

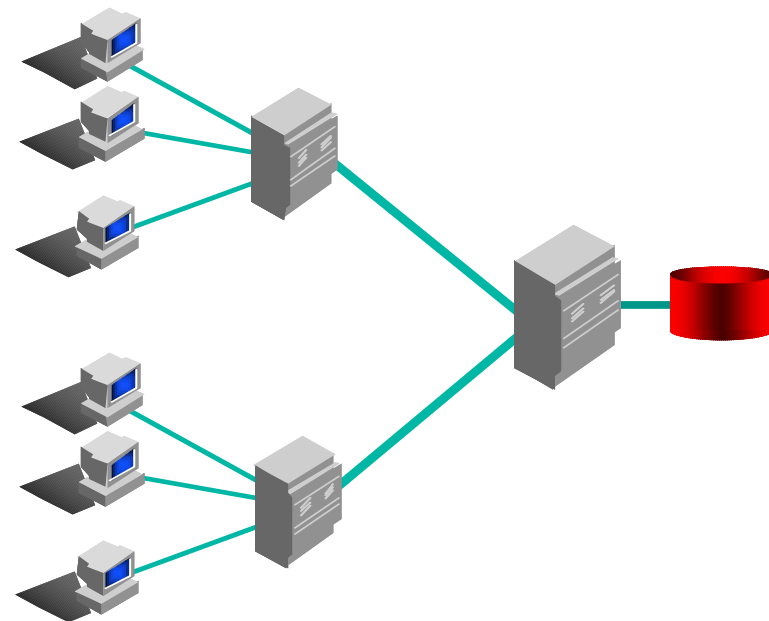


Analitička obrada podataka

Transakcioni IS – OLTP

(On-Line Transaction Processing)

- registrovanje, obrada, arhiviranje, prikaz pojedinačnih podataka – transakcija
- manipulacija transakcijama, procesima koji su frekventni i ponavljajući, paralelno se izvode (primer: bankarski poslovi, rezervacije letova, naručivanje robe).
- Transakcije najčešće imaju samo jedan ili nekoliko definisanih koraka.



OLTP

Zahtevi savremenog poslovanja



Poslovanje

Menadžment

Plasman

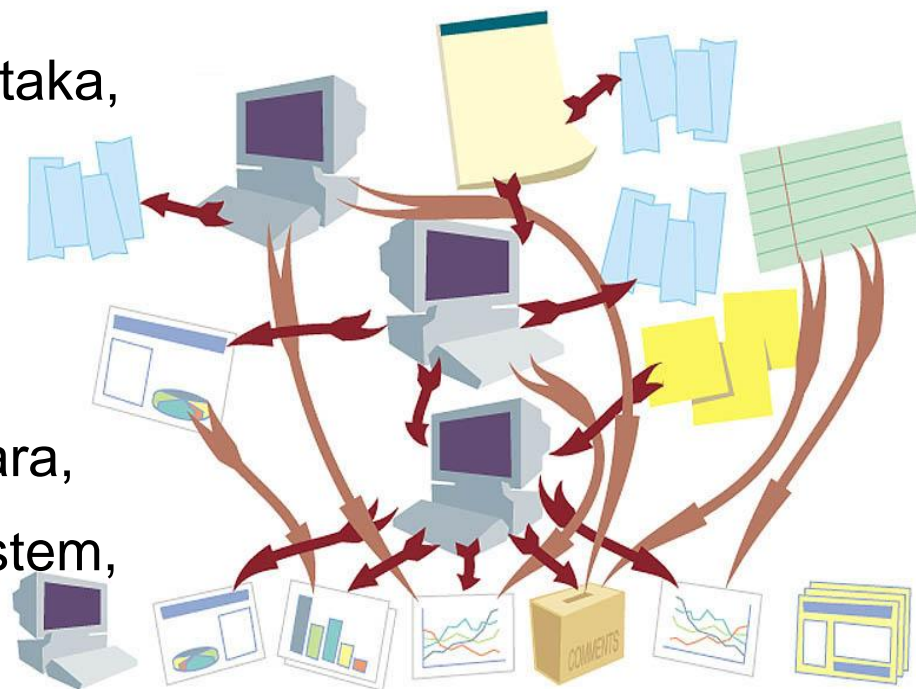
Informacija - Znanje - Odluka - Akcija - Rezultat

- **Pristup SVIM relevantnim strukturama podataka**
- **Prezentacija konkretnih sintetičkih informacija**
- **Donošenje odluke uz saznanje o uzrocima i posledicama**
- **Trenutno raspoložive analize**

Zašto je danas teško dobiti kvalitetne izveštaje?

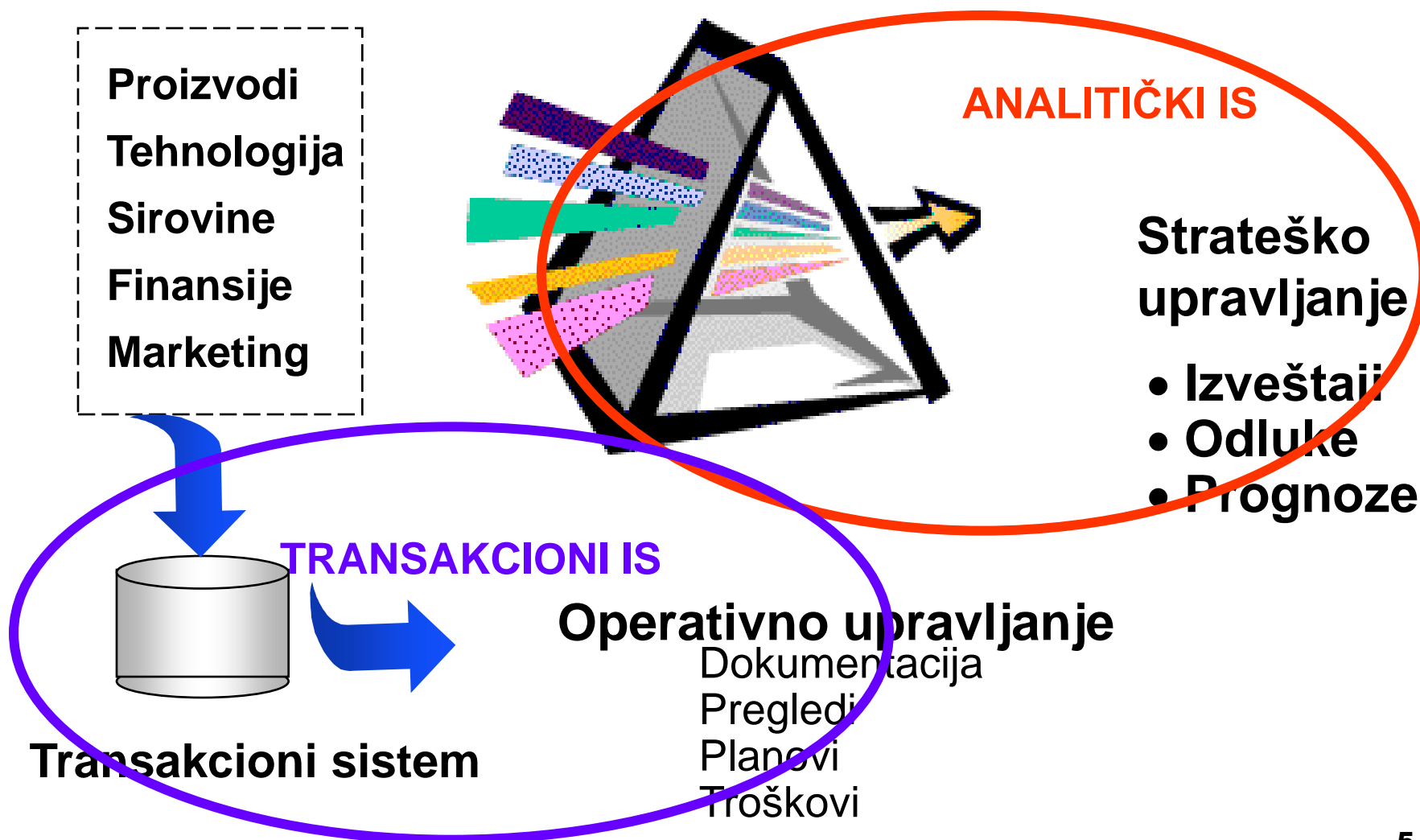
Zato što to podrazumeva:

- Analizu velike količine sirovih podataka,
- Dugotrajno je,
- Komplikovano za upotrebu i prikazivanje,
- Potrebna je uključenost informatičara,
- Teško je izvodljivo za operativni sistem,
- Rezultat - više verzija istine.

