UVOD U PREDMET

Predmet:

Baze podataka

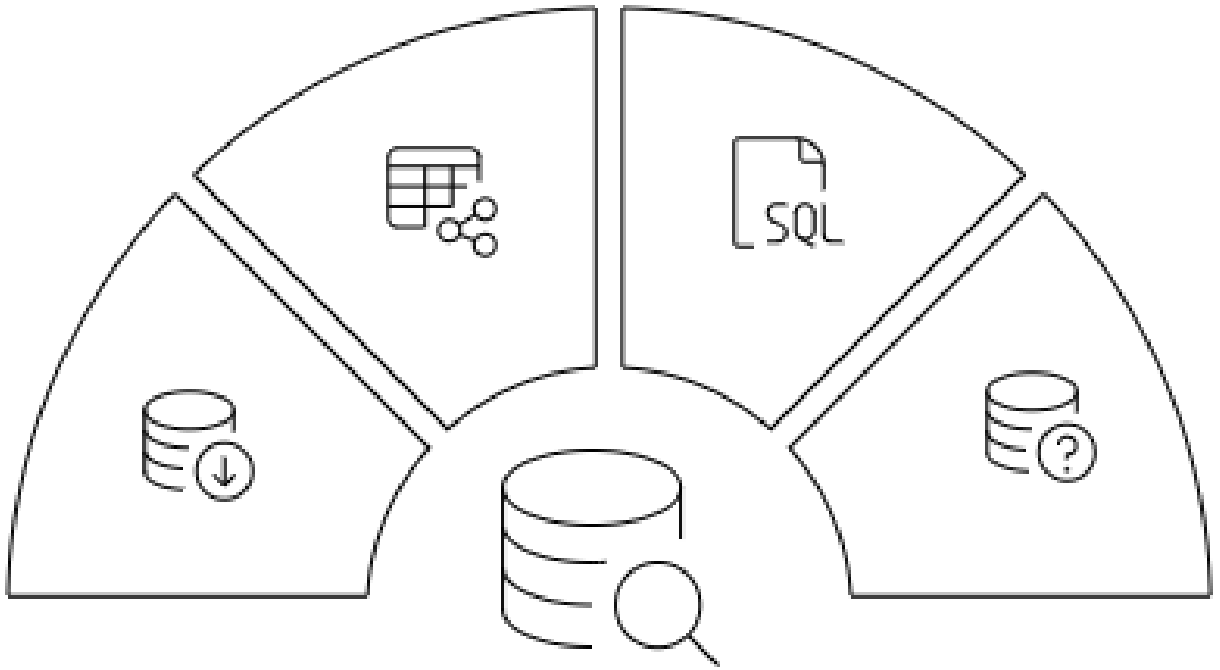
Predavač:

