SISTEMI ZA UPRAVLJANJE BAZAMA PODATAKA

Predmet:

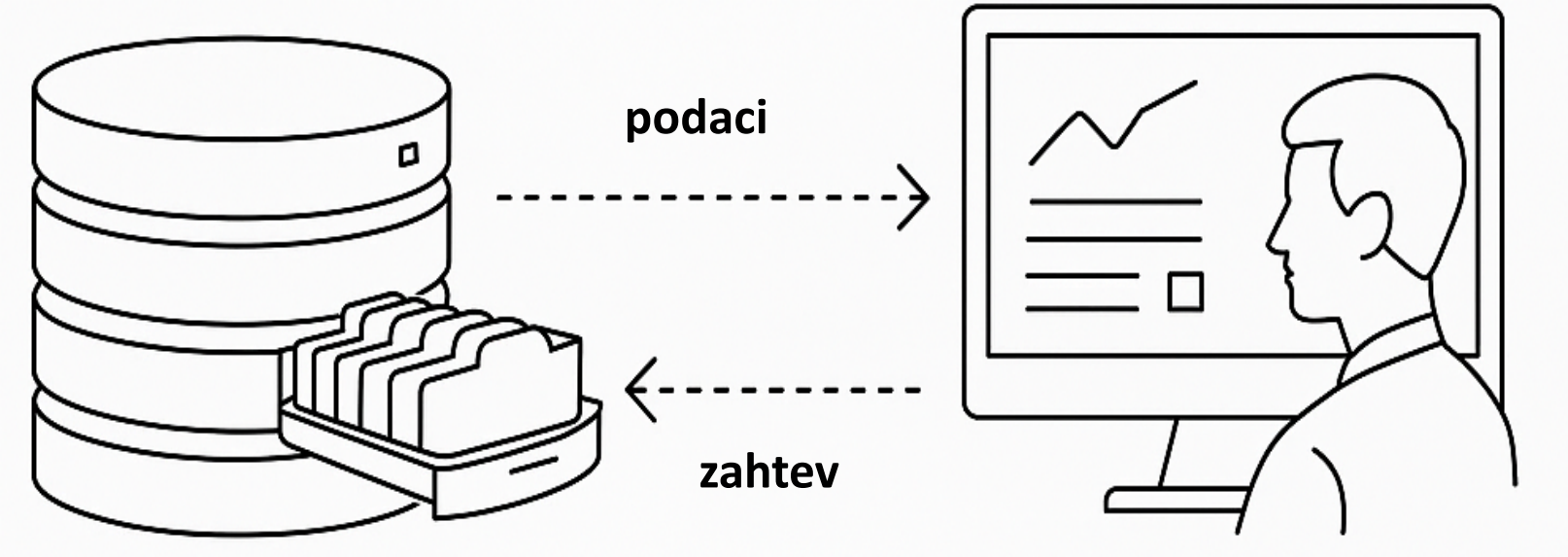
Baze podataka

Predavač:

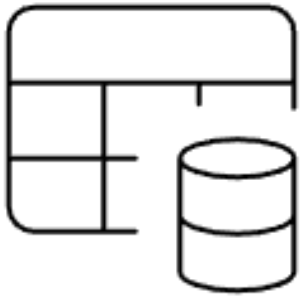
dr Dušan Stefanović

BAZA PODATAKA

Baza podataka je organizovana kolekcija podataka koja čuva podatke i kojoj se pristupa od strane aplikacije



BAZA PODATAKA



Centralizovano čuvanje podataka

Baza podataka omogućava centralizovano čuvanje podataka.



Brza pretraga i ažuriranje

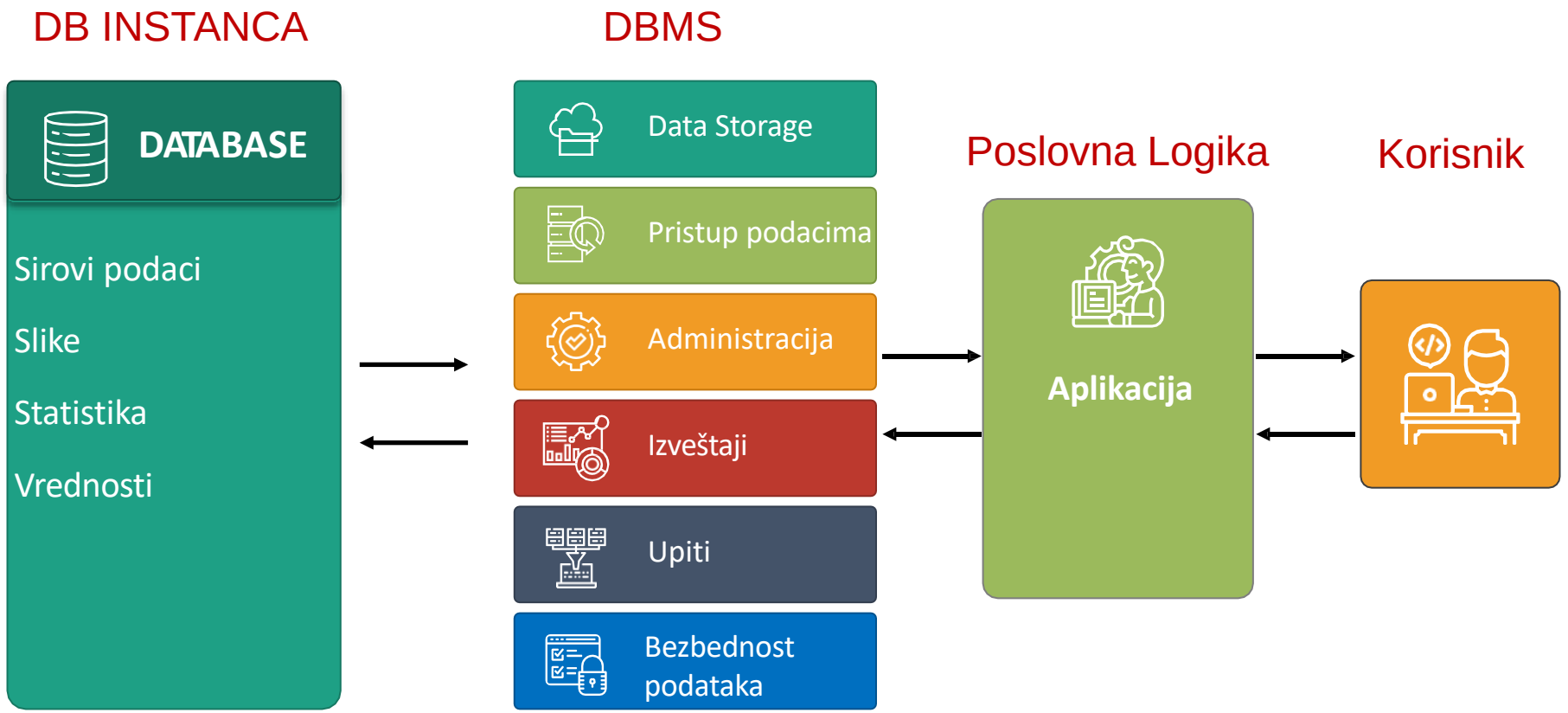
Baza podataka omogućava brzu pretragu i ažuriranje.



