

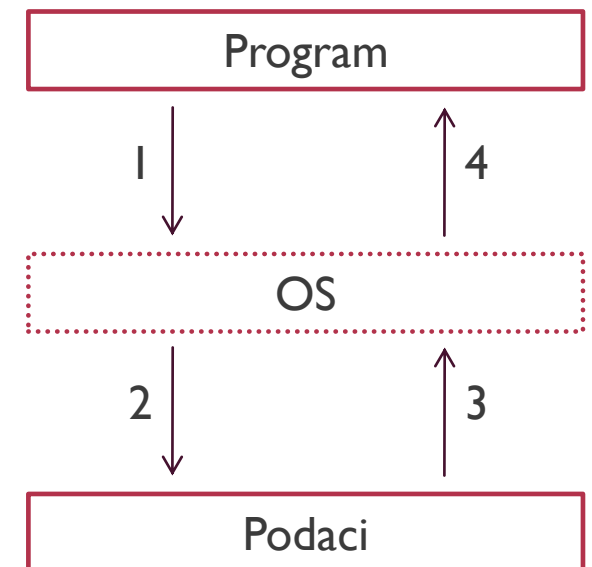


# SUBP VS. FAJL SISTEM



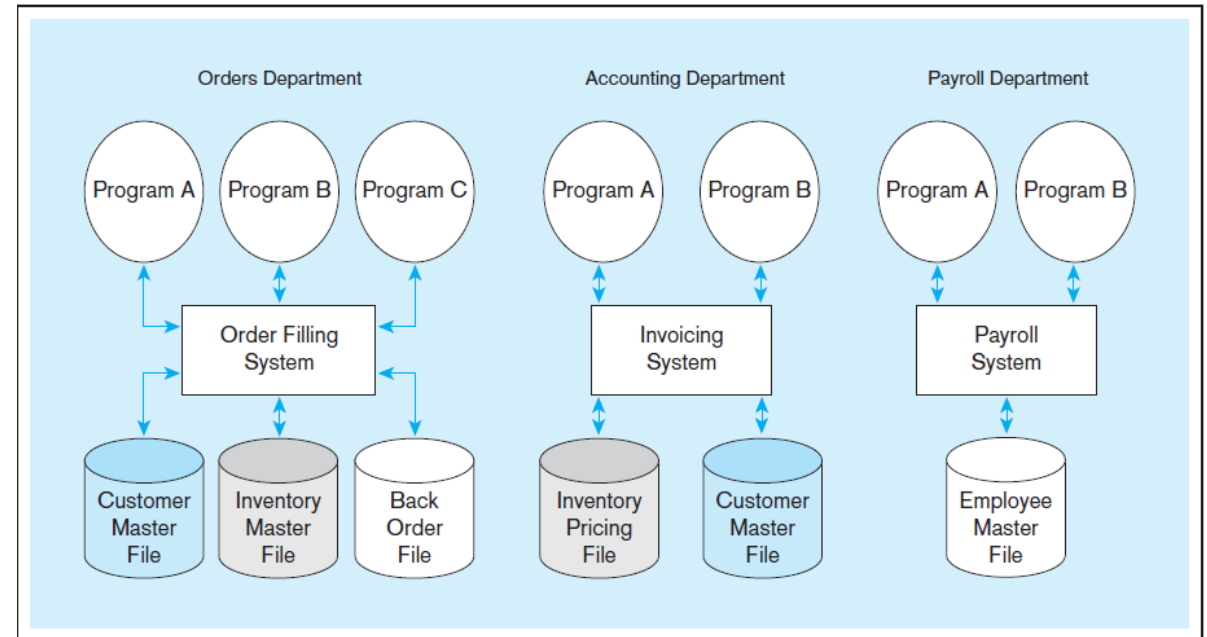
# REŠENJA OSLONJENA NA FAJL SISTEM

- Da bi računarski podržano čuvanje i obrada podataka bili mogući prvi korak bio je razvoj **fajl sistema**.
- Prve aplikacije za obradu i čuvanje podataka su bile izgrađene **direktno nad fajl sistemom**, podaci su bili čuvani u datotekama.



# REŠENJA OSLONJENA NA FAJL SISTEM

- Novi poslovi – novo, samostalno softversko rešenje.