dr Dušan Stefanović

Cilj Predmeta

Projektovanje relacionih modela

Ovladavanje SQL jezikom



Razumevanje koncepta baza podataka

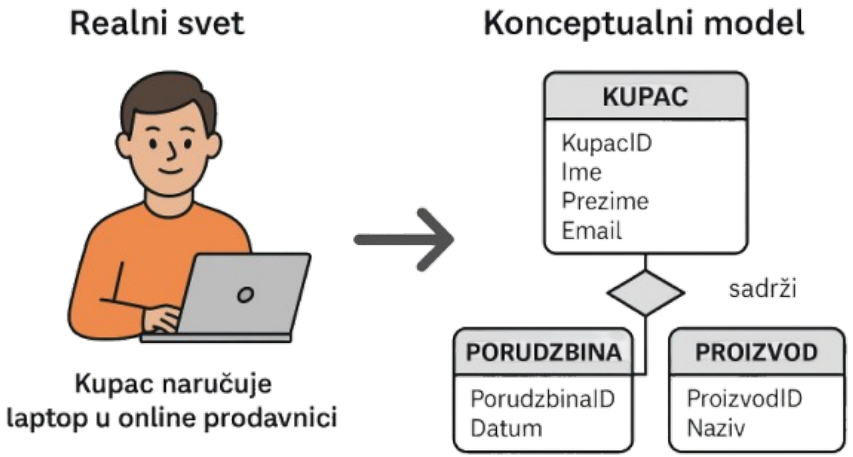
Administracija i sigurnost baza

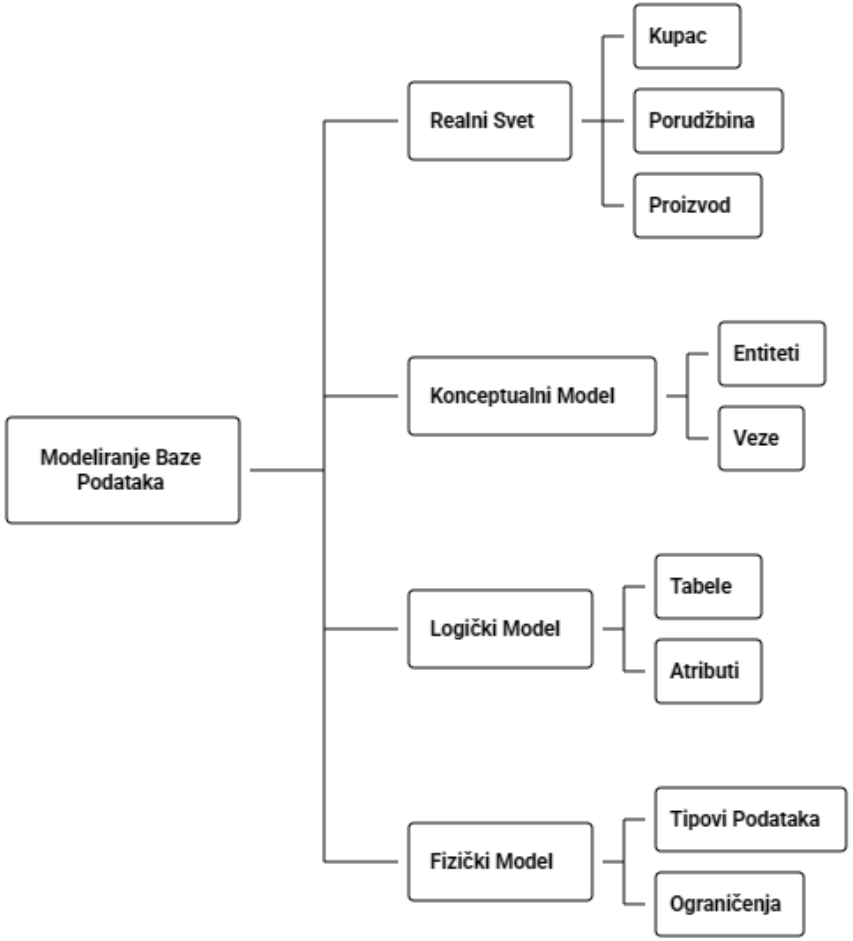
Sadržaj Predmeta

- Modelovanje podataka
- Normalizacija i EER dijagrami
- SQL upiti i procedure
- Indeksi i optimizacija upita
- Transakcije i konkurentni pristup
- Backup, replikacija i oporavak
- Bezbednost i DB administracija
- Programiranje i automatizacija RDBMS