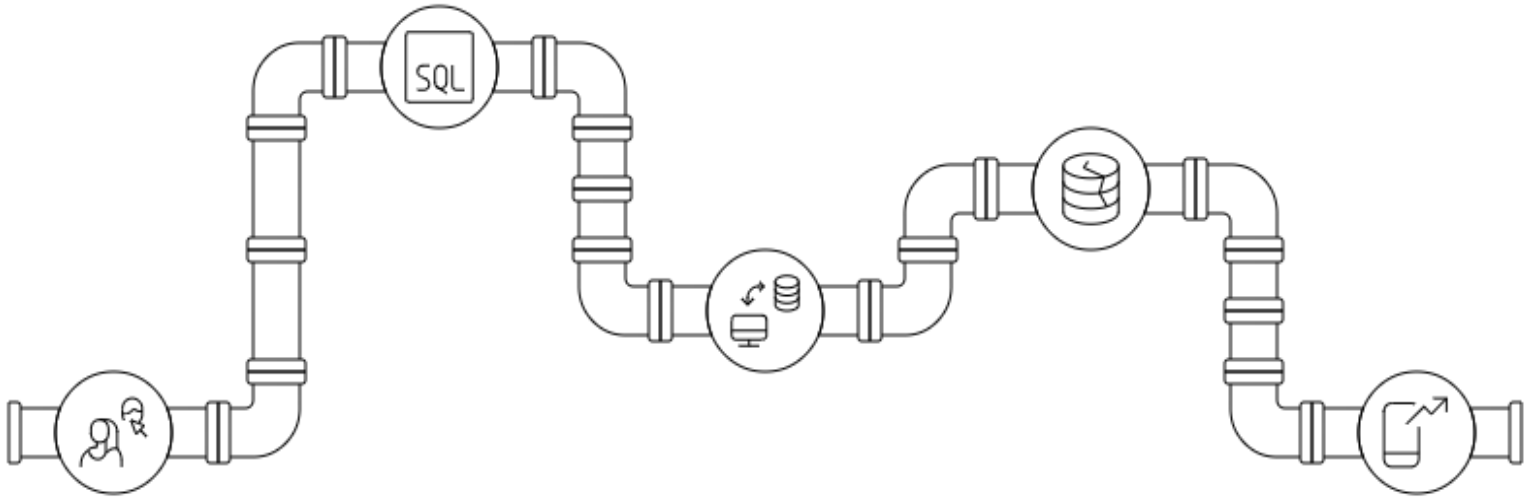
Istovremeni pristup više korisnika

Baza podataka omogućava istovremeni pristup više korisnika.

SISTEM ZA UPRAVLJANJE BAZOM PODATAKA (DBMS)



TOK PODATAKA



01

Korisnik šalje zahtev

Korisnik inicira zahtev putem aplikacije.

02

Aplikacija formira SQL upit

Aplikacija kreira SQL upit za DBMS.

03

DBMS preuzima podatke

DBMS preuzima tražene podatke iz baze.

04

DBMS vraća podatke

DBMS šalje preuzete podatke nazad aplikaciji.