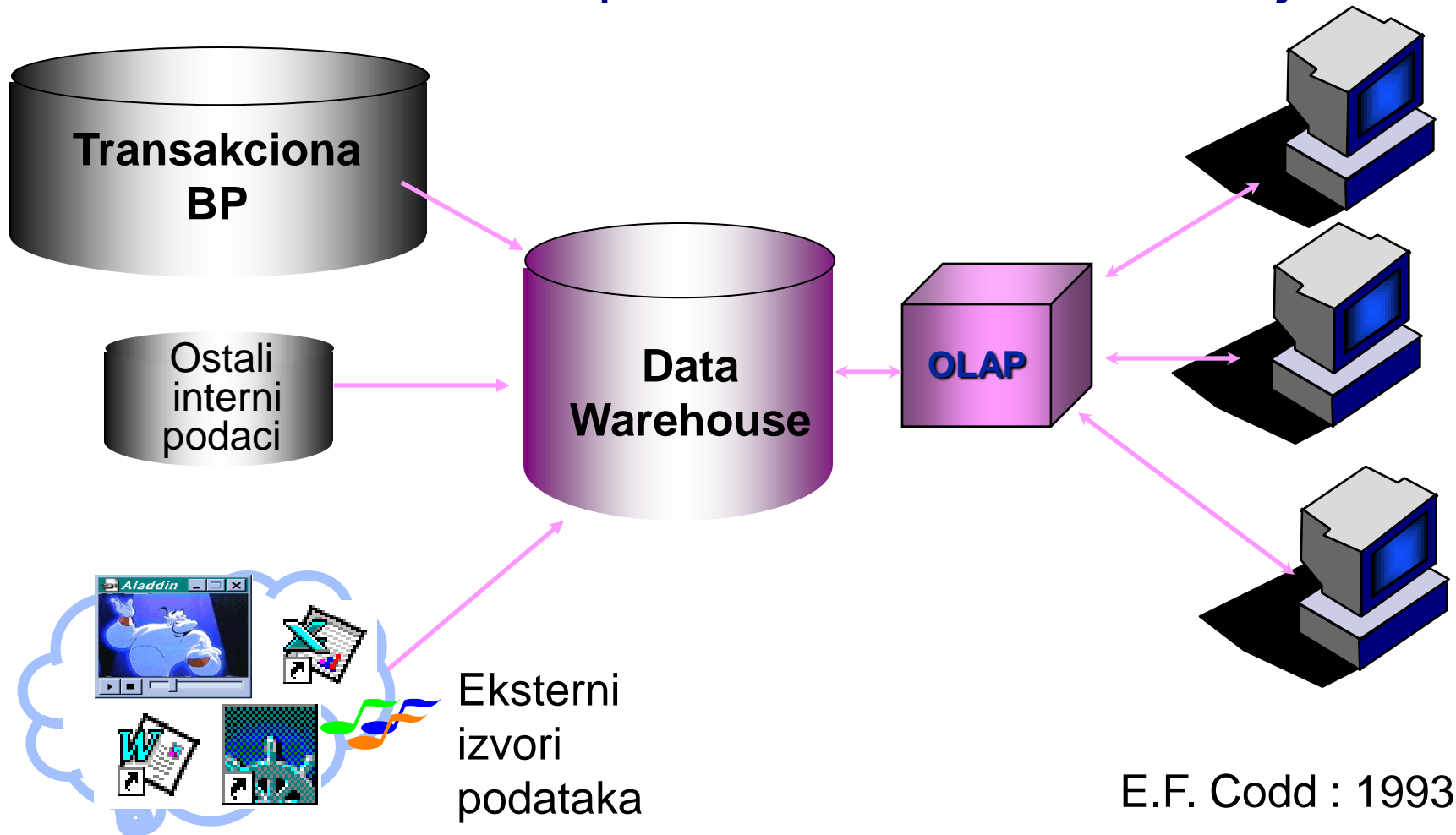


"Analiza-Paraliza!"

Spektar poslovnih podataka



Analitički IS – On-line Analytical Processing (OLAP) analiza i obrada podataka, izrada izveštaja