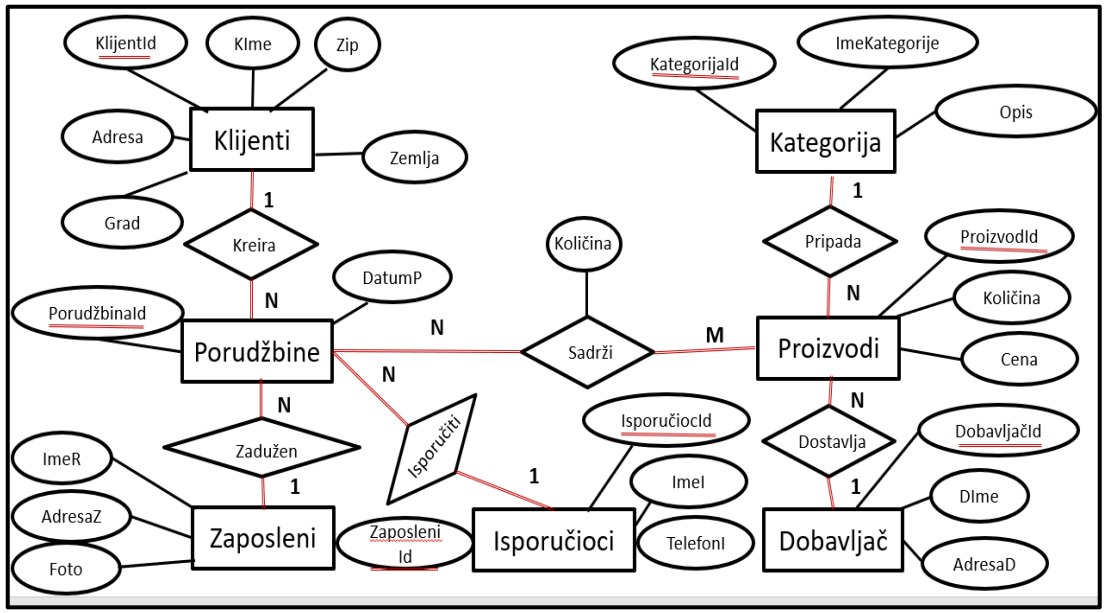
Projektovanje - Modelovanje

Modelovanje podataka je proces u kojem **realne situacije prevodimo u apstraktne modele** koji se kasnije koriste za izgradnju baze podataka.

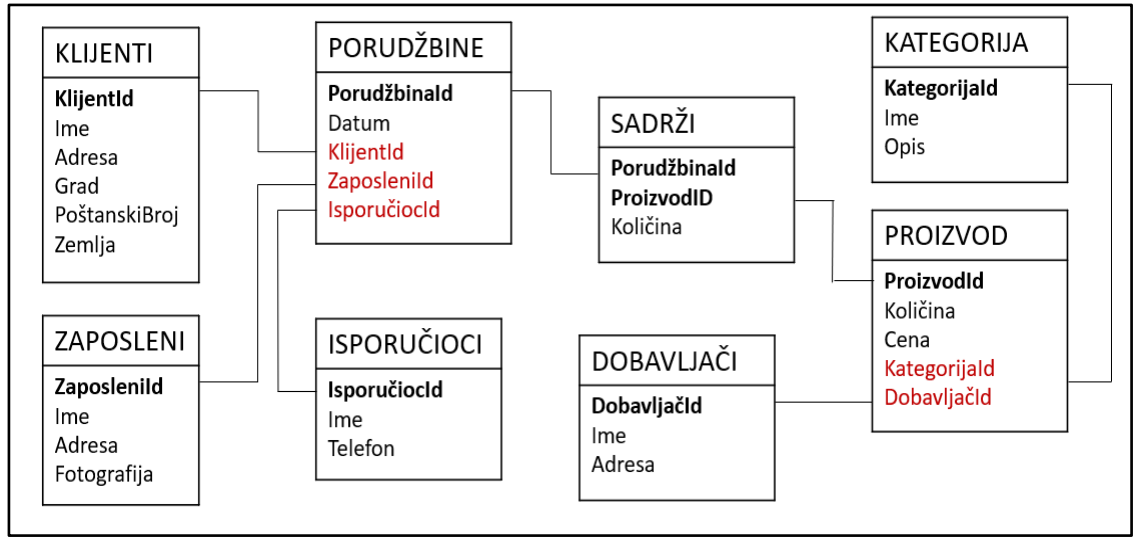




Projektovanje – Relacioni model



Opisani model naručivanja proizvoda



Relacioni model naručivanja proizvoda

Dokumentovanje – određivanje šeme baze podataka

Dokumentovanje Entiteta

Ime Entiteta	Opis	Alternativna imena	Pojava
RADNIK	Opšti naziv za sve zaposlene u preduzeću	OSOBLJE ZAPOSLEN	Sve osobe zaposlene u kompaniji min=2 max=1000
PROJEKAT	Svaki posao za koji je otvoren radni nalog	POSAO	Svi poslovi kompanije min=1 max=1000
SEKTOR	Deo kompanije koji obavlja neku delatnost	ODELJENJE	Sve organizacione jedinice kompanije min=1 max=20
CLAN_PORODICE	Dete radnika kompanije	DETE	Samo oni članovi porodice koji ostvaruju prava socijalnog programa preko radnika kompanije min=1 Max=4000 (4* broj radnika)

