataka	Dan – Sekunda	Dan – Godina
Aktuelnost podataka	Do jedne godine	Više godina
Obim baze podataka	MB – GB	GB – TB
Povećanje obima baze podataka	Linearno	Polinomijalno / Eksponencijalno
Granularnost podataka	Elementarni podaci	Agregirani podaci
Nivo agregacije	Nizak	Visok
Šema BP	Normalizovana, kompleksnija	Denormalizovana, manje kompleksna

Poređenje karakteristika DW i

**Karakteristike
poslovanja**

Karakteristika	Operativna BP (OLTP)	Data Warehouse
Izvori podataka	Operativno poslovanje	Operativna BP, interni i eksterni izvori
Organizacija podataka	Prema funkcijama	Prema temama
Podrška poslovnih procesa	Operativno poslovanje	Analiza i odlučivanje
Forme za prikaz podataka	Statičke, retko promenljive	Kontekstno zavisne, promenljive
Intenzitet korišćenja BP u vremenu	Uniforman	Neuniforman, mogući "udarni" termini

Sadržaj

Motivacija nastanka DW i BI sistema

Koncepcija DW sistema

Tematske karakteristike DW sistema

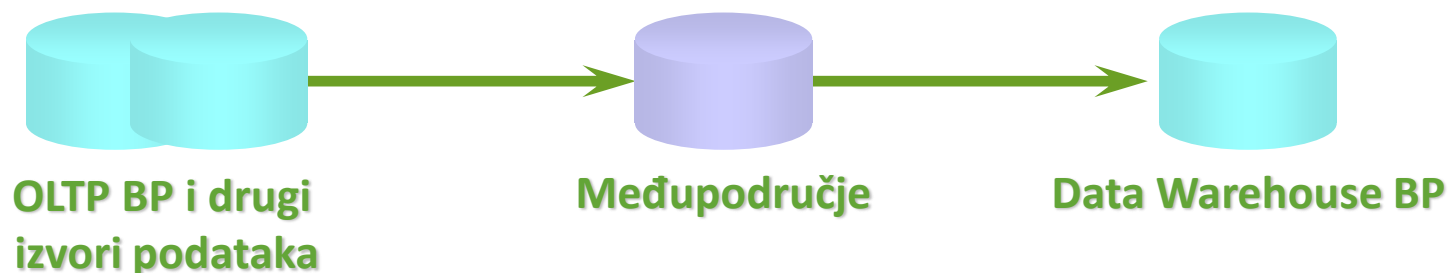
Poređenje karakteristika DW i OLTP

Arhitektura DW sistema

Arhitektura DW sistema

Arhitektura DW sistema

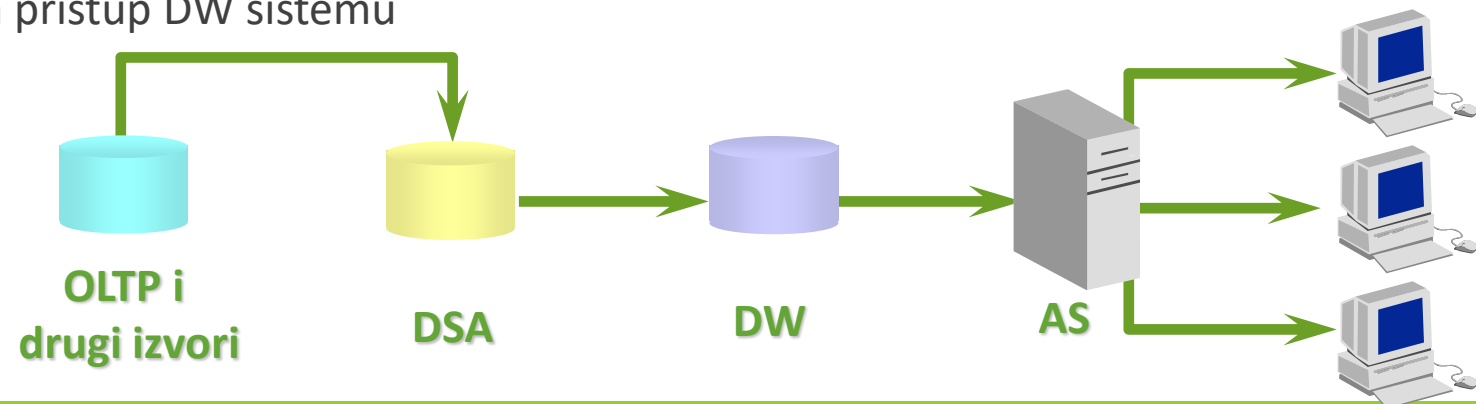
- praktično višeslojna i obuhvata
 - **servere DW**
 - sa odgovarajućim SUBP
 - **međupodručja DW sistema**
 - **Data Staging Area (DSA), Operational Data Store (ODS)**
 - memorišu podatke taktičkog nivoa iz operativne BP ili iz drugih spoljnjih izvora
 - mesto operativne pripreme podataka za upis u DW sistem
 - sa softverskom podrškom za kreiranje, osvežavanje i korišćenje DW baze podataka