05

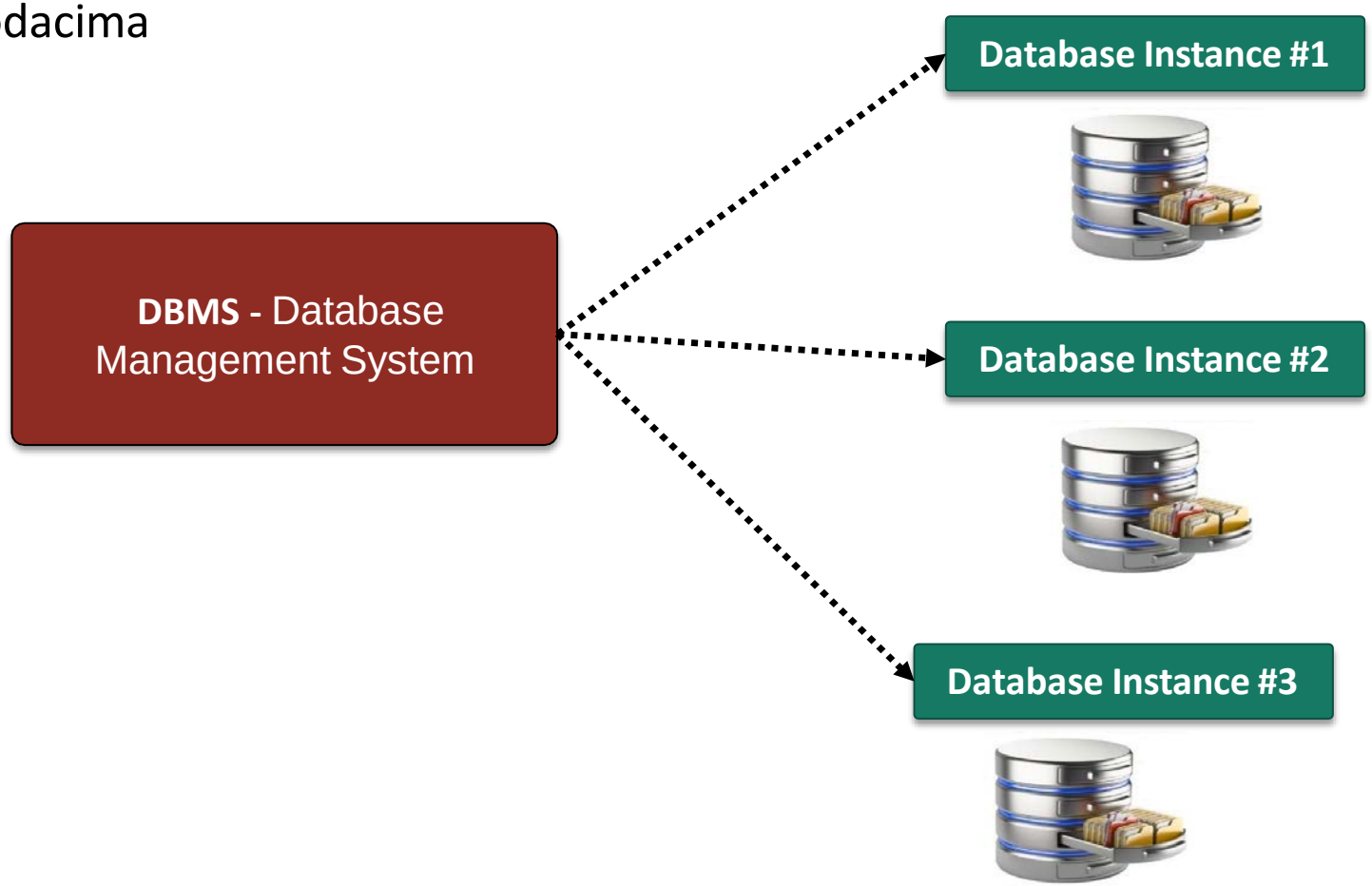
Aplikacija prikazuje rezultat

Aplikacija prikazuje rezultat korisniku.

INSTANCA BAZE PODATAKA

Instanca baze podataka je logički entitet (kontejner) koji je kreiran od strane korisnika i spreman je da se popuni podacima

Kontejner sa podacima

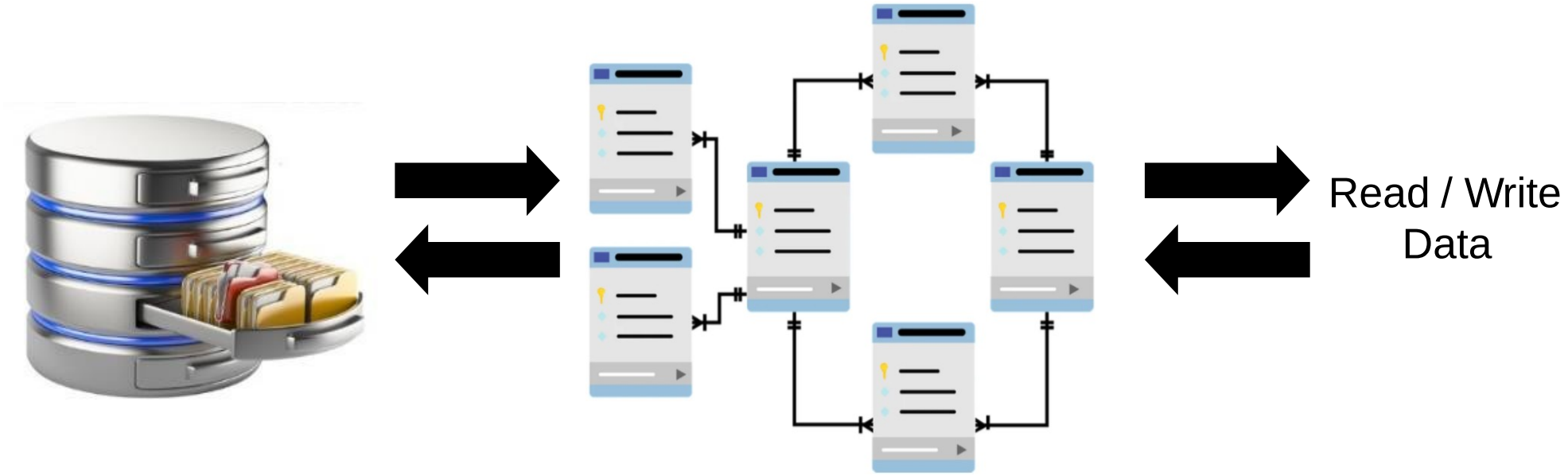


ŠEMA BAZE PODATAKA

Šema baze podataka obezbeđuje da podaci budu organizovani u strukturu sa jasno definisanim setom pravila i ograničenjima koja su nametnuta od strane DBMS-a.

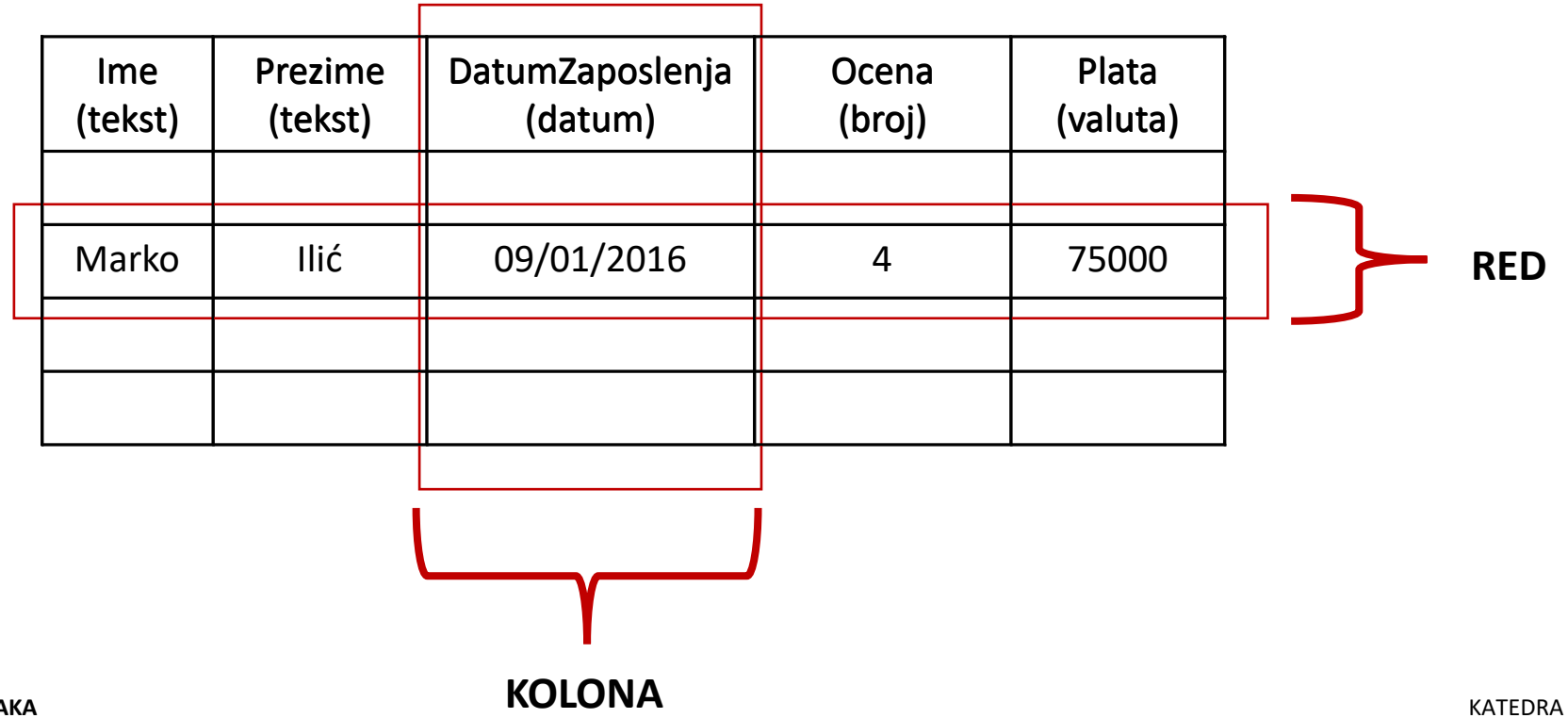
Šema baze podataka je šablon koji opisuje strukturu i koja se definiše nakon kreiranja instance baze podataka