Dokumentovanje Atributa

Ime Entiteta/ Veze	Atribut	Opis	Alias	Složen	Viševrednosni	Izveden	Default	Not Null	Unique	Tip Podataka /dužina
RADNIK	MatBR (PK)	Matični br. radnika	MBR	-	-	-		+	+	Integer
	Ime	Ime radnika		Lime Prezime SSlovo	- - -	- - -		+ + -	-	Varchar(15) Varchar(15) CHAR(1)
	DatRodj	Datum rođenja radnika		-	-	-		-	-	Date
	Pol	Pol radnika								CHAR(1)
	Plata	Plata radnika	LD							Number
	Adresa	Adresa stanovanja								Varchar(30)

Dokumentovanje Veza

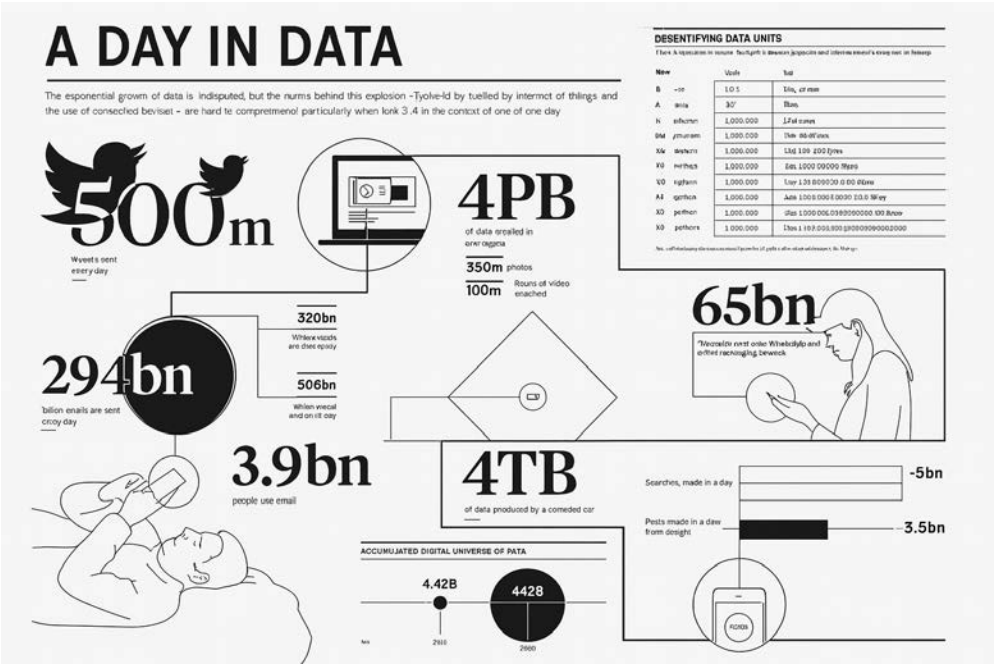
Ime Veze	Entiteti	Ograničenja	Atributi veze
NADZOR (Rekurzivni tip veze)	RADNIK RADNIK	0..n 0..1	
RADI_NA	RADNIK PROJEKAT	1..n 1..n	Sati (Broj sati angažovanja radnika na projektu)
RUKOVODI	RADNIK ODELJENJE	0..n 0..1	DatPost (Datum Postavljenja Rukovodioca Odeljenja)
RADI_U	RADNIK SEKTOR	1..1 4..n	
JE_NOSILAC	SEKTOR PROJEKAT	0..n 1..1	
ZAVISI_OD (slab tip veze)	RADNIK ČLAN_PORODICE	0..n 1..1	

6 OSNOVNIH ELEMENATA SQL ISKAZA



PODACI SU SVUDA OKO NAS

Savremeni digitalni sistemi svakog dana generišu ogromne količine podataka.