# FAJL SISTEM – NEDOSTACI

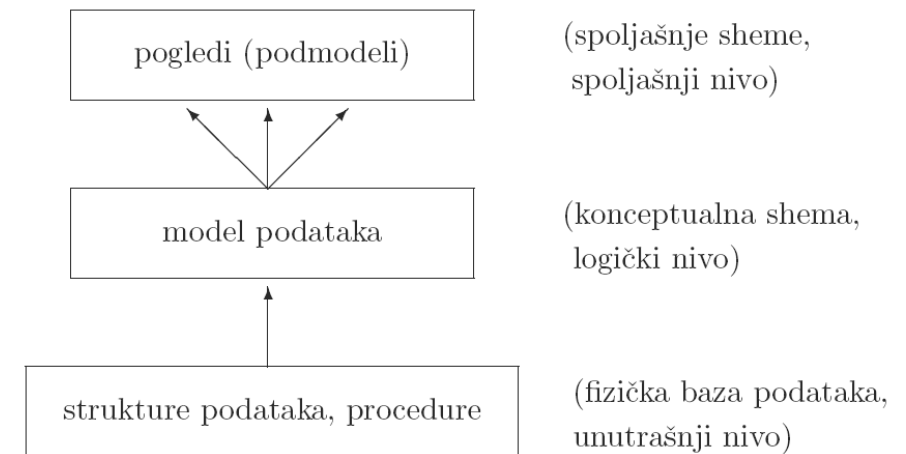
- Obrada podataka je skupa, s obzirom na nekonzistentnost i zavisnost programa od organizacije podataka.
  - Programi za obradu podataka zavise od načina struktuiranja podataka (sekvencijalna, direktna, indeksirana datoteka itd). Svaka aplikacija sadrži opise sadržaja fajlova kojima su prilagođene funkcije za rad sa sadržajem tih fajlova. Svaka promena u strukturi fajlova zahteva izmene svih programa koji sa njima rade.
  - Ponavljanje istih podataka uz različite aplikacije - Nekonzistentnost podataka. Nepotrebno trošenje memorijskog prostora.
- Korišćenje istih podataka od strane većeg broja korisnika je otežano.
  - Na primer, istovremeni pokušaj dva ili više korisnika da promene sadržaj jedne iste datoteke završice se, u mnogim slučajevima, pamćenjem promena samo onog korisnika koji je poslednji završio rad sa datotekom.
- Neadekvatna realizacija oporavka od pada sistema.
  - U slučaju pada sistema aktivni poslovi nemaju mogućnost poništavanja svojih delimičnih izvršenja (ako su ona deo jedinstvene logičke celine), a često, po uspostavljanju sistema, ni evidenciju o svom delimičnom izvršenju.

# FAJL SISTEM – NEDOSTACI

- Skup razvoj - Svaka nova aplikacija zahteva da programer u suštini krene od nule dizajniranjem novih fajl deskriptora i zatim pisanje logike pristupa datoteci za svaki novi program.
- Skupo održavanje

# REŠENJA ZASNOVANA NA BAZAMA PODATKA

- Glavne karakteristike rešenja zasnovanih na bazama podataka (u odnosu na rešenja zasnovana na fajl sistemu):
  - Samoopisujuća priroda sistema baze podataka  
Sistem baza podataka ne sadrži samo podatke već i definicije strukture i ograničenja (metpodatke). Definicije se pamte u katalogu meta podataka, tzv. **repozitorijumu**.
  - Nezavisnost programa od podataka
  - Podrška višestrukim pogledima na iste podatke
  - Deljenje podataka i višekorisnička obrada transakcija



## Apstrakcija podataka:

- Podaci se pamte tako da budu nezavisni od programa koji ih koriste, i
- struktuiraju tako da je omogućen porast baze
- slog koji je definisan u programu uopšte ne mora odgovarati strukturi sloga u nekoj datoteci, nego može biti izveden iz stvarnog sloga mehanizmom preslikavanja podataka.