Postoje DBMS koji se striktno drže definisane šeme ali postoje i baze koje su fleksibilnije



ŠEMA BAZE PODATAKA

Baza podataka nam daje strukturu tj. definiše pravila za čuvanje podataka.

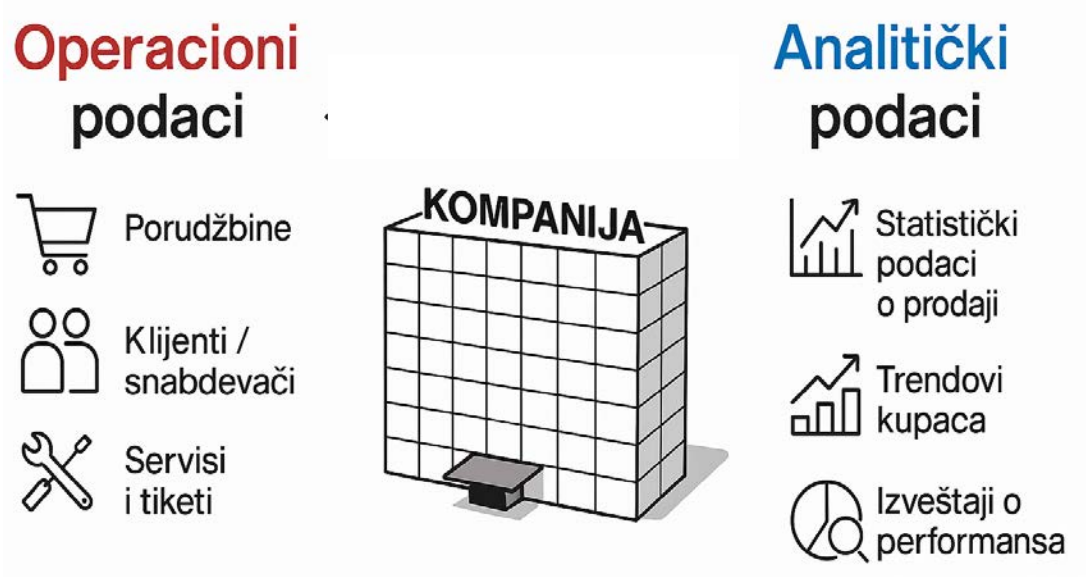


TIP BAZE PODATAKA

Tip baze podataka se bira na osnovu vrste podataka koji se čuva i na osnovu primene samih podataka (use case).

Dva osnovne vrste primene podataka u kompaniji su operacioni podaci i podaci za analizu.

Analitički podaci i operacioni podaci se drugačije skladište i obrađuju u bazama podataka



OPERATIVNA I ANALITIČKA OBRADA PODATAKA

Tip sistema se bira prema radnom opterećenju i pitanju koje treba rešiti.

POREĐENJE	OPERATIVNA BAZA (OLTP)	ANALITIČKI SISTEM (OLAP)
GLAVNI CILJ	**Tačno i brzo evidentiranje događaja**	**Analiza većeg broja zapisa i otkrivanje trendova**
TIPIČAN RAD	Kratke transakcije: unos, izmena i brisanje	Čitanje, povezivanje, grupisanje i agregacija
PODACI	Aktuelni, detaljni i često normalizovani	Istorijski, objedinjeni i često pripremljeni za izveštaje
PRIMER PITANJA	**Da li je nova prijava ispita uspešno sačuvana?**	**Kako se opterećenje nastavnika menjalo tokom pet godina?**
REZULTAT	Potvrđena promena jednog ili nekoliko zapisa	Izveštaj, KPI, poređenje perioda ili model za odlučivanje