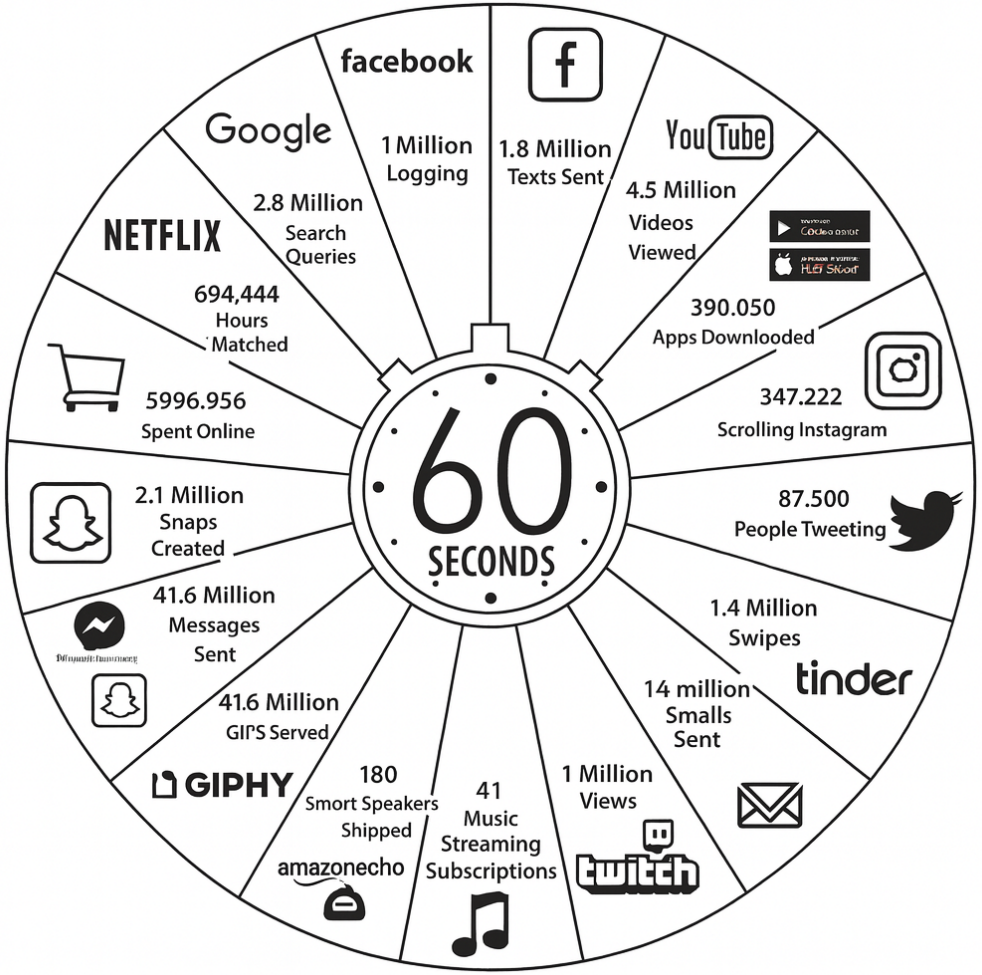
U jednom danu

Primeri pokazuju zašto baze podataka moraju biti brze, pouzdane i skalabilne.

500M	tvitova se pošalje Twitter / X i slične platforme	SOC
294B	mejlova se pošalje komunikacija i poslovni sistemi	MAIL
4PB	podataka se kreira na Facebook-u društvene mreže i sadržaj korisnika	SOC
65B	poruka se pošalje na WhatsApp-u razmena poruka u realnom vremenu	CHAT
5B	pretraga se napravi pretraga informacija i ponašanje korisnika	WEB

digitalna ekonomija stalno proizvodi podatke, baza podataka osnovna infrastruktura svake moderne aplikacije.

JEDAN MINUT NA INTERNETU



JEDAN MINUT NA INTERNETU

Za samo 60 sekundi nastaje veliki tok podataka .

60
sekundi

1 VOLUME

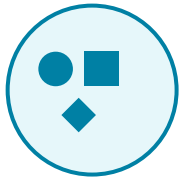


KOLIČINA PODATAKA

Ogromna količina podataka nastaje u veoma kratkom vremenu.

Potrebno je efikasno skladištenje i indeksiranje.

2 VARIETY

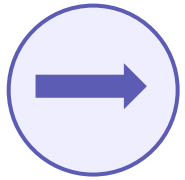


RAZNOLIKOST IZVORA

Podaci dolaze iz različitih izvora i u različitim formatima.