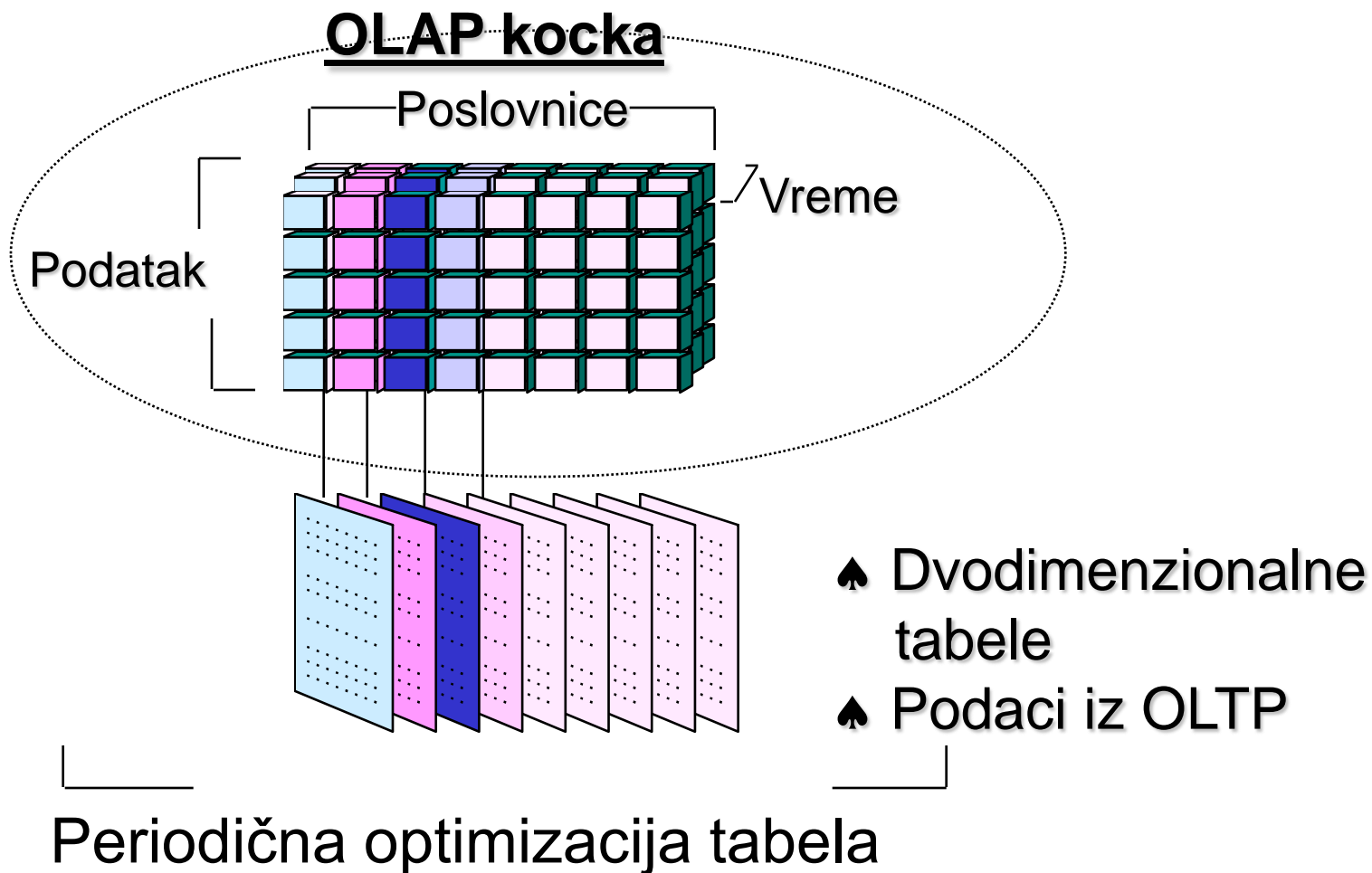


Konstrukcija OLAP kocke

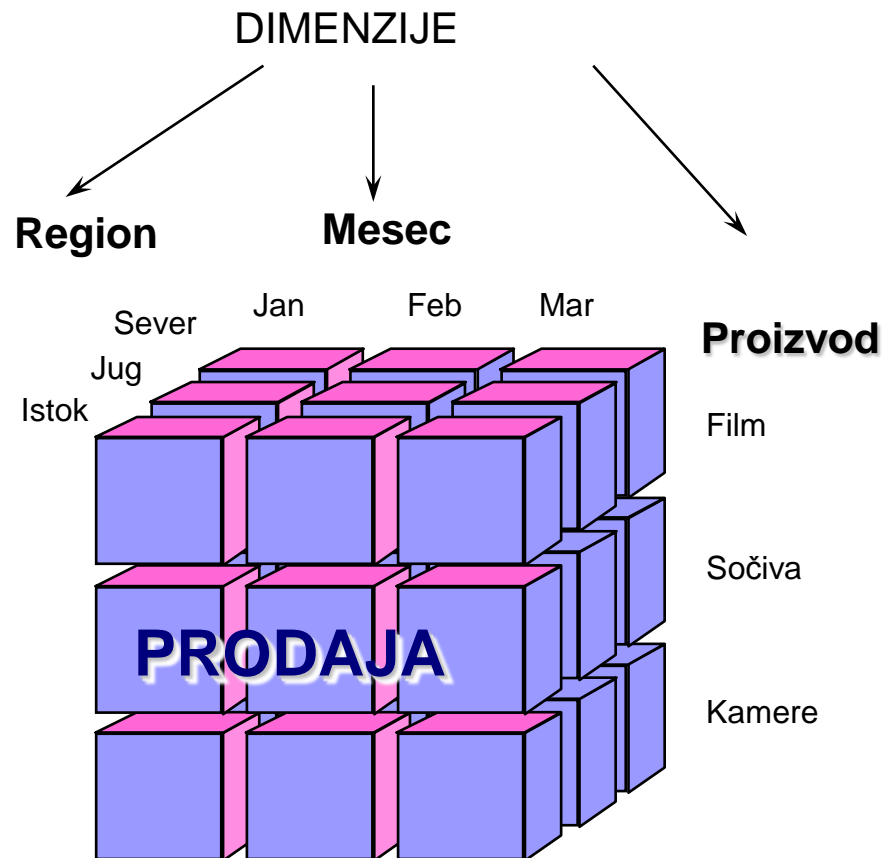
Bilans tabela:

	14/02/97	
Ukupno aktiva	931359	Poslovnica 1
Blagajnička operativa	25779	
Gotovina	25779	
Kredit i investicije	899000	Poslovnica 2
Prekoračenja	148000	
Kratkoročni krediti (<1 god)	455800	
Srednjoročni krediti (1 - 5 god)	248500	Poslovnica 3
Dugoročni krediti (>5 god)	46700	
Ukupno ostala potraživanja	6580	
Ukupno potraživanja	1650	Poslovnica n
Ukupno ulaganja	736550	
Dugovanja po ne Fls	736550	
Zahtevi za ulaganjima	463000	
Depoziti (1 - 6 meseci)	150700	
Depoziti (3 - 6 meseci)	76400	
Depoziti (6 meseci - 1 god)	45000	
Depoziti (>1 god)	1450	
Povraćaj vrednosti	28150	
Ukupne rezerve	122100	
Ostale rezerve	11250	

Konsolidacija tabela



Primer OLAP kocke



OLTP : OLAP

On-Line procesiranje transakcija

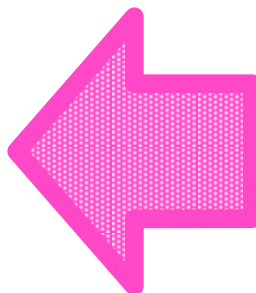
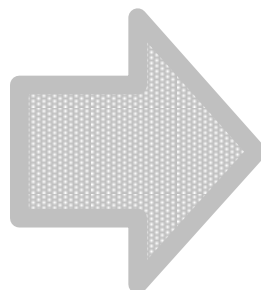
Obrada podataka
Standardni upiti
Mb-Gb memorije
Sirovi podaci
Pristup: svi korisnici
Real-time podaci

Run the Business

On-Line analitičko procesiranje

Čitanje podataka
Kompleksni upiti
Gb-Tb memorije
Agregirani podaci
Pristup: menadžeri, analitičari
Istorijski podaci

Plan the Business





Sistemi za podršku odlučivanju

DSS – Decision Support Systems

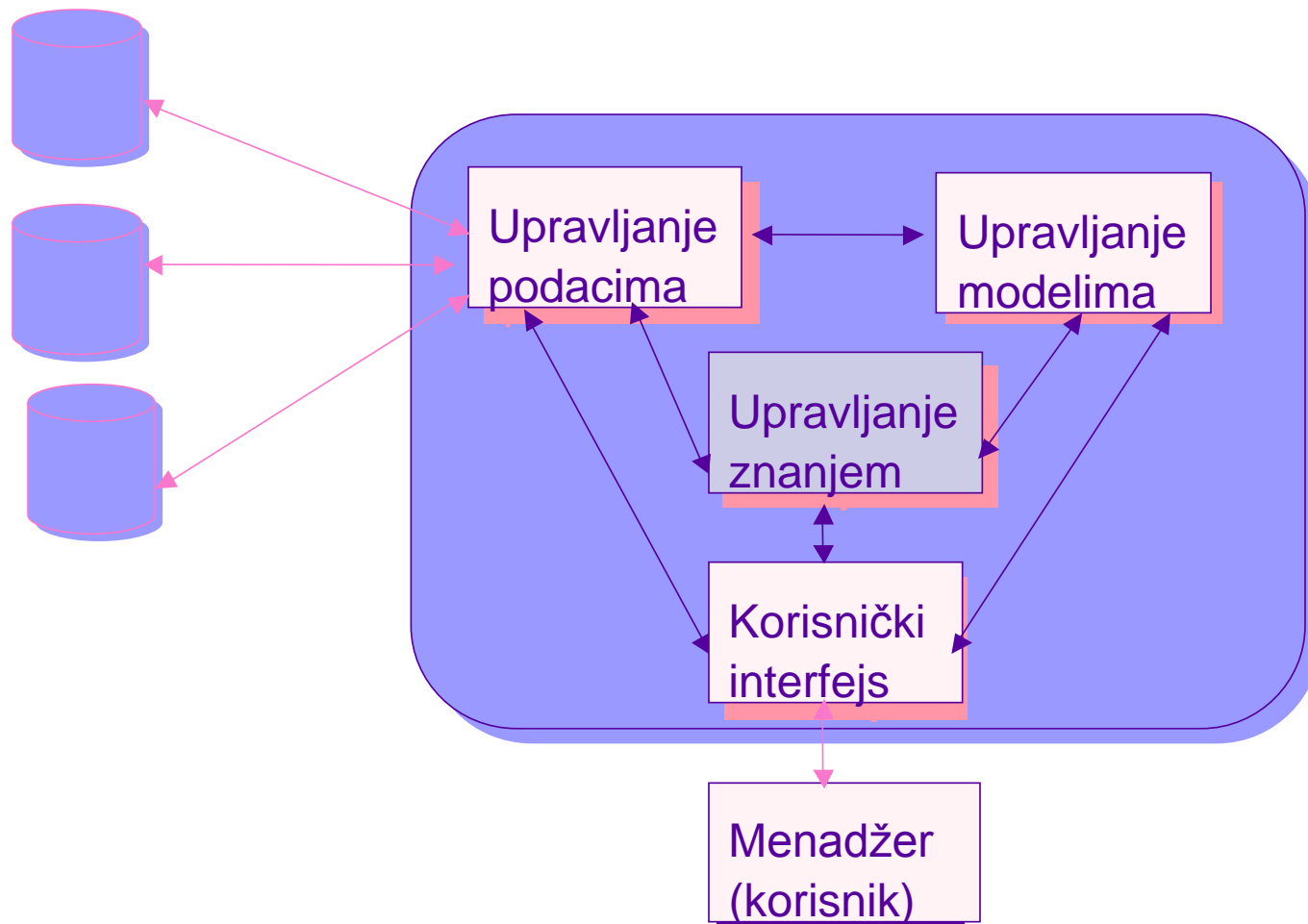
Decision Support Systems (DSS) - definicija

- DSS su informacioni sistemi koji pružaju podršku u rešavanju nedovoljno definisanih problema, crpeći iz postojećih sistema one informacije, koje su bitne za proces odlučivanja.
- “... ono što smo već dugo pokušavali, ali nismo za to imali naziv”



Sprague, Carlson

Sistemi za podršku odlučivanju



Elementi sistema za podršku odlučivanju

■ *Podsistem za upravljanje podacima*

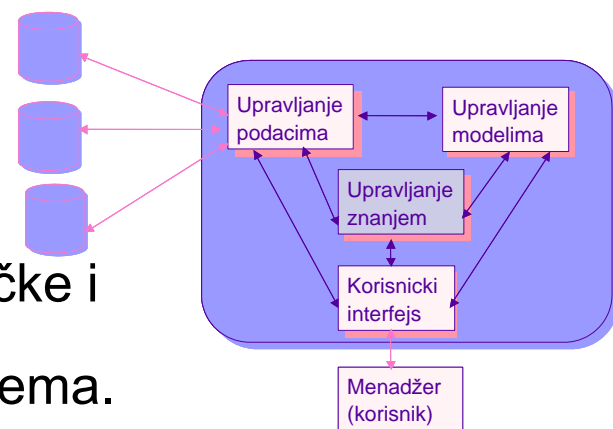
- baza podataka koja sadrži relevantne podatke o predmetnom sistemu ("tvrdi", egzaktni podaci i heuristički, "meki" podaci, koji su rezultat ekspertnih ocena, prognoza, trendova).
- softver za upravljanje podacima (SUBP).