Arhitektura DW sistema

Arhitektura DW sistema

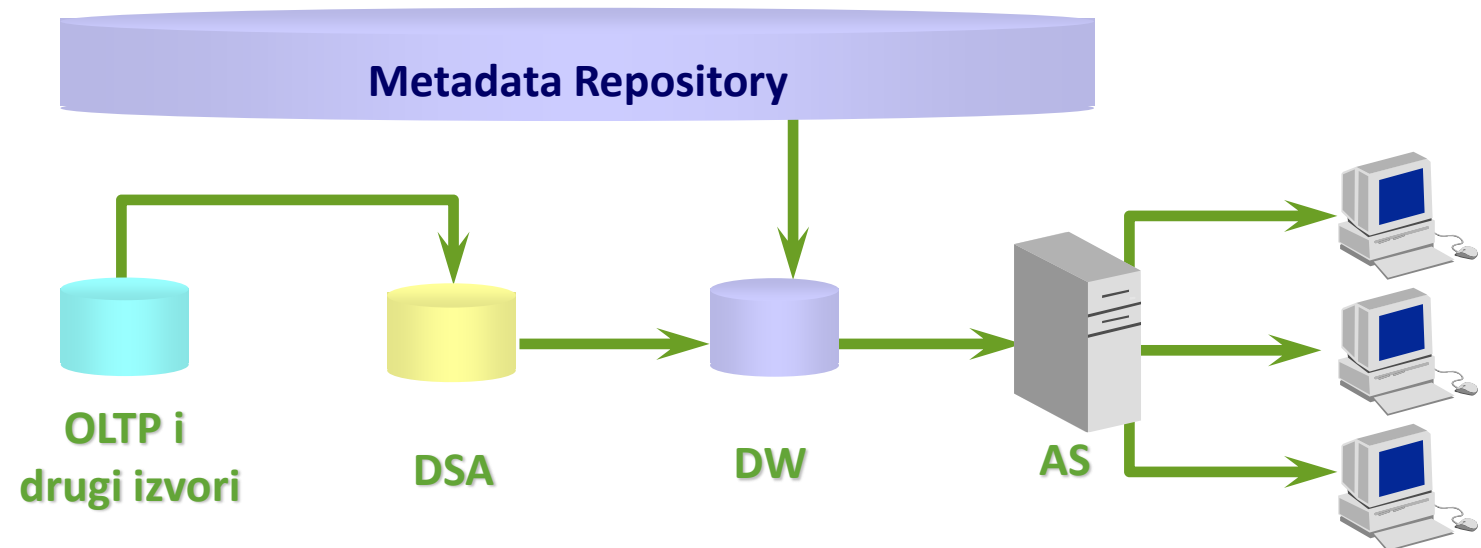
- praktično višeslojna i obuhvata
 - **DW aplikativne servere**
 - sa aplikativnim softverom za podršku korišćenja DW baze podataka
 - upiti i prezentacija podataka
 - analiza, istraživanje podataka i proces odlučivanja
 - **DW klijente**
 - koji obezbeđuju UI za pristup DW sistemu



Arhitektura DW sistema

Arhitektura DW sistema

- praktično višeslojna i obuhvata
 - **rezpozitorijum metapodataka**
 - **Metadata Repository (MDR)**
 - sadrži podatke o strukturi i sadržaju samog DW sistema
 - podatke o podacima u DW