Baza mora razumeti i povezati heterogene podatke.

3 VELOCITY

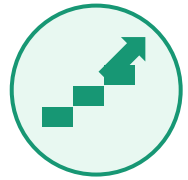


BRZINA PRISTUPA I OBRADE

Milioni zahteva očekuju odgovor gotovo trenutno.

Važni su optimizacija upita, keširanje i performanse.

4 VALUE



ANALITIKA I VREDNOST

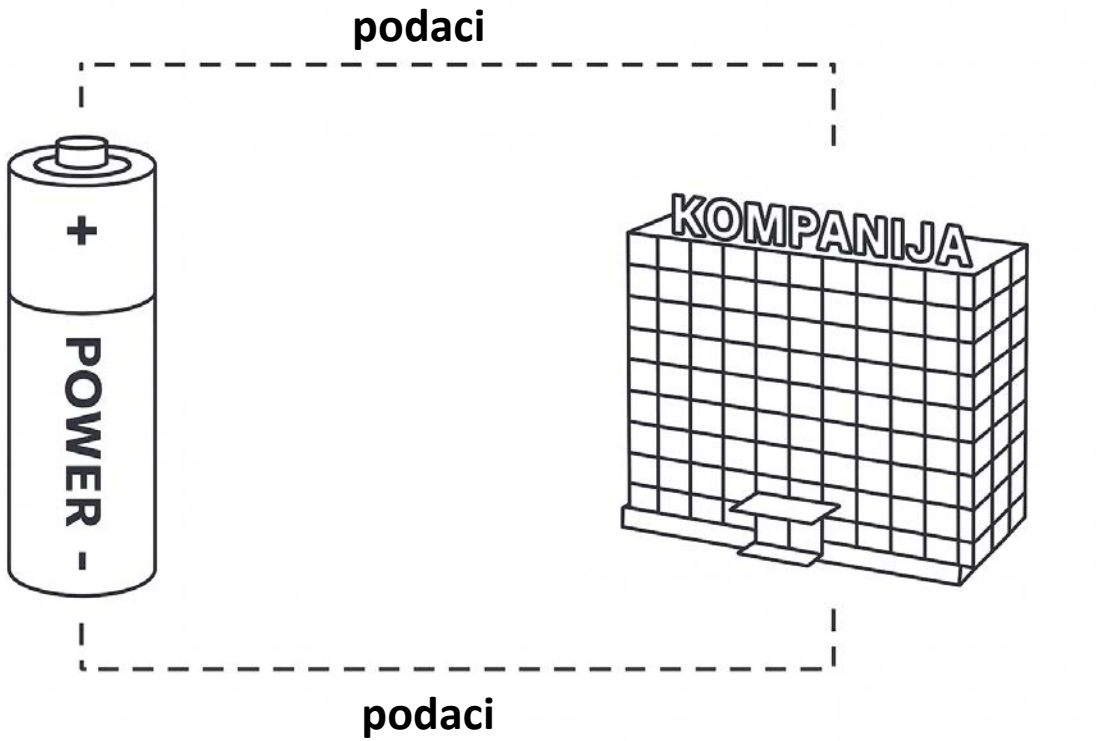
Podaci postaju korisni tek kada iz njih dobijemo uvid.

Analitika podržava predikcije, trendove i odluke.

PODACI SU SVUDA OKO NAS

Podaci su energija koja pokreće kompanije da posluju

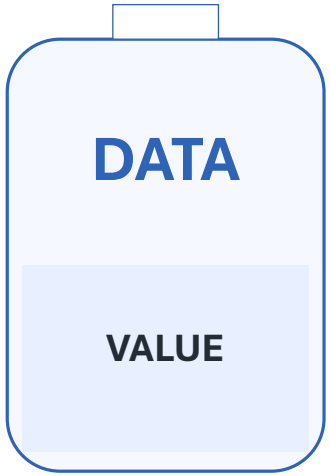
Ako su podaci energija, potrebno je za njih obezbediti mesto gde će se čuvati



PODACI SU ENERGIJA POSLOVANJA

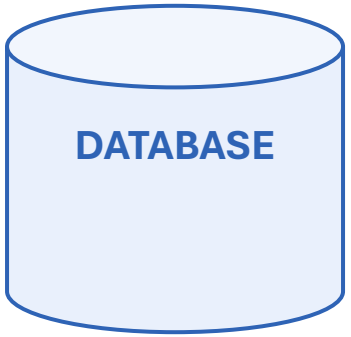
Kompanija stvara vrednost tek kada podatke može bezbedno da sačuva, pronađe i koristi.