■ *Podsistem za upravljanje modelima*

- softverski paket koji sadrži finansijske, statističke i druge kvantitativne modele preko kojih se obezbeđuju visoke analitičke sposobnosti sistema.
- Baza modela sadrži skup raspoloživih metoda i tehnika, projektovanih saglasno ciljevima koje konkretni SPO treba da zadovolji.

■ *Podsistem korisničkog interfejsa* preko koga korisnik komunicira i upravlja SPO sistemom.

- Korisnički interfejs artikuliše zahteve korisnika i prezentira izlaze iz sistema za podršku odlučivanju.



Tri nivoa DSS tehnologije

- **Specifični DSS** - konstruisani korišćenjem DSS alata, dostupni na tržištu
- **DSS generatori** - softverski paketi za razvoj DSS-a, sadrže biblioteke statističkih modela.
- **DSS alati** - uključuju programske jezike sa mogućnostima pristupa nizovima podataka, pakete za statističke proračune i sl.

Kako se razvija DSS?

- Quick-Hit pristup
- Iterativni razvoj
- Razvoj korišćenjem tradicionalnog životnog ciklusa

Quick-Hit pristup

- Ovaj pristup je najzastupljeniji kod DSS-a. Inicijativa uglavnom dolazi od strane menadžera, tako da je DSS izgrađen kroz interakciju, podjednako od strane menadžera kao i od strane programera.

Iterativni razvoj

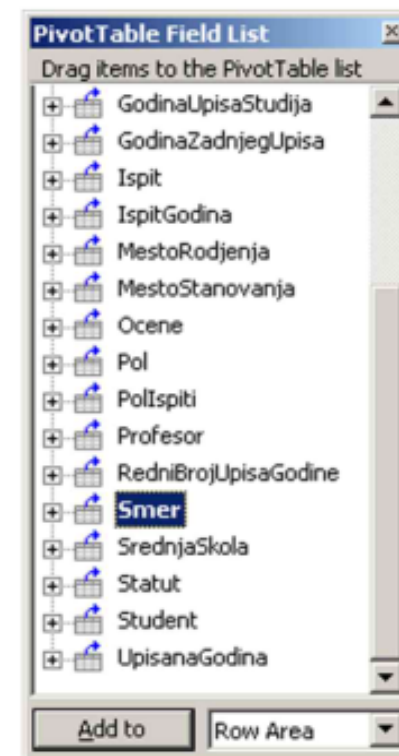
- U praksi DSS-a, budući korisnici generalno ne znaju šta žele od sistema. Da bi to utvrdili, potreban je prototip sistema – jednostavna inicijalna verzija koja se koristiti prilikom eksperimenata i pomoću koje korisnici uče kako da postignu željene karakteristike sistema.
- Iterativni razvoj sistema se zasniva na izgradnji prototipa i njegovom poboljšavanju.
- Budući korisnik i tvorac DSS-a zajedno definišu problem koji žele da reše i identifikuju najpotrebnije elemente. Programer tada izrađuje jednostavnu verziju sistema, zanemarujući složene aspekte funkcionisanja, koje razvija u sledećim iteracijama.

Razvoj korišćenjem tradicionalnog životnog ciklusa

- Metodologija pogodna za kompleksne sisteme koje koriste mnogi korisnici. Veliki organizacioni DSS je modelno orijentisan.
- Prilikom razvoja specifičnog DSS-a, ovakva praksa je češće izuzetak nego pravilo.

Primer - DSS

Drop Filter Fields Here		Drop Column Fields Here		
Smer Naziv ▼	UkupnaOcena	BrojPollspita	Prosek	
Industrijsko Inzenjerstvo	53680	6846	7,84	
Informacioni Sistemi	279474	35631	7,84	
Menadzment	208264	26806	7,77	
Upravljanje Kvalitetom	38004	4874	7,80	
Zajednicke Osnove	99014	13671	7,24	
Grand Total	678436	87828	7,72	

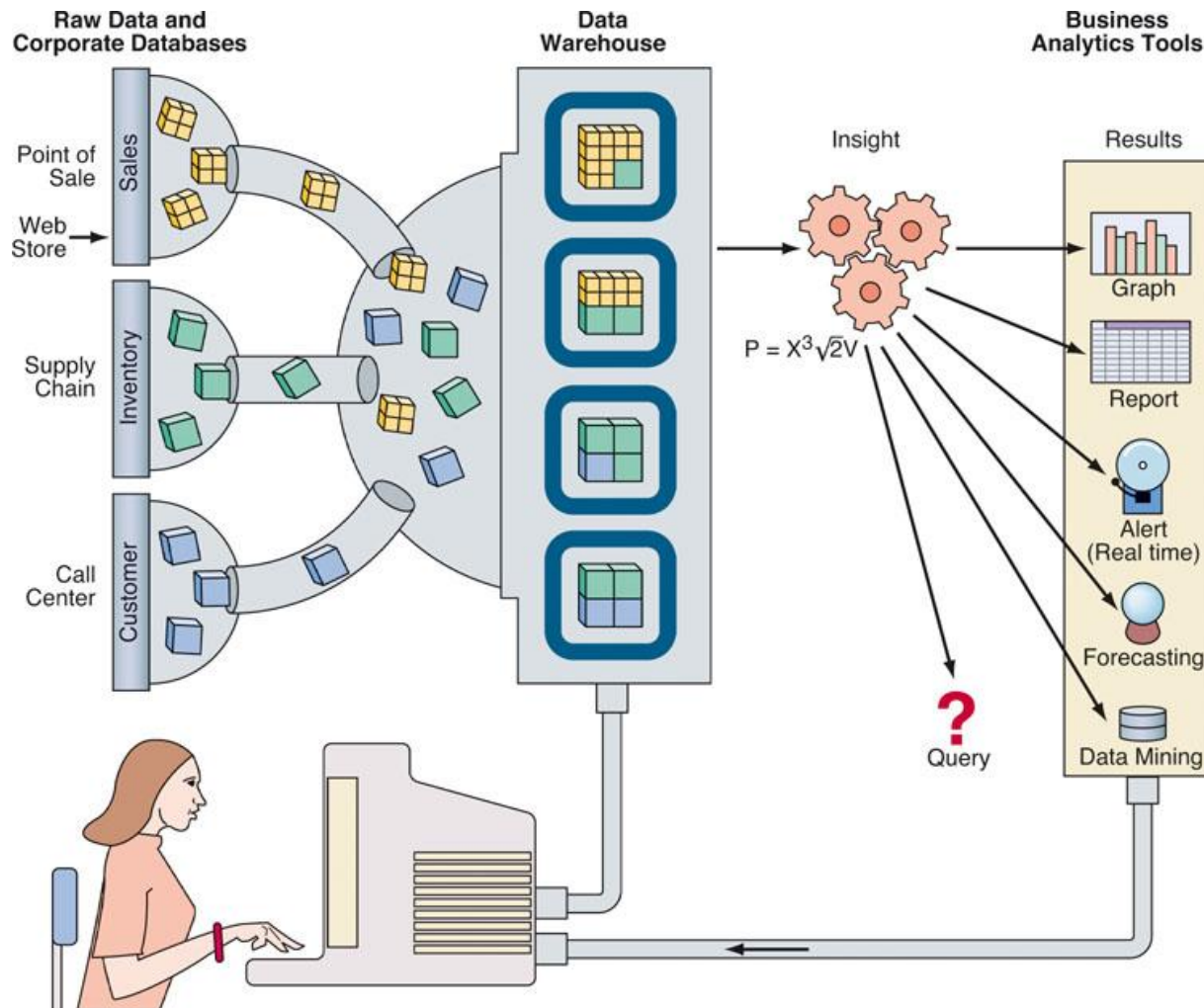


Poslovna Inteligencija

– Business Intelligence (BI)