Arhitektura DW sistema

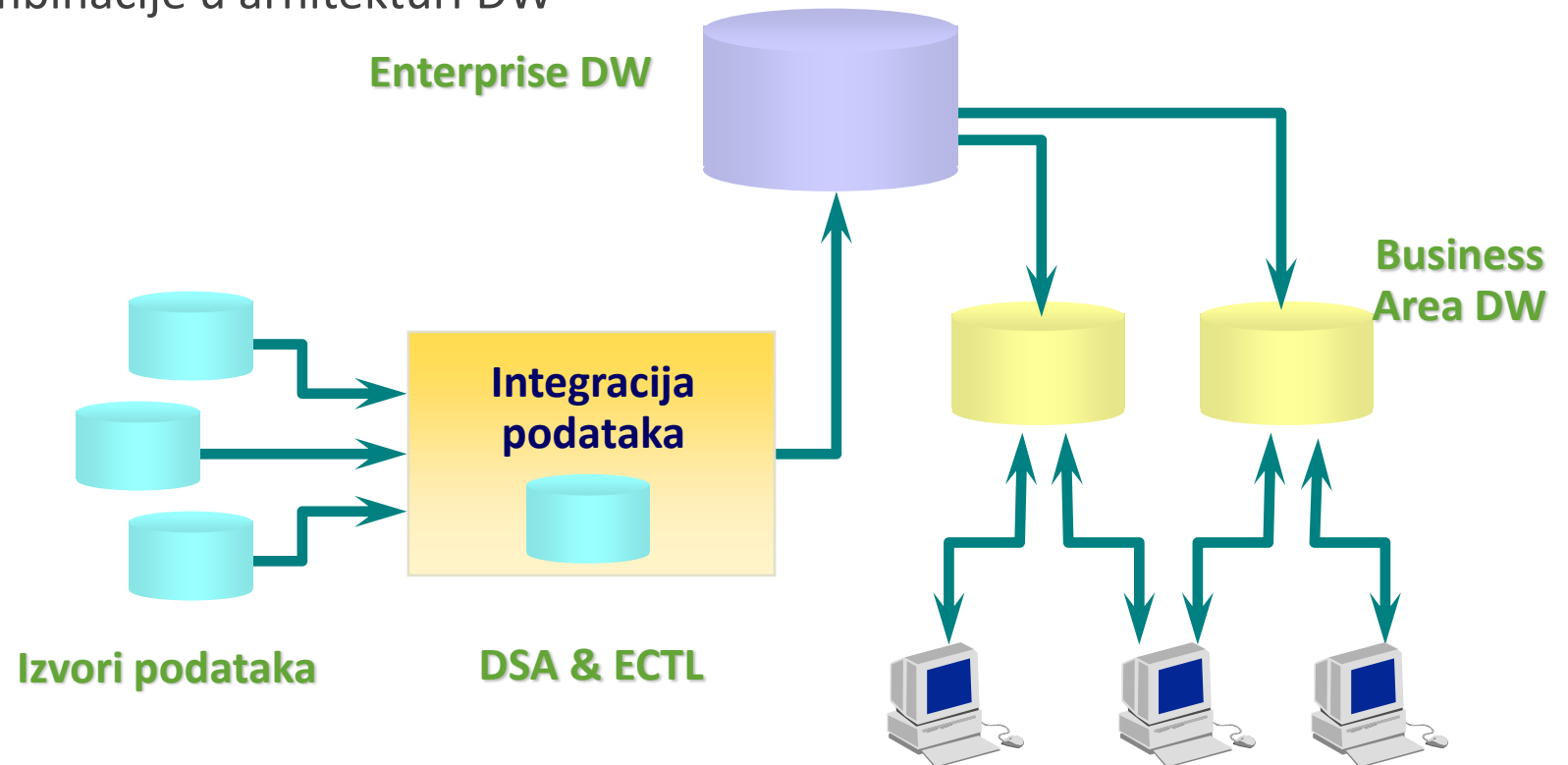
Kreiranje i osvežavanje DW

- **ETL (ECTL, ETCL) proces**
- softverska podrška za zadatke
 - **Extraction (ekstrakcija)**
 - selektovanje (izdvajanje) podataka iz različitih izvora
 - **Cleaning & Transformation (transformacija)**
 - validacija, pročišćavanje, integracija i vremensko označavanje podataka
 - **Loading (punjenje)**
 - punjenje DW baze podataka

Arhitektura DW sistema

Primer

- moguće različite kombinacije u arhitekturi DW



Arhitektura DW sistema

Klasifikacija DW sistema

- prema opsegu pokrivenosti tema
 - **Enterprise Data Warehouse (EDW)**
 - pokriva celokupno poslovanje
 - **Data Mart (DM)**
 - pokriva samo jedan segment poslovanja
 - uobičajeno, jednu temu

Arhitektura DW sistema

Enterprise DW / Data Mart

Osobina	Data Warehouse	Data Mart
Oblast	Poslovni sistem	Sektor (org. celina)
Teme	Više	Jedna
Izvori	Više	Manji broj (nekoliko)
Tipična veličina	100 GB - > N TB	< 100 GB
Vreme implementacije	Meseci - godine	Meseci

Arhitektura DW sistema

Enterprise Data Warehouse (EDW)