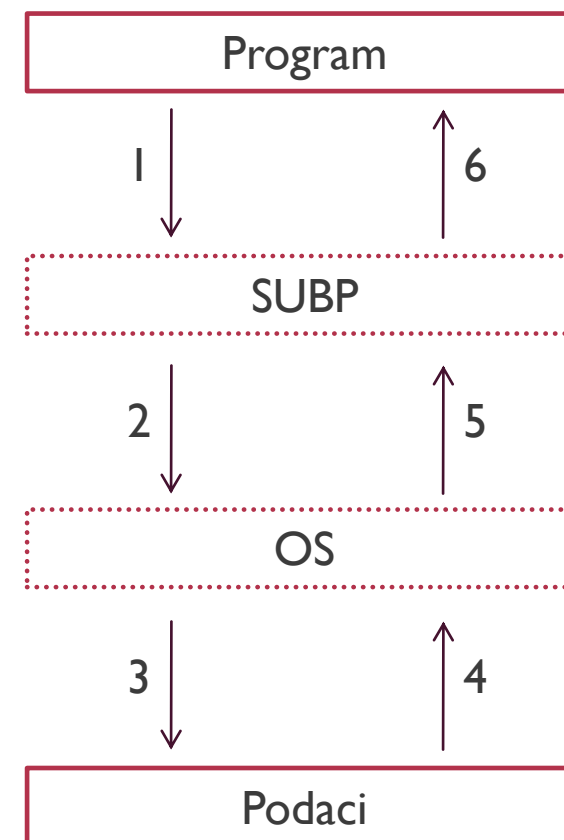


# SUBP ARHITEKTURA I ZADACI



# BAZA PODATAKA I SUBP

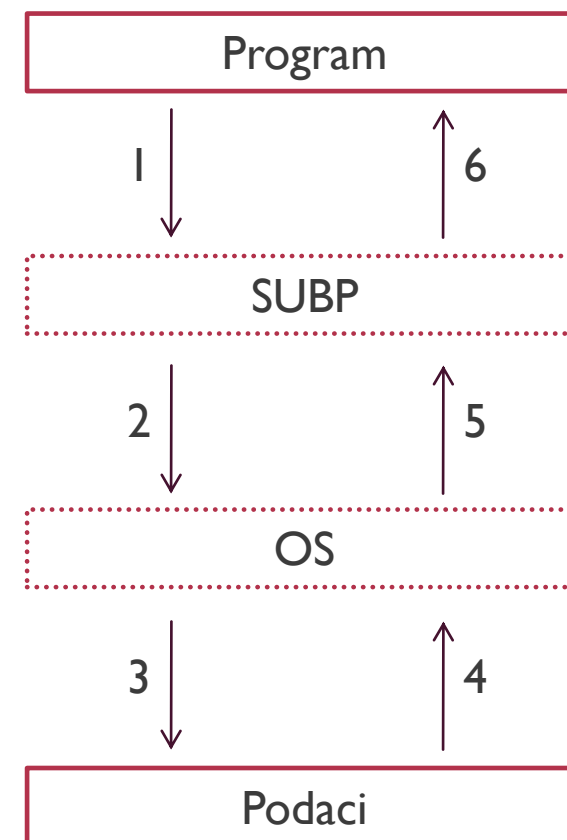
- Za efikasan rad sa podacima i održavanje konzistentnog stanja baze koristi se **sistem za upravljanje bazama podataka** (SUBP – DBMS, Data Base Management System).





# KARAKTERISTIKE SUBP-A

- Podrška upotrebi jednostavnih modela podataka – korisnik nije svestan fizičke organizacije podataka, podatke organizuje prema modelu koji SUBP podržava (ove godine relacioni model)
- Jednostavan jezik za komunikaciju / upravljanje podacima
- Optimizovano izvršavanje upita
- Obezbeđen višekorisnički rad i kontrolu pristupa
- Obezbeđena podrška za paralelno izvršavanje više poslova istovremeno
- Obezbeđen oporavak od pada sistema