PRIMER SA FAKULTETA

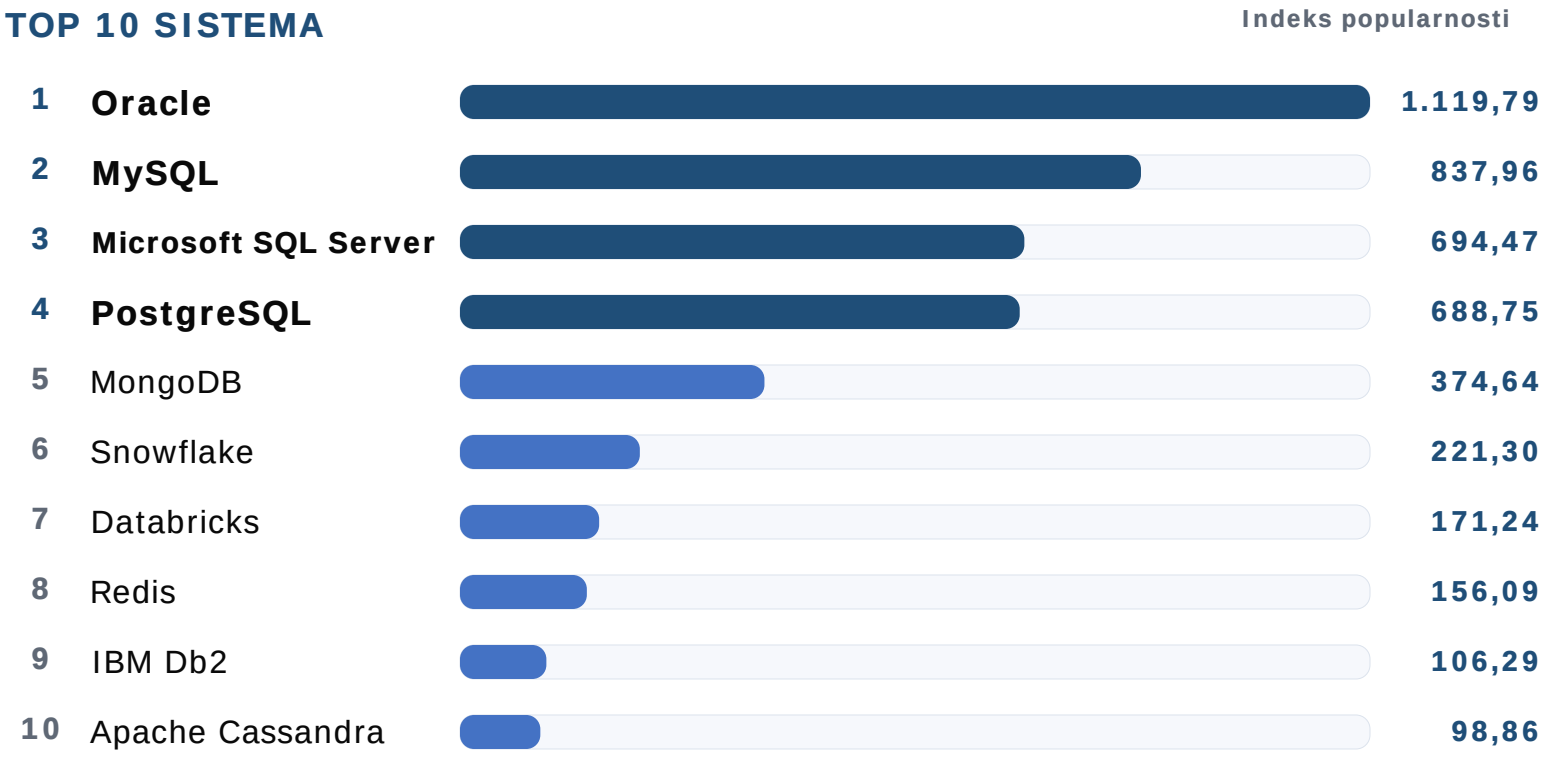
Unos angažovanja nastavnika pripada operativnom sistemu. Obračun ukupnog godišnjeg opterećenja po nastavniku, predmetu i studijskom programu pripada analitičkoj obradi.

POPULARNOST SISTEMA ZA UPRAVLJANJE BAZAMA PODATAKA

DB-Engines rangiranje • oktobar 2026.

440 sistema u rangiranju

TOP 10 SISTEMA



Važno: DB-Engines indeks meri popularnost i interesovanje — ne broj instalacija i ne tržišni udeo.

Izvor: DB-Engines Ranking, oktobar 2026. db-engines.com/en/ranking

DOMINANTAN MODEL

Top 4

Oracle, MySQL, SQL Server i PostgreSQL imaju relacioni model kao primarni.

NAJVEĆI GODIŠNJI RAST U TOP 10

PostgreSQL +45,56

Odmah iza njega je Databricks sa rastom indeksa od +42,44 u odnosu na oktobar 2025.

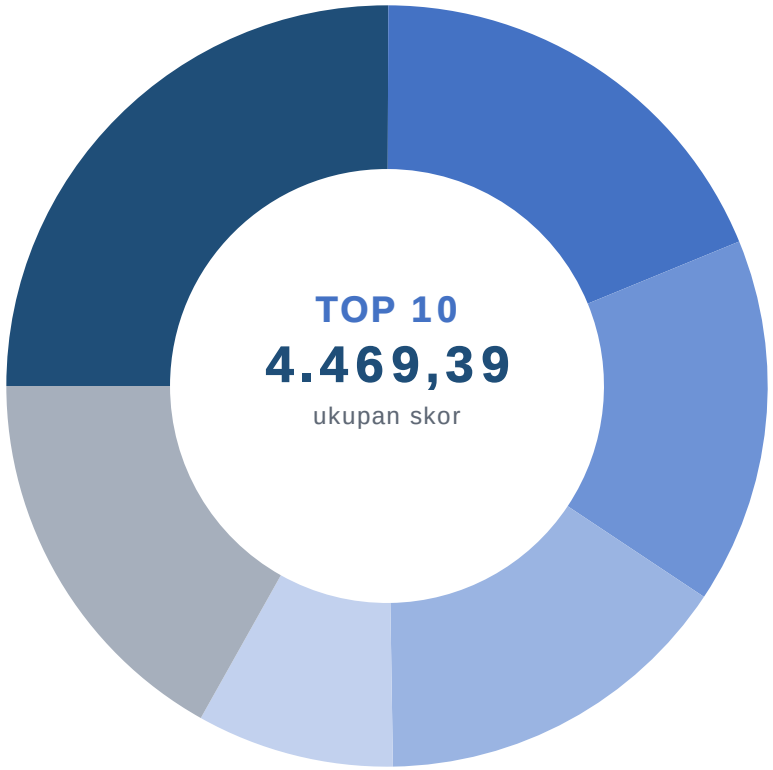
NOVI FOKUS

27 vektorskih DBMS

Posebna kategorija vektorskih baza pokazuje rast značaja pretrage za AI i semantičke aplikacije.

KRUŽNI PRIKAZ SKORA VODEĆIH SISTEMA

Udeo u zbiru DB-Engines skora prvih 10 sistema.