- **Korporativni DW**
- pokriva celokupno poslovanje
 - obuhvata podatke vezane za sve teme poslovanja
 - razvija se, uobičajeno, inkrementalnim pristupom
 - predstavlja jedan izvor podataka za celokupan menadžment poslovnog sistema
 - "sinhronizuje" podatke iz svih izvora podataka poslovnog sistema
 - može biti osnova za izgradnju pojedinačnih Data Mart sistema

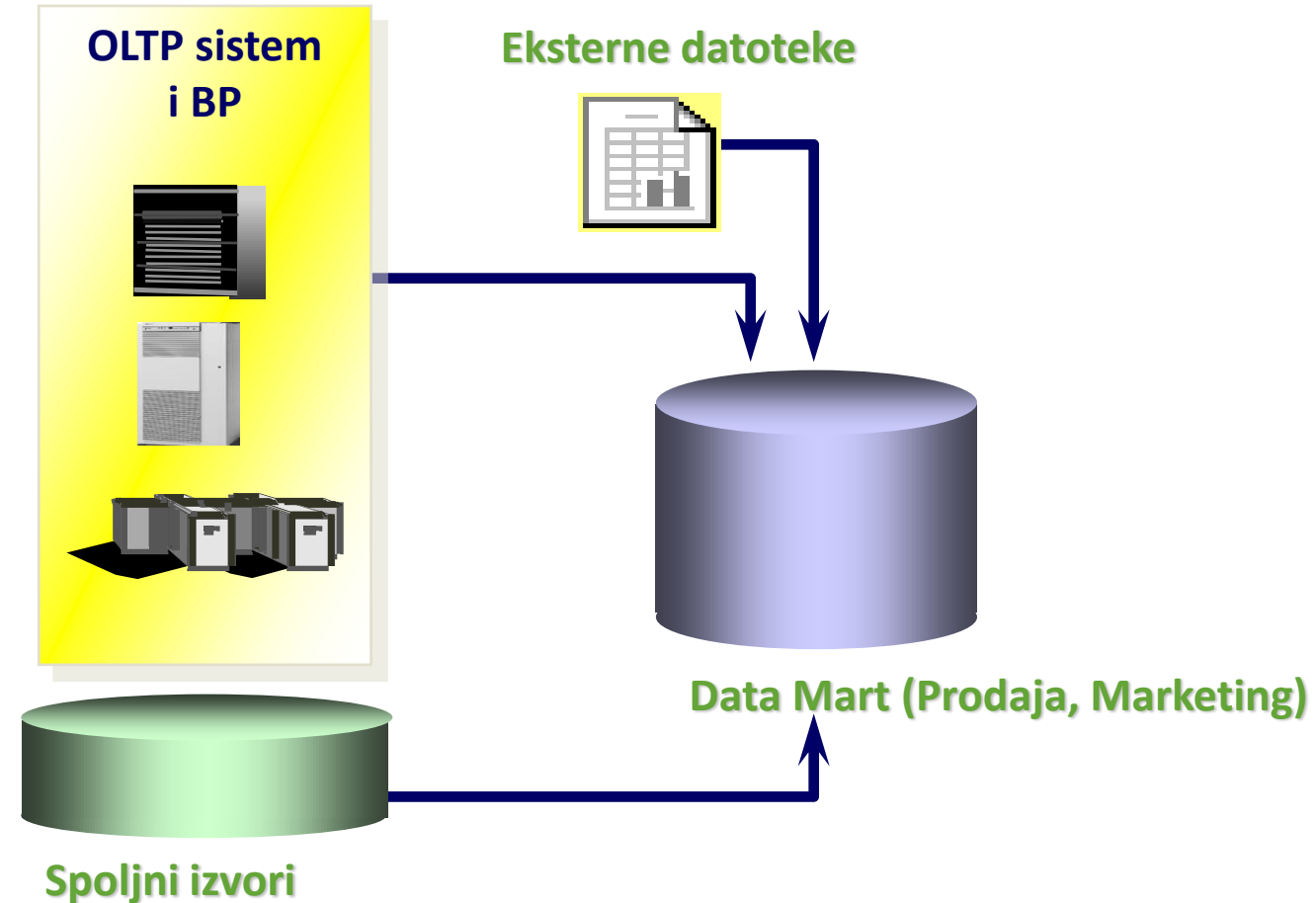
Arhitektura DW sistema

Data Mart (DM)