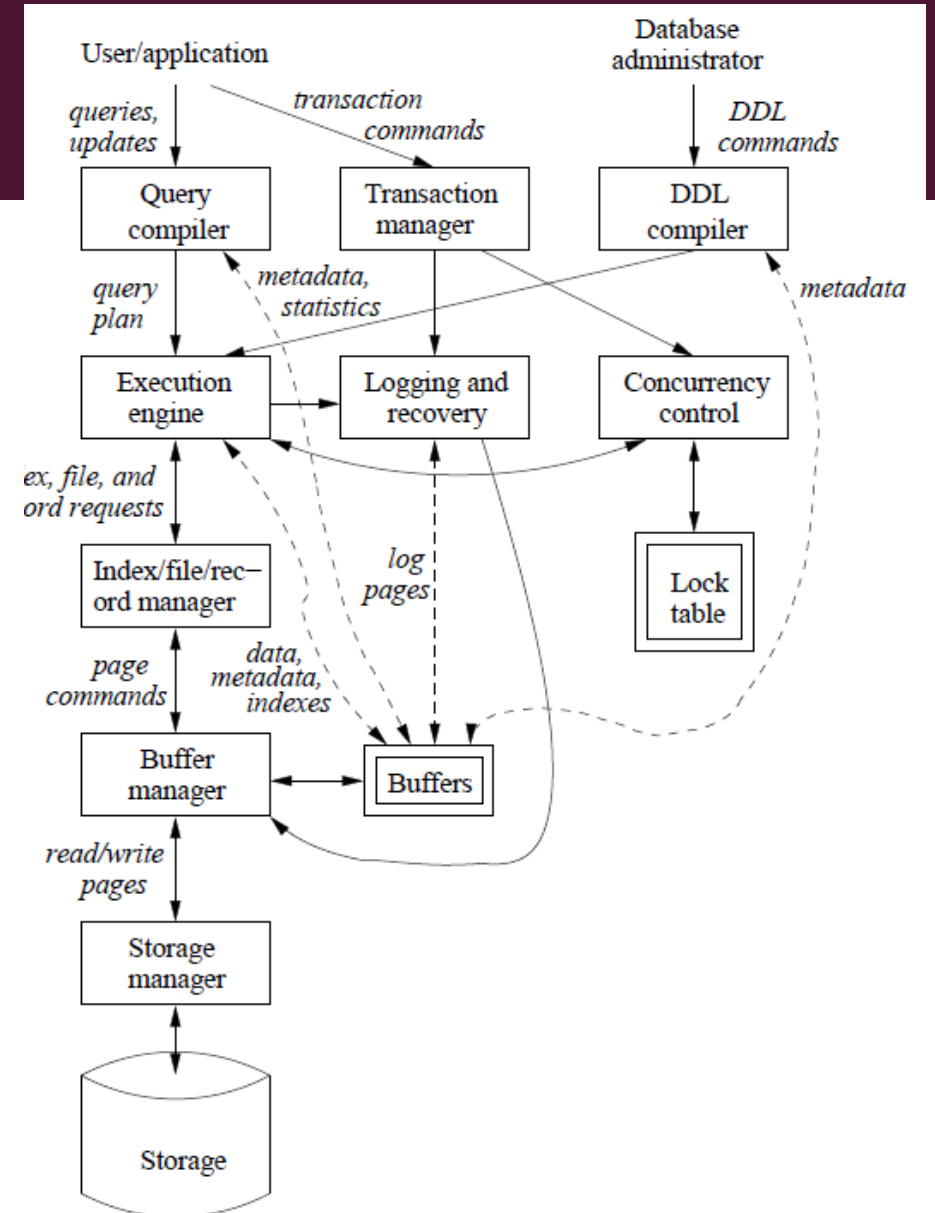
# PRIMERI

- MS SQL server
- Oracle
- MySQL
- Postgres
- NO SQL baze
  - MongoDB, CouchDB
  - Cassandra, Hbase

**Baze podataka + SUBP**  
**=**  
**SISTEM BAZA PODATAKA**

# SUBP ARHITEKTURA

- Prevođenje i izvršavanje upita
- Upravljanje transakcijama i kontrola konkurentnosti
- Upravljanje memorijom
- Vođenje logova i obezbeđivanje oporavka od pada sistema
- Upravljanje internom memorijom
- Organizacija podataka unutar fajlova



# PROCESIRANJE UPITA

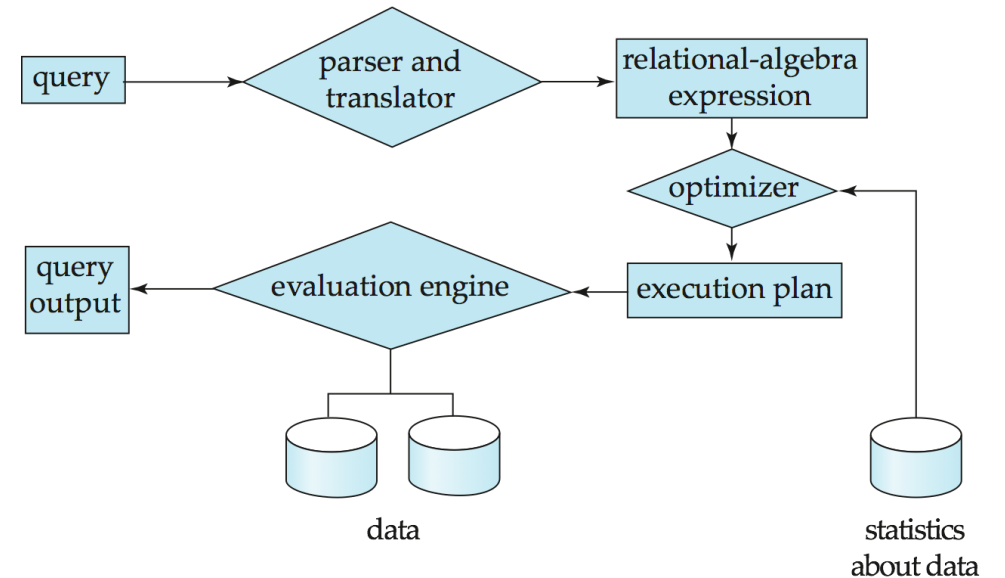
## ▪ Parsiranje

- Parsira upit
- Izvršava provjere na osnovu podataka u katalogu
  - korektnost (da li postoje objekti navedeni u upitu)
  - autorizovanost
  - integritetna ograničenja