UDEO U IZABRANOJ GRUPI

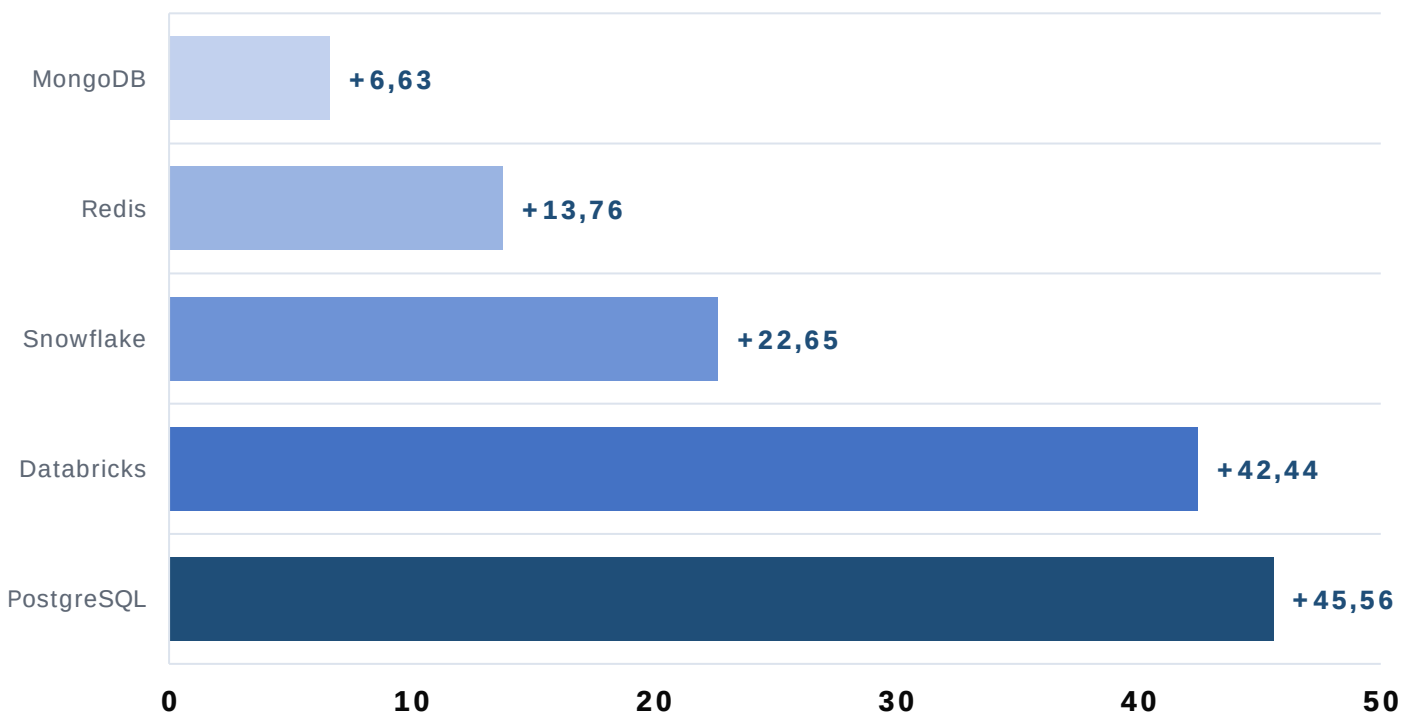
Oracle	**25,1 %**
MySQL	**18,7 %**
SQL Server	**15,5 %**
PostgreSQL	**15,4 %**
MongoDB	**8,4 %**
Ostali iz top 10	**16,9 %**

Četiri vodeća relaciona sistema nose 74,7 % skora unutar prikazane grupe.

Napomena: procenti opisuju samo raspodelu skora unutar TOP 10, a ne tržišni udeo.

SISTEMI U USPONU

Promena DB-Engines skora od oktobra 2025. do oktobra 2026.



Rast skora pokazuje rast interesovanja, ne brzinu razvoja proizvoda niti garantovani budući uspeh.

OTVORENI EKOSISTEM

PostgreSQL

Najveći rast u vrhu rangiranja. Širok ekosistem proširenja podržava transakcione, analitičke i vektorske scenarije.

ANALITIKA U OBLAKU

Databricks i Snowflake

Rast pokazuje interesovanje za lakehouse, skladišta podataka u oblaku i objedinjenu analitiku.

APLIKACIJE U REALNOM VREMENU

Redis i MongoDB

Višemodelne funkcije i brza obrada podržavaju savremene veb, mobilne i AI aplikacije.

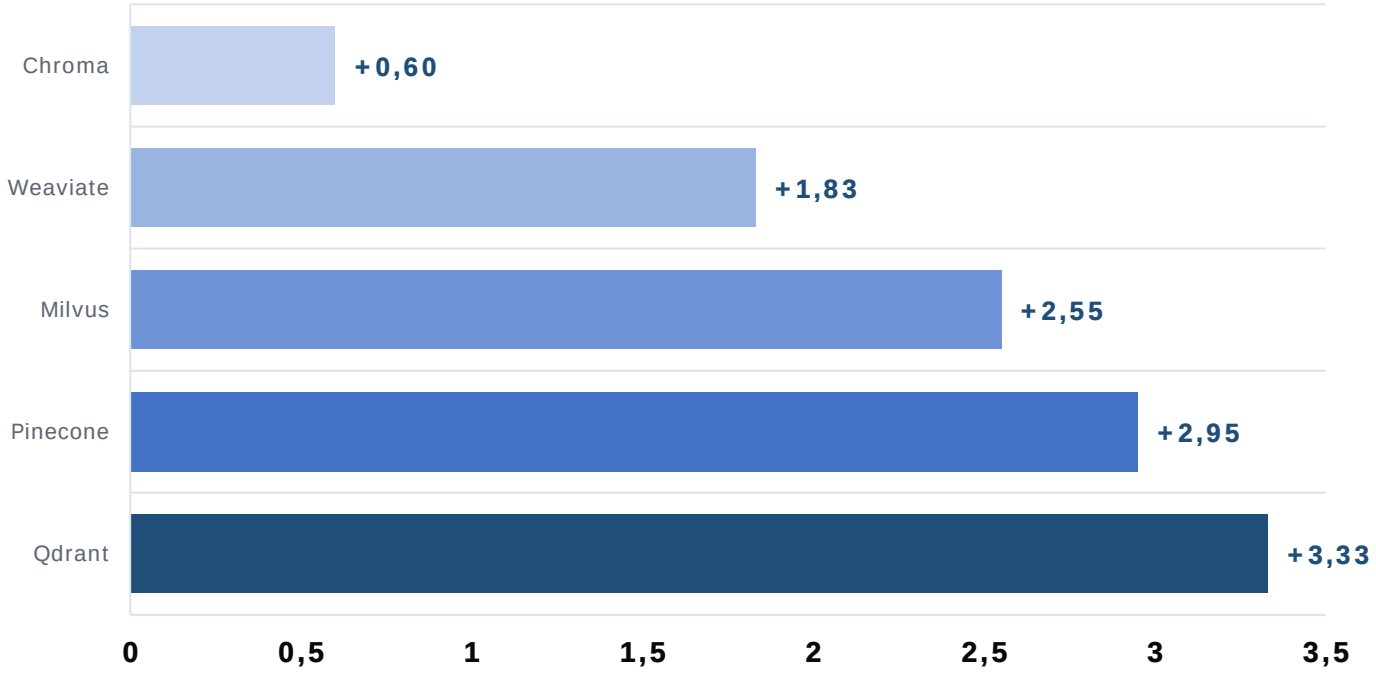
VEKTORSKE BAZE U USPONU

Specijalizovani sistemi i godišnja promena DB-Engines skora.