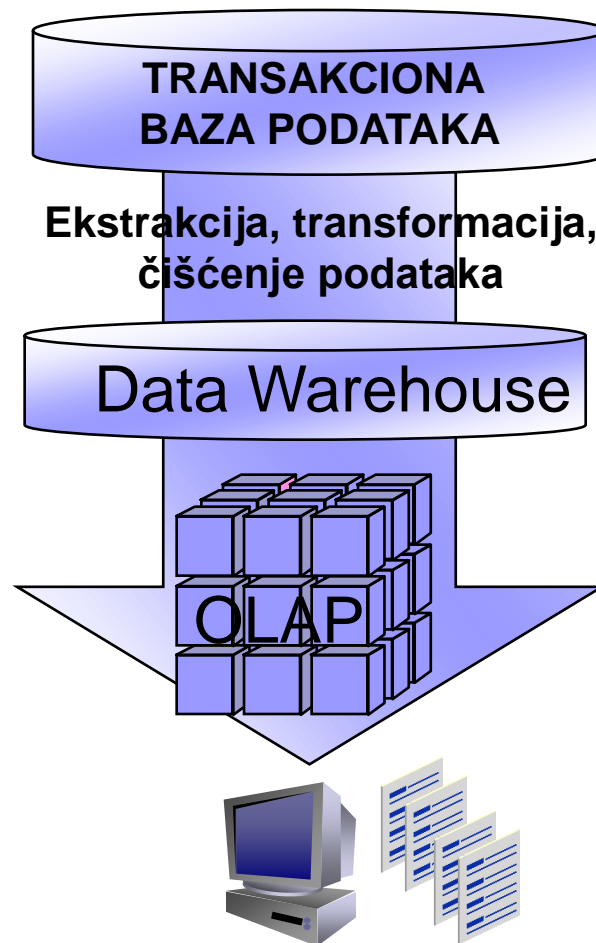
- Skup procesa za prikupljanje i analizu poslovnih informacija u cilju donošenja boljih poslovnih odluka i identifikaciju novih poslovnih mogućnosti.
- Uključuje DSS, DW, OLAP
- **BI** omogućava menadžerima da dobiju informacije o svom poslovanju koje su im inače nedostupne:
 - Analiza efikasnosti poslovanja,
 - Određivanje ključnih troškova,
 - Analiza ponašanja kupaca i dobavljača,
 - Sagledavanje kupaca kod kojih nastaje poslovni rezultat,
 - Razmatranje pojedinih tržišnih segmenata,
 - Analiza efikasnosti upravljanja,
 - Lakše predviđanje budućih trendova.

Kako radi BI



BI - opšti model

- Izbor podataka iz transakcione baze koji su zanimljivi za analizu
- Ekstrakcija, transformacija i čišćenje podataka
- Smeštanje podataka u skladište – Data Warehouse
- Formiranje OLAP kocke
- Izrada predefinisanih i *ad hoc* izveštaja.



Ključne tehnologije BI: OLAP (Online analytical processing), Data mining, Neuronske mreže, Stabla odlučivanja, Klaster analiza, Tekst mining.

Studija slučaja: DSS u bezbednosti saobraćaja



Пројекат “База података о саобраћајним незгодама на подручју Београда”*

- **Циљеви:**
- Ефикасан сервис свим субјектима у Београду,
- Помоћ Секретаријату за саобраћај у спровођењу мера за повећање безбедности саобраћаја на нивоу града;
- Јединствени извор података из области безбедности саобраћаја у Граду.

Концепт развоја аналитичке базе

Основа: Образац МУП-а

1. НЕЗГОДА

- Датум и час СН;
 - Подаци о месту СН:
 - Врста
 - Карактеристике пута
 - Особине површине коловоза
 - Узроци
 - Трајање прекида саобраћаја;
 - Укупна материјална штета;
-
- Редни број возила
 - Врста возила
 - Регистарска ознака
 - Земља регистрације
 - Година производње
 - Власник (корисник) возила
-
- Својство
 - Пол
 - Датум рођења
 - ЈМБГ
 - Презиме и Име и Име родитеља
 - Општина и место рођења
 - Држављанство
 - Место п.
 - Година полагања возачког испита
 - Користио појас
 - Последице

СН1 образац:

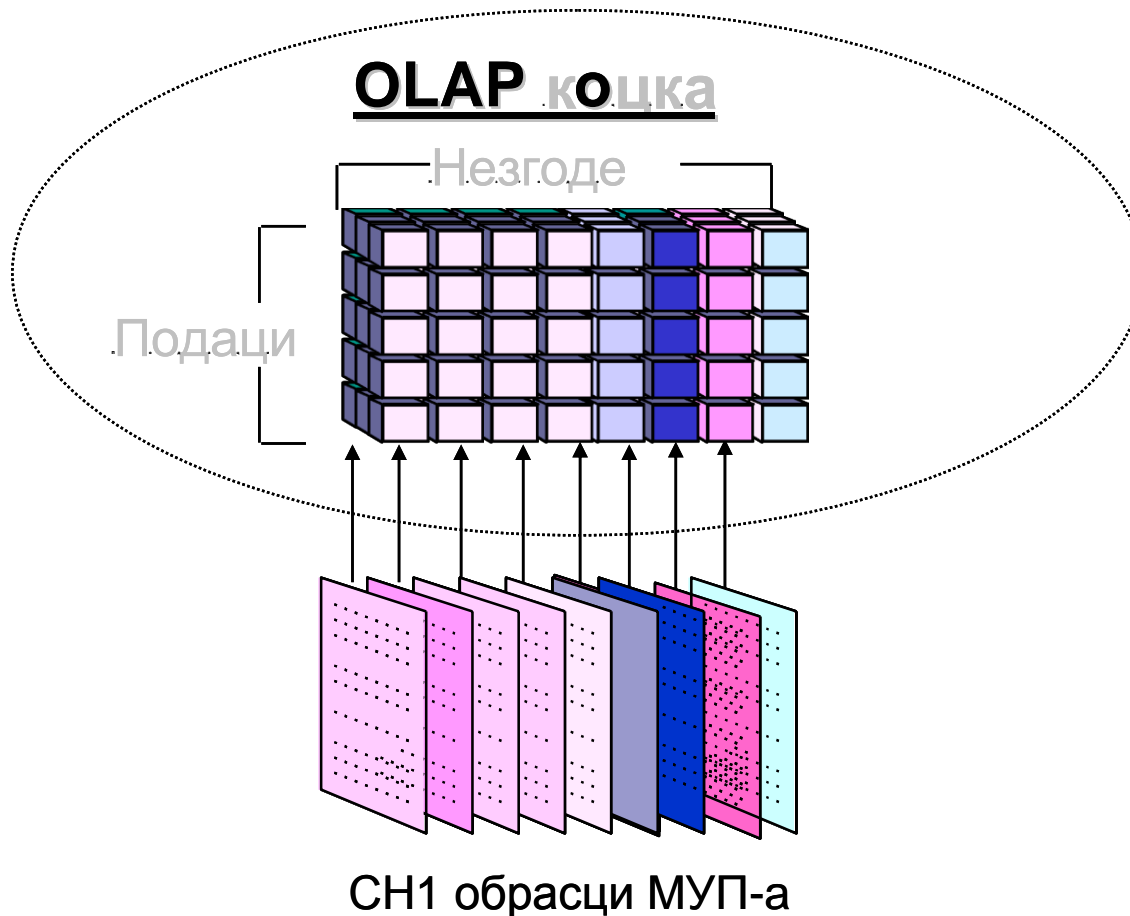
Незгода1

Незгода 2

Незгода 3

Незгода 4

Конструкција OLAP коцке



Конструкција OLAP коцке



Возило

Путничка

Теретна

Јавни превоз

Службена

Мотоцикли

Примери извештаја

3	Data ▼	Posledice Lica ▼	Total
4	Broj Nezgoda	LAKE TELESNE POVREDE	1055
5		LICE NEPOVREDJENO	11379
6		SMRT DO 30 DANA	8
7		SMRT NA LICU	54
8		SMRT ZA VREME PREVOZA DO BOLNICE	12
9		TESKE TELESNE POVREDE	455
10	Broj Lica	LAKE TELESNE POVREDE	2183
11		LICE NEPOVREDJENO	30424
12		SMRT DO 30 DANA	17
13		SMRT NA LICU	110
14		SMRT ZA VREME PREVOZA DO BOLNICE	25
15		TESKE TELESNE POVREDE	920
16	Total Broj Nezgoda		12133
17	Total Broj Lica		32844