## ▪ Optimizacija

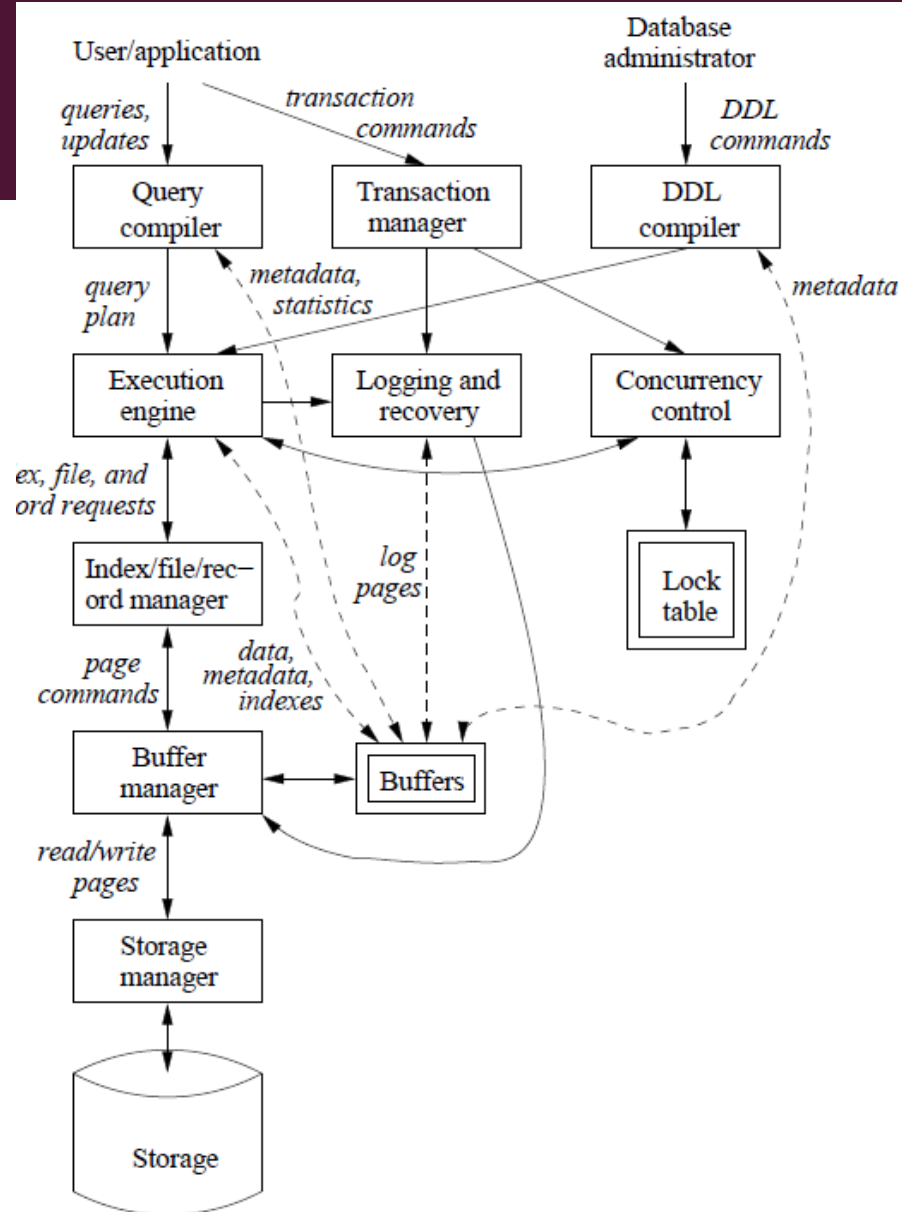
- Kreiranje logičkih i fizičkih planova
- Pronalaženje najefikasnijeg plana za izvršavanje upita