27 sistema

40 sa dodatnom podrškom

GODIŠNJI RAST SKORA



TRENUTNI SKOR

Qdrant	**7,06**
Pinecone	**9,63**
Milvus	**7,09**
Weaviate	**5,14**
Chroma	**3,03**

Najveći rast među prikazanim sistemima beleži Qdrant, dok Pinecone ima najveći trenutni skor.

Elasticsearch i OpenSearch vode širu vektorsku kategoriju, ali su višemodelni sistemi. Grafikon izdvaja specijalizovane vektorske baze.

RELACIONE BAZE PODATAKA (RDBMS)

Ime	Kompanija	Datum Nastanka	Admin Aplikacija	Licenca	Besplatna Verzija
Oracle	Oracle	1979	Oracle SQL Developer	Komercijalna	Express
SQL Server	Microsoft	1989	SQL Server Managment Studio	Komercijalna	Express
DB2	IBM	1983	IBM Data Studio	Komercijalna	Express C
MySQL	Oracle	1994	MySQL Workbench	Open Source	Community
...	...	...	...	...	...

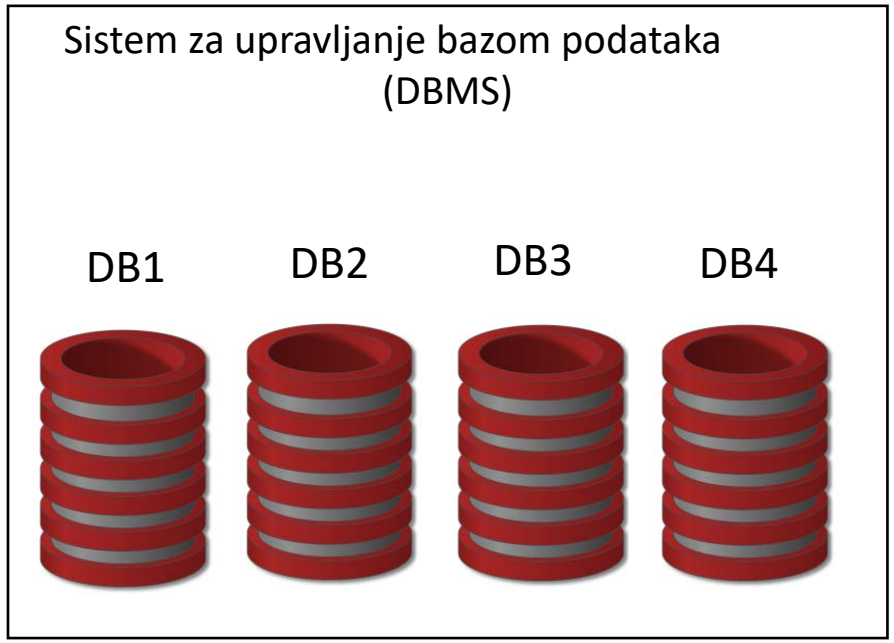
Male baze koje se mogu instalirati na računarima ili Laptopovima do velikih baza koje se koriste u enterprise kompanijama

SISTEMI ZA UPRAVLJANJE BAZAMA PODATAKA

Postoji razlika između DBMS-a i baze podataka

DBMS je softver koji upravlja jednom ili više baza podataka koje mogu da imaju različita pravila, podatke, bezbednost,...

- Oracle
- SQL
- MySql
- PostGre
- MongoDB
- SQLite



KONCEPT RDBMS

tblPREDMETI

SifraPredmeta	Naziv	Datum	Učionica	Kapacitet	...
111	Baze Podataka	21/02/2017	4	35	
112	Mrežni Servisi	06/10/2016	206	30	
113	Razvoj Aplikacija	23/02/2017	8	45	

tblPRIJAVA

SifraPredmeta	SifraStudenta
111	50
112	51
111	52
113	50

tblSTUDENTI

SifraStudenta	Ime	Prezime	Emai	...
50	Dušan	Ilić	di@vts.rs	
51	Jelena	Mitic	jm@vts.rs	
52	Darko	Mitov	dm@vts.rs	

KONCEPT RDBMS

tblMusterija

SifraMusterije	Ime	Prezime	Adresa	Email	...
233	Milan	Stanko	SZK	ms@it.rs	
234	Dejan	Mitic	BB	dm@ni.rs	
235	Marina	Pantic	VK9	mp@vts.rs	



Strani ključ
Foreign Key

tblPorudzbina

SifraPorudzbine	Datum	Kolicina	Ukupno	SifraMusterije
101	01/05/2016	23	123	233
102	01/06/2016	10	345	235
103	01/05/2016	3	45	233

PRIKAZ PODATAKA IZ BP - SQL

```
SELECT  Sime,Prosek,Odluka
FROM    Student,Prijava
WHERE   Student.Sid=Prijava.Sid AND
        Vskole<500 AND
        Smer="SRT" AND
        Fime="VTS"
```

Sid	Sime	Prosek	Vskole
1	Marko	3.8	*400*
2	Darko	4.3	400
3	Jelena	4.9	620
4	Sonja	3.6	300

Student

Sid	Fime	Smer	Odluka
1	VTS	SRT	*Primljen*
1	ELFAK	SRT	Odbijen
2	ELFAK	RTI	Primljen
4	FON	Grafika	Odbijen