Преглед незгода и лица
по последицама по лица

Преглед незгода и возила по
врсти возила и последицама по лица

3	Vrsta vozila ▼	Posledice Lica ▼	Data ▼	Total
4	Autobus - Trolejbus	LAKE TELESNE POVREDE	Broj Nezgoda	28
5			Broj Lica	61
6		LICE NEPOVREDJENO	Broj Nezgoda	632
7			Broj Lica	1825
8		SMRT DO 30 DANA	Broj Nezgoda	
9			Broj Lica	0
10		SMRT NA LICU	Broj Nezgoda	2
11			Broj Lica	5
12		SMRT ZA VREME PREVOZA DO BOLNICE	Broj Nezgoda	1
13			Broj Lica	3
14		TESKE TELESNE POVREDE	Broj Nezgoda	9
15			Broj Lica	19

Број лица, возила и незгода по последицама по лица

Microsoft Excel - Book1

File Edit View Insert Format Tools Data Window Cube Analysis Help

Type a question for help

A3 Data

	A	B	C	D	E
1		Drop Page Fields Here			
2					
3	Data	Posledice Lica	Total		
4	Broj Lica	LAKE TELESNE POVREDE	1127		
5		LICE NEPOVREDJENO	19044		
6		SMRT DO 30 DANA	8		
7		SMRT NA LICU	55		
8		SMRT ZA VREME PREVOZA DO BOLNICE	12		
9		TESKE TELESNE POVREDE	464		
10	Broj Nezgoda	LAKE TELESNE POVREDE	1055		
11		LICE NEPOVREDJENO	11379		
12		SMRT DO 30 DANA	8		
13		SMRT NA LICU	54		
14		SMRT ZA VREME PREVOZA DO BOLNICE	12		
15		TESKE TELESNE POVREDE	455		
16	Broj Vozila	LAKE TELESNE POVREDE	1812		
17		LICE NEPOVREDJENO	21129		
18		SMRT DO 30 DANA	12		
19		SMRT NA LICU	91		
20		SMRT ZA VREME PREVOZA DO BOLNICE	22		
21		TESKE TELESNE POVREDE	759		
22	Total Broj Lica		20710		
23	Total Broj Nezgoda		12133		
24	Total Broj Vozila		22071		
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					

PivotTable Field List

Drag items to the PivotTable report

- Mesec rođenja
- Meses Nezgode
- Mesto Nezgode
- Metar Puta 2
- Metar puta Nezgode
- Nezgoda
- NN Nezgoda
- Opština Nezgode
- Pobeglo sa mesta SN
- Pol
- Posledice Lica**
- Posredni uzrok Nezgode
- Povrsina kolovoza
- Prateci Uzrok Nezgode
- Prekid minuta Nezgode
- Prekid sati Nezgode
- Put 2 Nezgode
- Put Nezgode
- RBr Posrednog Ucinioa
- RBr Prateceg Pocinioca
- RBr Ucinioa
- Stanje kolovoza
- Steta u dinarima
- Svojstvo Lica
- Ulica 2 Nezgode

Add To Row Area

PivotTable

PivotTable

Sheet1 Sheet2 Sheet3

Ready

NUM

Резиме

Предложени модел обезбеђује:

- Могућност брзог добијања статистичких информација, по било којој карактеристици саобраћајне незгоде;
- Приступ свим расположивим подацима везаним за конкретно обележје саобраћајне незгоде (све незгоде на појединој локацији, изазване одређеном врстом возила, у конкретном временском интервалу и сл.);
- Олакшано доношење одлука у Секретаријату за саобраћај, уз сазнање о последицама и консеквенцама сваке од њих;
- Локални и даљински приступ.

Статус пројекта ...





Grupni DSS (GDSS)

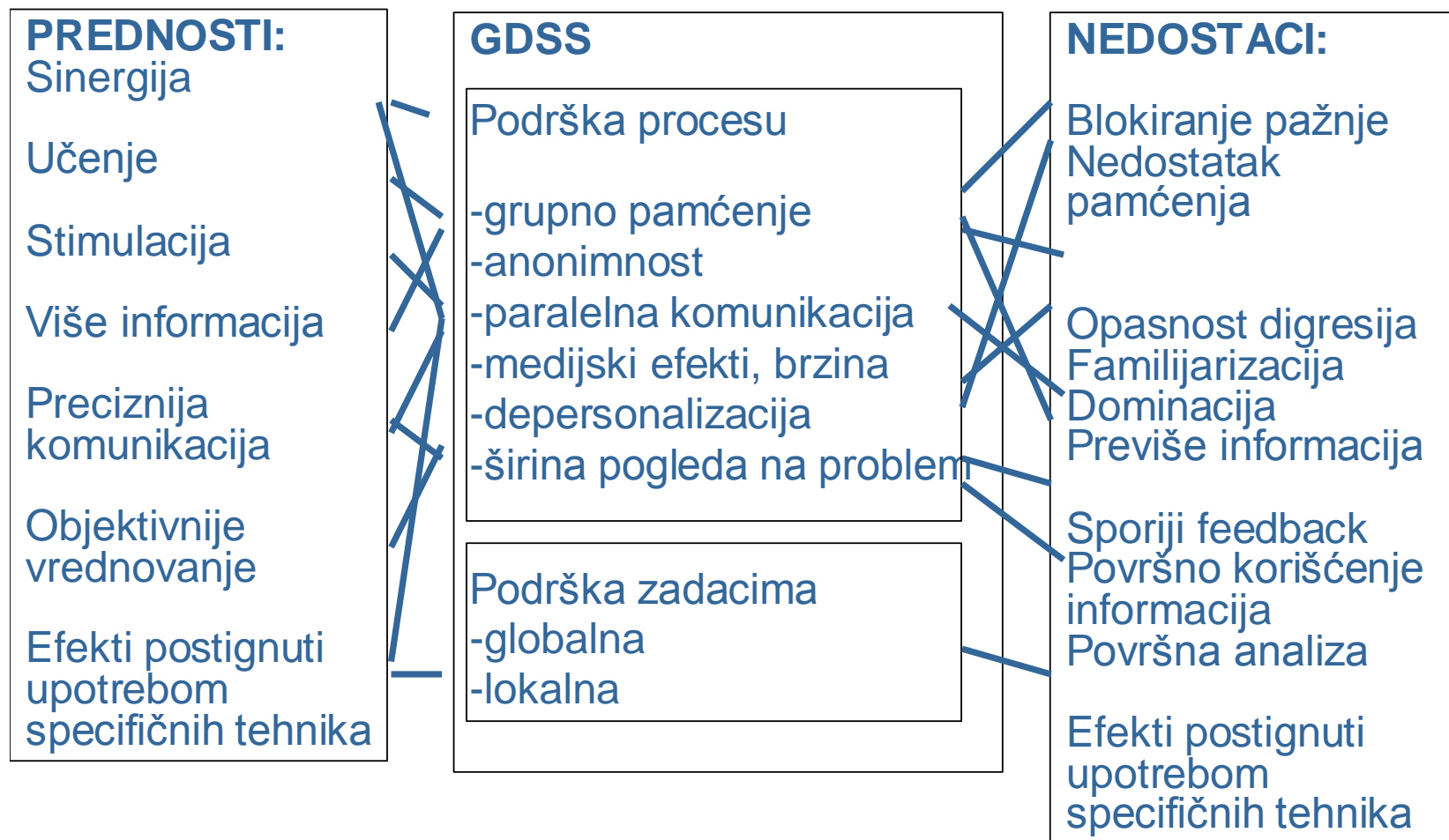
Grupni DSS (GDSS)

- Grupni DSS su sistemi koji podržavaju grupno odlučivanje pri čemu su članovi tima na različitim lokacijama i mogu da rade u različitim vremenima.
- interaktivni, kompjuterski zasnovani sistem koji grupi donosioca odluka pomaže u rešavanju nestrukturiranih problema
- GDSS podrazumevaju distribuiranu i mrežnu arhitekturu, kao i informacione tehnologije za podršku timskom radu

Nivoi GDSS tehnologije

- Nivo 1: Podrška procesu grupnog rada (elektronske poruke između članova grupe, mrežno povezivanje računara svih članova grupe, javni ekran vidljiv svim članovima grupe, anonimnost ideja i glasanja, aktiviranje zahteva za idejama, sumiranje i prikazivanje ideja i mišljenja)
- Nivo 2: Podrška donošenju odluke (softverske tehnologije za modeliranje i analizu situacije odlučivanja)
- Nivo 3: Pravila za redosled događaja (specijalni softver koji sadrži pravila koja određuju sekvencu govora, odgovora, pravila glasanja i dr.