## ▪ Izvršavanje



# UPRAVLJANJE MEMORIOM

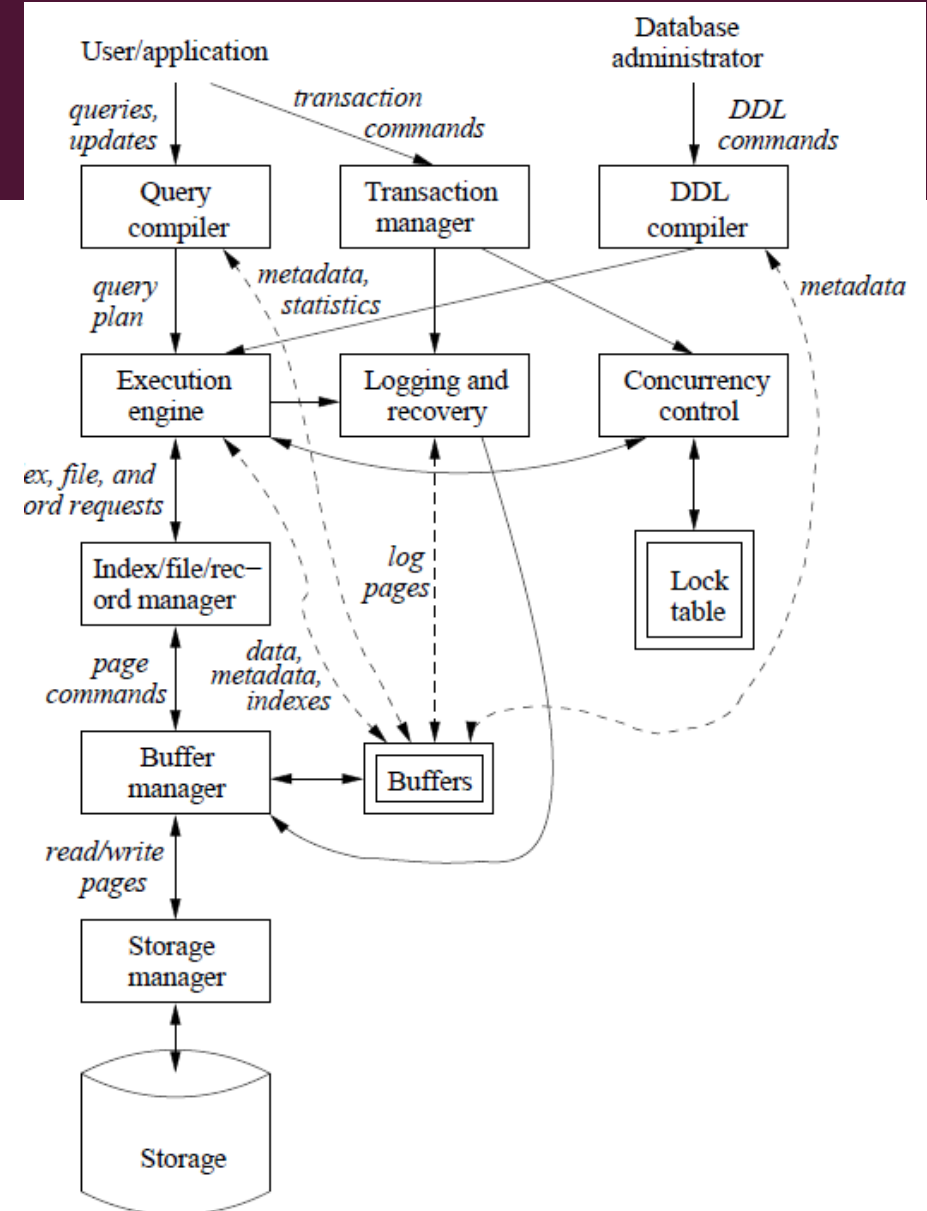
- **Bafer menadžer**
  - Odgovoran za upravljanje memorijom dodeljenom SUBP-u. Podatke pročitane sa diska smešta u interne bafere.
  - Sve komponente koje zahtevaju podatke iste dobijaju obraćajući se bafer menadžeru.



# UPRAVLJANJE SKLADIŠTEM

## ■ Menadžer skladišta

- Vodi evidenciju o fajlovima na disku.
- Sa njim komunicira bafer menadžer, a on komunicira sa OS-om.



# SUBP IMA ZADATAK DA OMOGUĆI

- **Integrisanost i kontrolisanu redundansu**

Aplikacije (namenjene podršci različitih grupa poslova – npr, studentska služba, finansije, biblioteka) operišu nad delom iste kolekcije podataka. Svaka aplikacija može imati svoj pogled na podatke ('videti;' samo one podatke koji su joj potrebni).

Krajnji cilj integrisanosti je minimizacija redundanse (višestruko ponavljanje). Smanjenjem redundanse se smanjuje mogućnost za pojavu nekozistentnih podataka

U idealnoj situaciji, jedan podatak bi trebalo da se nalazi na samo jednom mestu, na primer, ime studenta. Postupak svođenja šeme baze podataka u takvo stanje se naziva **normalizacijom**.

Normalizovanost je u suprotnosti sa efikasnošću izvršavanja upita nad podacima. Zato se u praksi najčešće primenjuje, tzv. **kontrolisana redundansa**. – dopušta se ponavljanje podatka (denormalizacija), ali se onda koriste mehanizmi SUPB-a za kontrolu konzistentnosti ponovljenih podataka.

# SUBP IMA ZADATAK DA OMOGUĆI

## STUDENT

Name	Student_number	Class	Major
Smith	17	1	CS
Brown	8	2	CS

## COURSE

Course_name	Course_number	Credit_hours	Department
Intro to Computer Science	CS1310	4	CS
Data Structures	CS3320	4	CS
Discrete Mathematics	MATH2410	3	MATH
Database	CS3380	3	CS

## GRADE\_REPORT

Student_number	Section_identifier	Grade
17	112	B
17	119	C
8	85	A
8	92	A
8	102	B
8	135	A

## GRADE\_REPORT

Student_number	Student_name	Section_identifier	Course_number	Grade
17	Smith	112	MATH2410	B
17	Smith	119	CS1310	C
8	Brown	85	MATH2410	A
8	Brown	92	CS1310	A
8	Brown	102	CS3320	B
8	Brown	135	CS3380	A



# SUBP IMA ZADATAK DA OMOGUĆI

- **Organizaciju prema potrebama korisnika**

podrazumeva mogućnost definisanja izvedenih slogova sa podacima;