Prijava

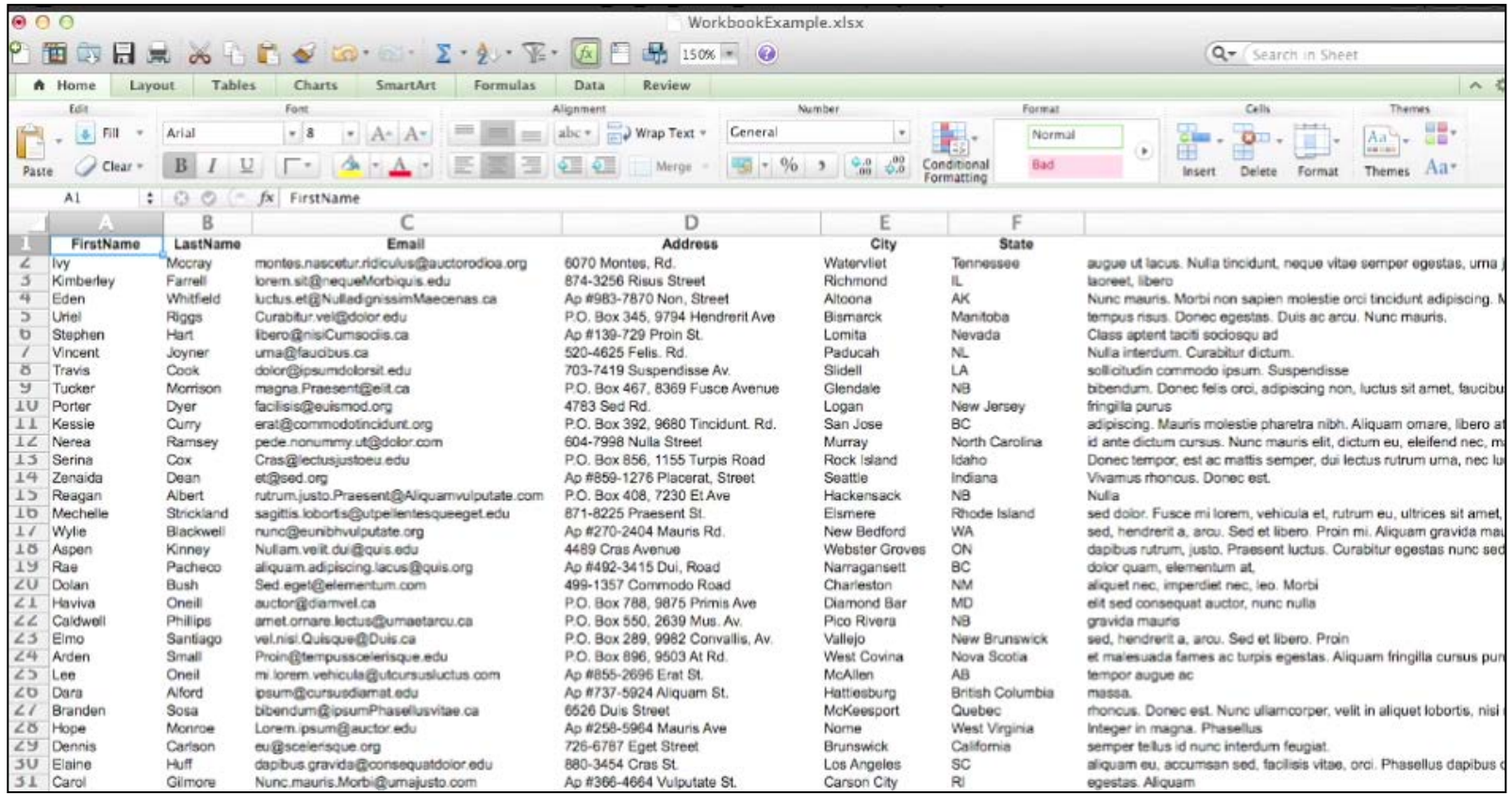
Fime	grad	BrojMesata
VTS	Nis	400
ELFAK	Nis	500
ETF	Bg	500
FON	BG	450

Fakultet

JEDAN OD NAČINA ČUVANJA PODATAKA

Baze podataka čuvaju podatke o:

- Klijentima
- Proizvodima
- Porudžbenicama
- Fajlovima
- Slikama
- Audio i Video sadržaj
- Cenama
- Datumima



AZURE SQL: SAVREMENI PREGLED

Jedna porodica usluga, tri različita nivoa kontrole i upravljanja

1 Azure SQL Database

PaaS: potpuno upravljana baza

Azure upravlja infrastrukturom, operativnim sistemom, SQL softverom, rezervnim kopijama i visokom dostupnošću.

Najpogodnije za

nove cloud aplikacije i pojedinačne baze

2 Azure SQL Managed Instance

PaaS: upravljana SQL instanca

Zadržava visoku kompatibilnost sa SQL Server instancom, uključujući mnoge funkcije potrebne postojećim aplikacijama.

Najpogodnije za

migraciju postojećih SQL Server sistema

3 SQL Server on Azure VM

IaaS: SQL Server na virtuelnoj mašini

Korisnik ima najveću kontrolu nad operativnim sistemom i SQL Serverom, ali preuzima i najveći deo administracije.

Najpogodnije za

specifične funkcije i potpunu kontrolu

MANJE ADMINISTRACIJE — **VEĆA KONTROLA**

Naziv „Windows Azure SQL Server” više se ne koristi. Azure SQL označava porodicu SQL Server proizvoda u Microsoft Azure okruženju.

Izvor: Microsoft Learn, Azure SQL dokumentacija, pristupljeno 25.10.2026.

PRIMER: SISTEM ZA EVIDENCIJU NASTAVE

Za novu veb aplikaciju dovoljan je Azure SQL Database

TOK PODATAKA

KORISNICI

studenti, nastavnici i studentska služba

1

VEB APLIKACIJA

prijava, unos ocena i pregled rasporeda

2

AZURE SQL DATABASE

Studenti • Predmeti • Upisi • Ocene

ZAŠTO OVA OPCIJA?

- ✓ Aplikacija je nova
- ✓ Potreban je jedan logički skup baza
- ✓ Nema posebnih funkcija SQL Server instance
- ✓ Tim želi manje administracije

PODELA ODGOVORNOSTI

Azure preuzima

infrastrukturu, ažuriranja platforme, automatizovane rezervne kopije i osnovnu visoku dostupnost

Tim aplikacije zadržava

projektovanje tabela, prava pristupa, kvalitet upita, indekse, zaštitu aplikacije i kontrolu troškova

Cloud usluga smanjuje administraciju, ali ne uklanja odgovornost za podatke i pravilno projektovanje baze.