1. PODACI = ENERGIJA



Transakcije	kupovine, uplate
Korisnici	profili, aktivnosti
Senzori	merenja, događaji

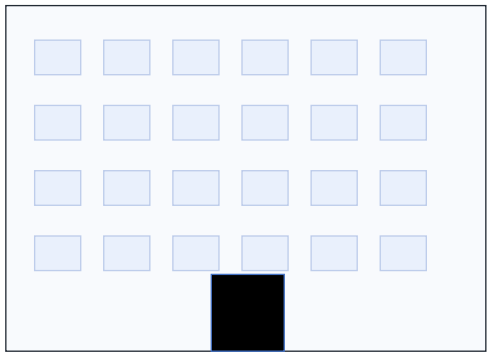
2. BAZA PODATAKA ČUVA I POKREĆE PODATKE



ČUVANJE pouzdano skladištenje	**ZAŠTITA** kontrola i bezbednost
PRETRAGA brz pristup podacima	**ANALITIKA** pretvaranje podataka u uvid

3. PODACI POSTAJU POSLOVNA VREDNOST

KOMPANIJA



ODLUKE	brže i kvalitetnije
KUPCI	bolje iskustvo
EFIKASNOST	optimizovani procesi

PODACI → BAZA PODATAKA → INFORMACIJA → ODLUKA → POSLOVNA VREDNOST

ZAHTEVI MODERNIH APLIKACIJA

Zašto su savremene aplikacije tražile razvoj novih modela baza podataka?

1 Složeni tipovi podataka

JSON

Podaci više nisu samo tabele.
Obrađuju se dokumenti, logovi, slike, audio/video i senzori.
Potrebna je fleksibilnija struktura čuvanja.

Primer: web katalog proizvoda, medicinska dokumentacija, multimedija

2 Veliki kapacitet

TB/PB

Milioni korisnika i IoT uređaja stvaraju ogromne količine podataka.
Jedan server često više nije dovoljan.
Traži se skaliranje i distribucija podataka.

Primer: društvene mreže, monitoring, pametni gradovi

3 Duže vreme zadržavanja

HIST

Podaci se čuvaju godinama radi istorijske analize.
Važni su trendovi, izveštaji i poređenja kroz vreme.
Raste potreba za analitičkim skladištima podataka.

Primer: banke, telekom, prodaja i poslovna analitika

4 Mašinsko učenje

AI

Veliki skupovi podataka služe za treniranje modela.
Cilj su preporuke, predikcije i automatizovano odlučivanje.
Baza mora podržati analitiku i AI tokove rada.

Primer: preporuka proizvoda, detekcija prevare, chatbot sistemi

Moderna aplikacija traži veću fleksibilnost, više podataka, duže čuvanje i podršku za analitiku i AI.

ŠTA TO ZNAČI ZA IZBOR BAZE PODATAKA?

Svaki zahtev aplikacije prirodno vodi ka drugačijem tipu baze ili funkcionalnosti.

ZAHTEV APLIKACIJE	IMPLIKACIJA NA BAZU I TIPIČAN PRIMER
Složeni tipovi podataka	Potrebna je fleksibilna šema i podrška za JSON/dokumente. **Primer tehnologije: MongoDB, PostgreSQL JSONB**
Veliki kapacitet	Potrebno je horizontalno skaliranje i distribucija podataka. **Primer tehnologije: Cassandra, Bigtable**
Duže vreme zadržavanja	Važna su analitička skladišta i brzo čitanje velikih istorijskih skupova. **Primer tehnologije: ClickHouse, BigQuery, Snowflake**
Mašinsko učenje	Korisne su baze koje podržavaju vektore, pretragu sličnosti i AI tokove. **Primer tehnologije: pgvector, Milvus, Pinecone**

Poruka studentima: ne bira se „najbolja“ baza, već baza koja najbolje odgovara zahtevima konkretne aplikacije.