- **Efikasno izvršavanje upita**

Baferisanje, indeksi, optimizacija upita

- **Sigurnost i autorizaciju**

podrazumeva efikasnu kontrolu pristupa podacima, tj. spečavanje neautorizovanih pristupa; SUBP mora da obezbedi mehanizme kojim se definišu korisnici, ko može da pristupi bazi podataka, kojim podacima i šta može da radi sa tim podacima;

- **Konkurentno izvršavanje poslova**

podrazumeva mogućnost sinhronizovanog rada više korisnika istovremeno;

- **Arhiviranje i oporavak od otkaza**

- **Obezbeđivanje integriteta podataka**

Podrazumeva postojanje mehanizama za obezbeđivanje , npr. referencijalnog i integriteta entiteta, provere da li je vrednost nekog atributa u opsegu dozvoljenih vrednosti.

# PREDNOSTI SISTEMA BAZA PODATAKA

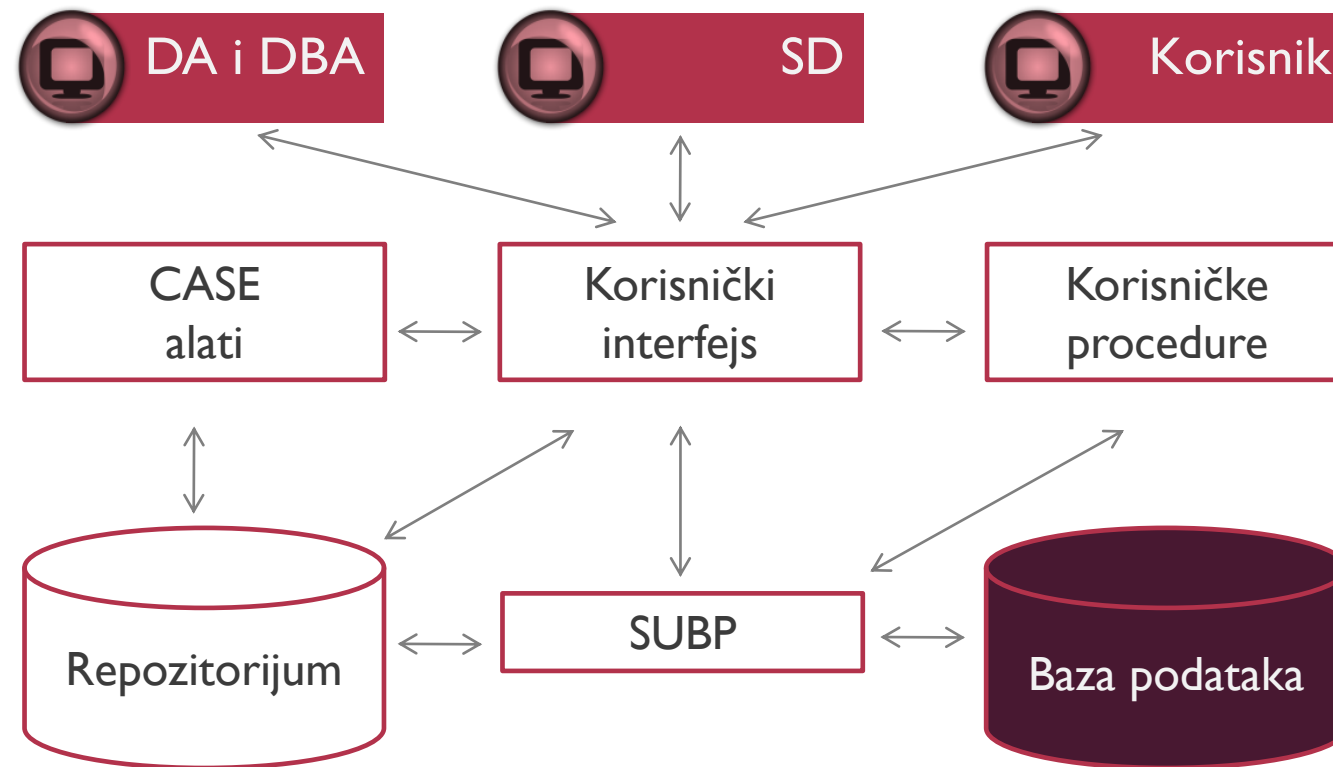
- Nezavisnost programa od podataka
- Kontrolisana redundansa
- Unapređena konzistentnost podataka
- Unapređen **kvalitet podataka**
- Pojednostavljen pristup podacima i **veća responzivnost**
- Unapređeno **deljenje podataka**
- **Ubrzan razvoj aplikacija**
- **Pojednostavljeno održavanje aplikacija**



# OKRUŽENJE BAZE PODATAKA I SUBP ARHITEKTURA



# OKRUŽENJE



# OKRUŽENJE

- **DA i DBA**
  - **Data administrators** – administratori podataka su osobe zadužene za upravljanje podacima (informacionim resursima).
  - **Database administrators** – administratori baze podataka su osobe zadužene za fizički dizajn baze i za regulisanje tehničkih pitanja vezanih za okruženje baze podataka.
- **SD**
  - **System developers (sistem analitičari i programeri)** su osobe koje se bave dizajnom i programiranjem aplikacija i baza podataka koje te aplikacije koriste.
- **Korisnici**
  - **‘Naivni’ korisnici (End/naive users)** su osobe koje su direktni korisnici podataka koji se čuvaju u bazi podataka.