GDSS

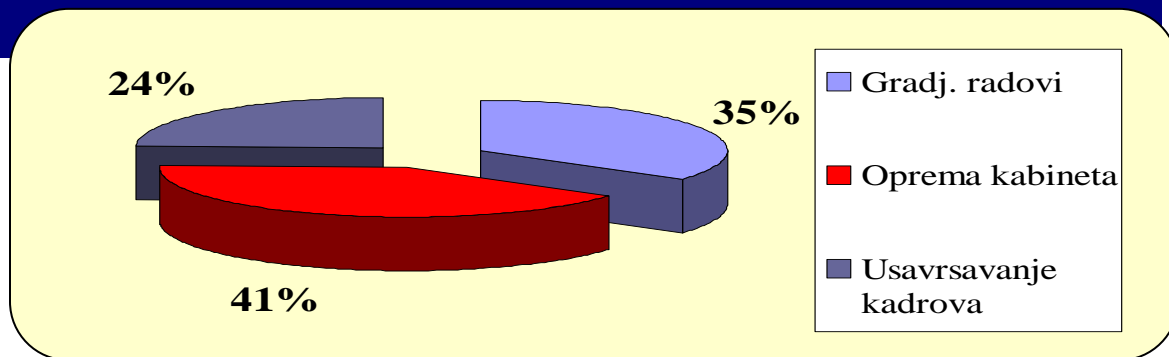


Primer korišćenja GDSS

- Ekspertsko ocenjivanje - koristi se kod strateških odluka i složenih problema

1. Utvrđivanje strateških ciljeva
2. Utvrđivanje liste kandidata za korišćenje sredstava
3. Utvrđivanje kriterijuma (značaja/koristi od svakog kandidata za realizaciju postavljenih ciljeva)
4. EKSPERTSKO OCENJIVANJE – koliko koji program doprinosi realizaciji ciljeva
5. Proračun disperzije ocena
6. Ako je disperzija velika, povratak na korak 3.
7. Odluka

Raspodela
ograničenih sredstava
na više programa



Videokonferencija



Telepresence sistem
u konferencijskoj sali



Individualni
telepresence sistem



Izvršni IS

(Executive Information Systems - EIS)

Izvršni IS

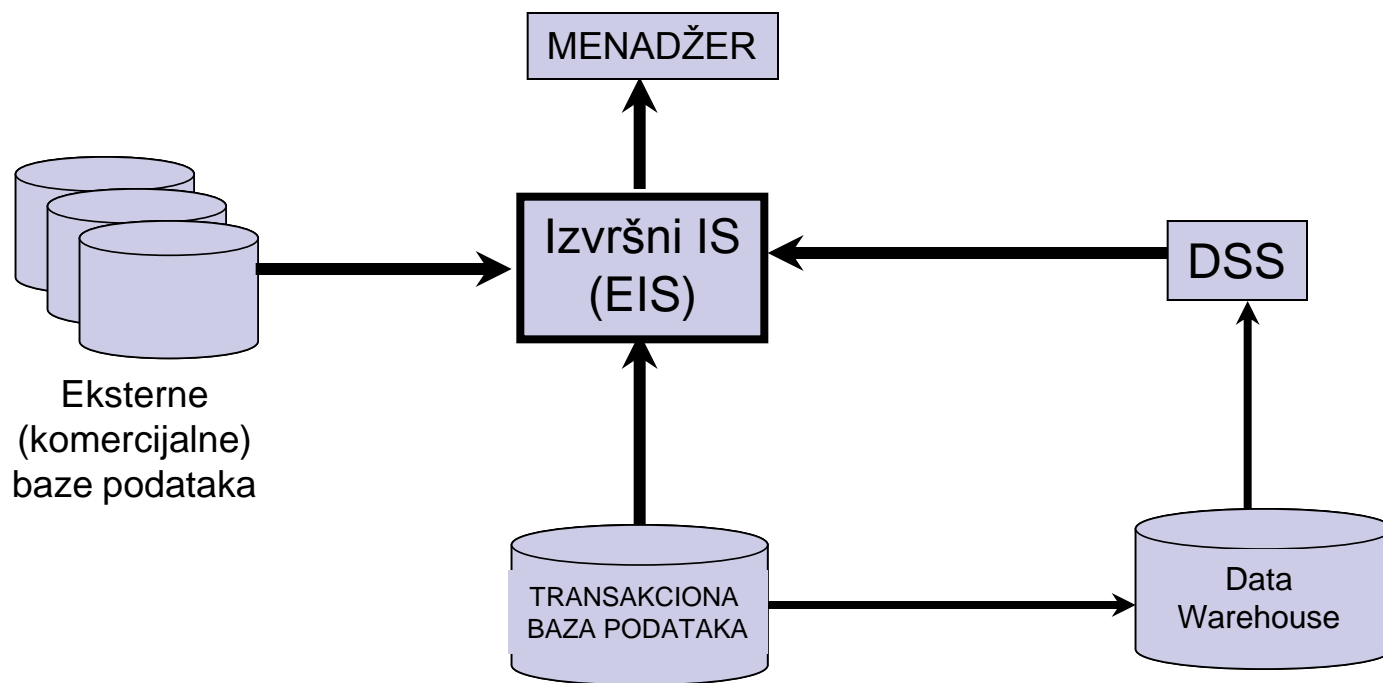
(Executive Information Systems - EIS)

- Osnovni cilj EIS – poboljšanje kvaliteta i kvantiteta informacija potrebnih na izvršnom nivou
- ubrzavaju odgovor na situacije izvršnog odlučivanja koje zahtevaju brzinu i efikasnost
- podrška donošenju odluka obezbeđivanjem aktuelnih i tačnih podataka u smislenom formatu
- EIS je *user-friendly*, grafički podržan, obezbeđuje izveštavanje o izuzecima i ima mogućnost *drill-down*-a.

Najčešća upotreba - Critical Success Factors

(profitabilnost, finansijski indikatori, marketinški indikatori, ljudski resursi, rizik, tržišni i potrošački trendovi)

Izvršni IS (Executive IS)