- **Tematski DW**
- pokriva samo jedan segment poslovanja
 - obuhvata podatke vezane za jednu temu poslovanja
 - može predstavljati pilot projekat za realizaciju obimnijeg DW sistema
 - može biti realizovan kao
 - **nezavisni Data Mart**
 - izolovan od drugih DW sistema
 - **zavisni Data Mart**
 - naslonjen na druge DW sisteme

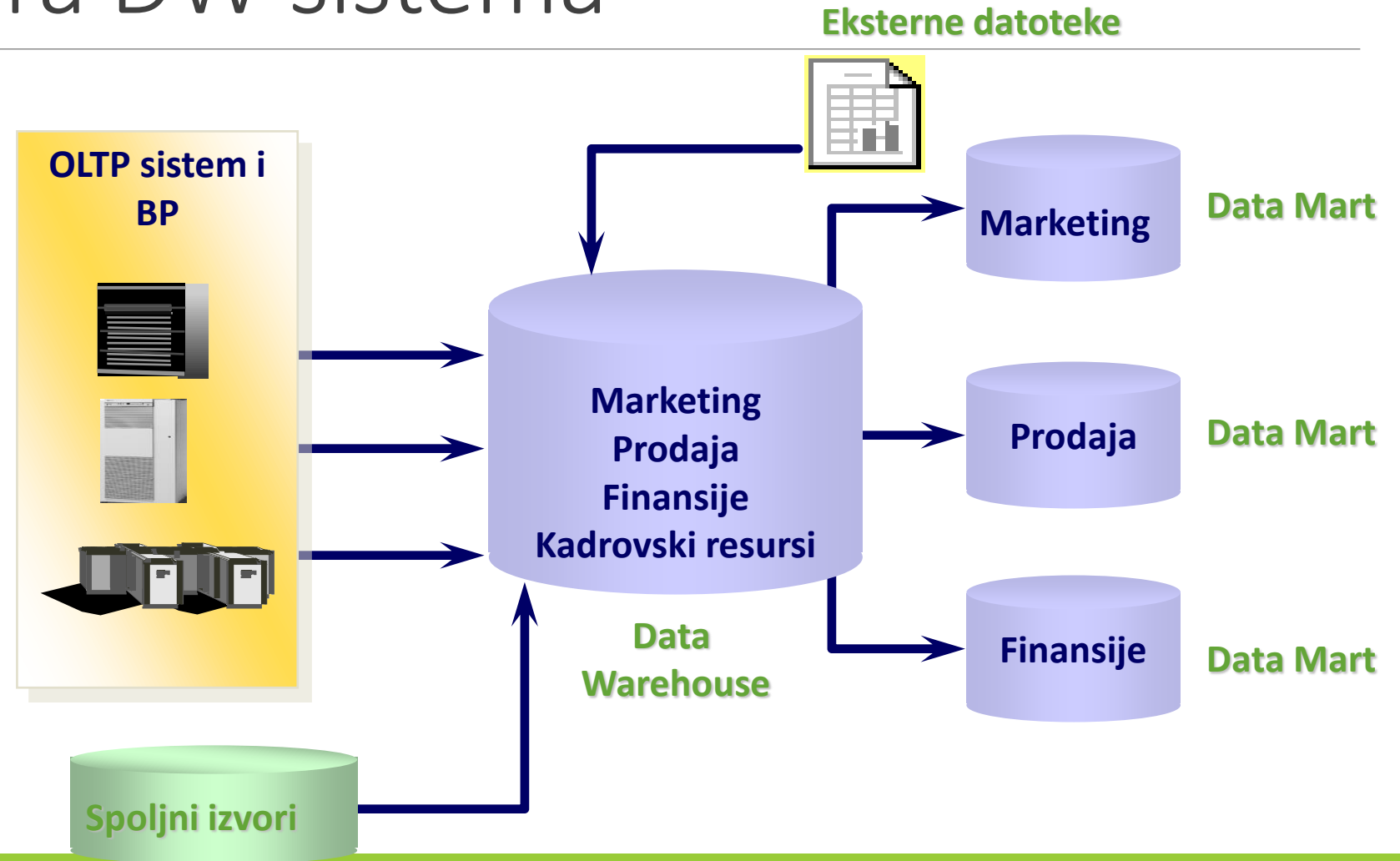
Arhitektura DW sistema

Nezavisni Data Mart



Arhitektura DW sistema

Zavisni Data Mart



Sadržaj

Motivacija nastanka DW sistema

Koncepcija DW sistema

Tematske karakteristike DW sistema

Poređenje karakteristika DW i OLTP

Arhitektura DW sistema

Pitanja i komentari



Osnovni koncepti Data Warehouse sistema

SISTEMI SKLADIŠTA PODATAKA

Kraj prezentacije