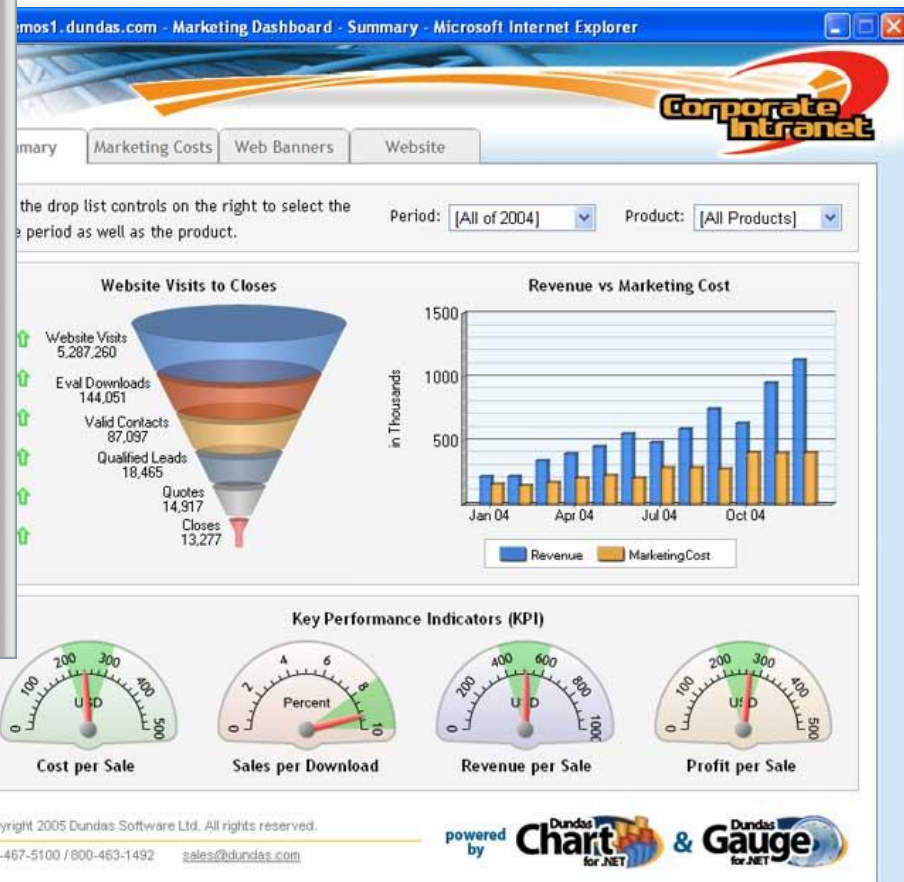
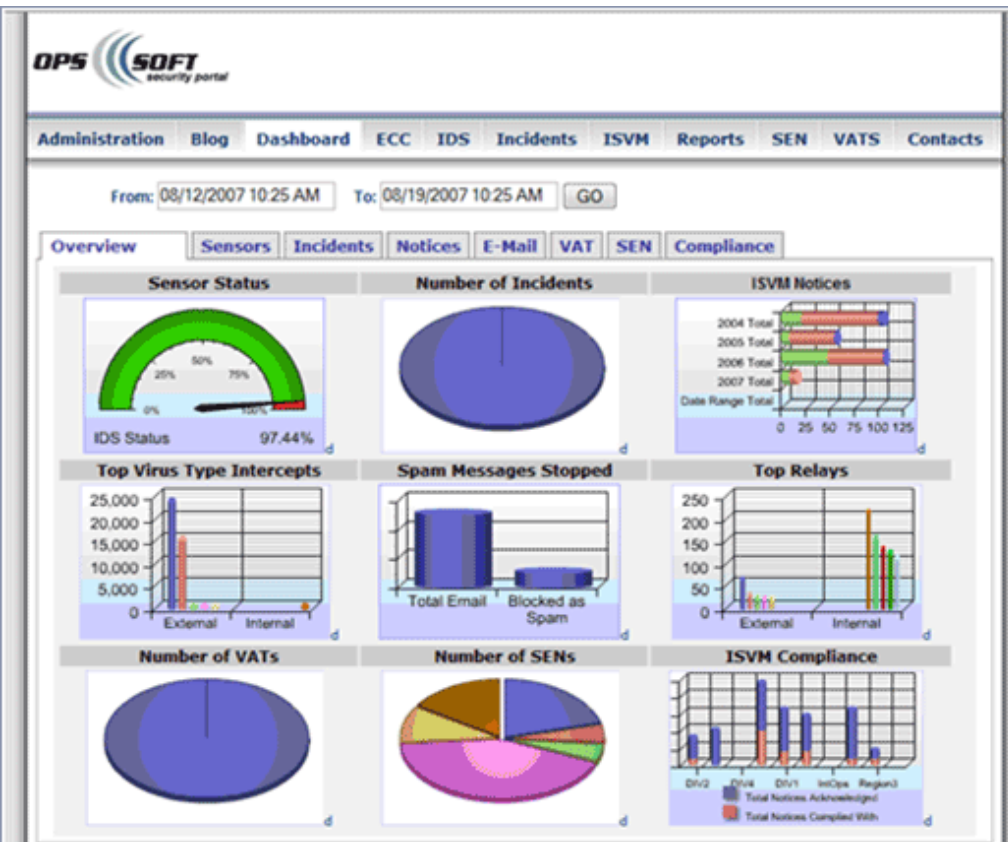


Specifičnosti dizajniranja i razvoja EIS

- Dizajn i razvoj zasnovan na definisanim Kritičnim Faktorima Uspeha (CSF)
- Implementacija zahteva aktivno uključivanje izvršilaca
- Karakteristične metode za utvrđivanje izvršnih informacionih zahteva
 - Intervjuisanje
 - Izvođenje zahteva iz već postojećeg informacionog sistema
 - Sintetizovanje iz karakteristika sistema
 - Otkrivanje eksperimentisanjem (izrdom prototipova)

**Ključni problem EIS-a: sadržaj informacija
a ne način njihovog prezentiranja**

Primer: Kontrolne table (Dashboards)





Geografski IS

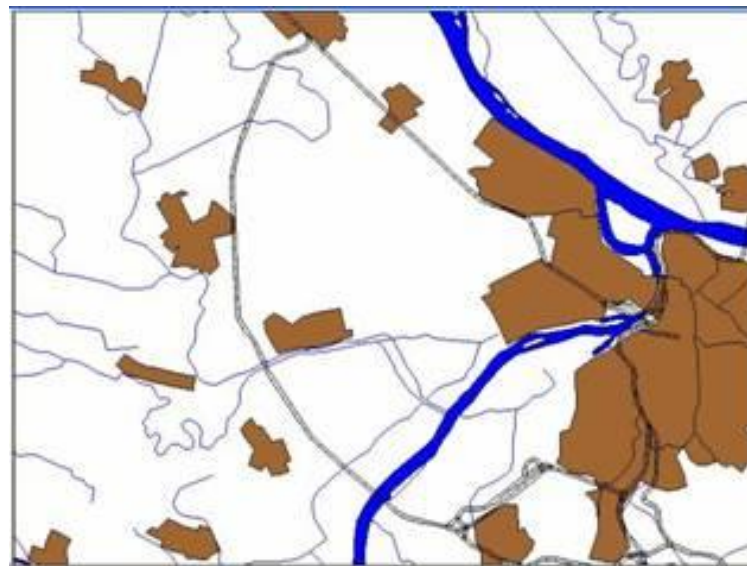


Nivoi GIS-a

- Prezentacija statičnih informacija (kartografske prezentacije),
- Prezentacija dinamičnih informacija (dinamička kartografija) ,
- Interaktivni alati za prikazivanje geografskih podataka (u sklopu informacionih sistema)



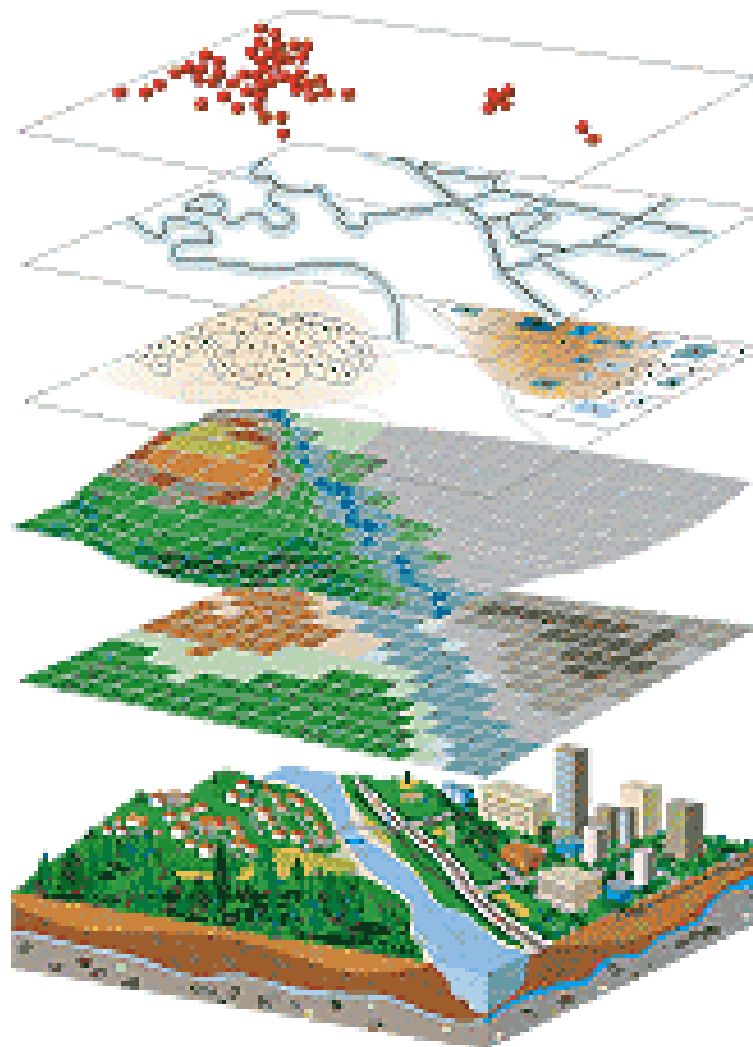
Rasterski (slikovni) podaci



Vektorski podaci

тачка definisana sa koordinatama ,
linija povezuje tačke sa istim koordinatama,
poligon – skup tačaka

Slojevi u GIS



Oblasti primene GIS-a:

- Nekretnine (katastar, osiguranje, procena vrednosti)
- Prostorno planiranje
- Saobraćaj (planiranje, održavanje, upravljanje)
- Životna sredina
- Komunalna infrastruktura (vodovod i kanalizacija, električna energija, telekomunikacije, gasovod, itd.)
- Vojne primene
- Hitne intervencije (vatrogasci, policija, medicina)
- Navigacija (vazдушna, morska i kopnena)
- Turizam
- Poljoprivreda
- Arheologija
- Epidemiologija i zdravstvo
- Šumarstvo