# OKRUŽENJE

- U opštem slučaju **CASE** alati su automatizovani alati namenjeni dizajnu modela podataka, baze podataka, različitih softvera, ... U trenutnom kontekstu, pre svega, se misli na alate za definisanje logičkog modela podataka.

... ovi alati često imaju i mogućnost automatskog generisanja SQL koda kojim se kreiraju objekti baze podataka.

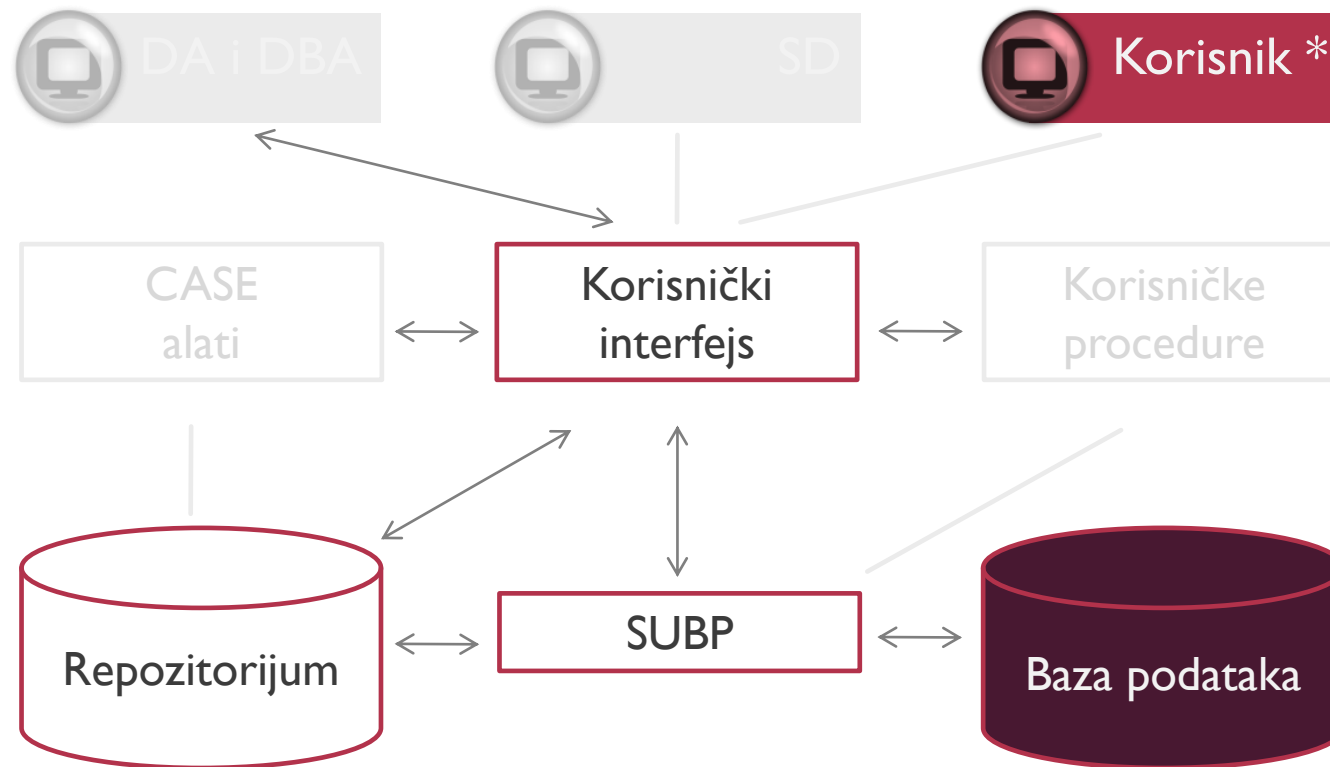
- **Korisničke procedure (application programs)** su programi/procedure pisane za konkretnu korisničku bazu podataka i služe kreiranju i održavanju njenih objekata.
- **Korisnički interfejs** je interfejs preko kojeg sve vrste korisnika (DA, DBA, SD i krajnji korisnik) komuniciraju sa ostalim komponentama sistema.

# OKRUŽENJE

- **Repozitorijum** je centralizovana kolekcija meta podataka.
- **Baza podataka** je organizovana kolekcija logički povezanih podataka, obično, namenjena različitim grupama korisnika.

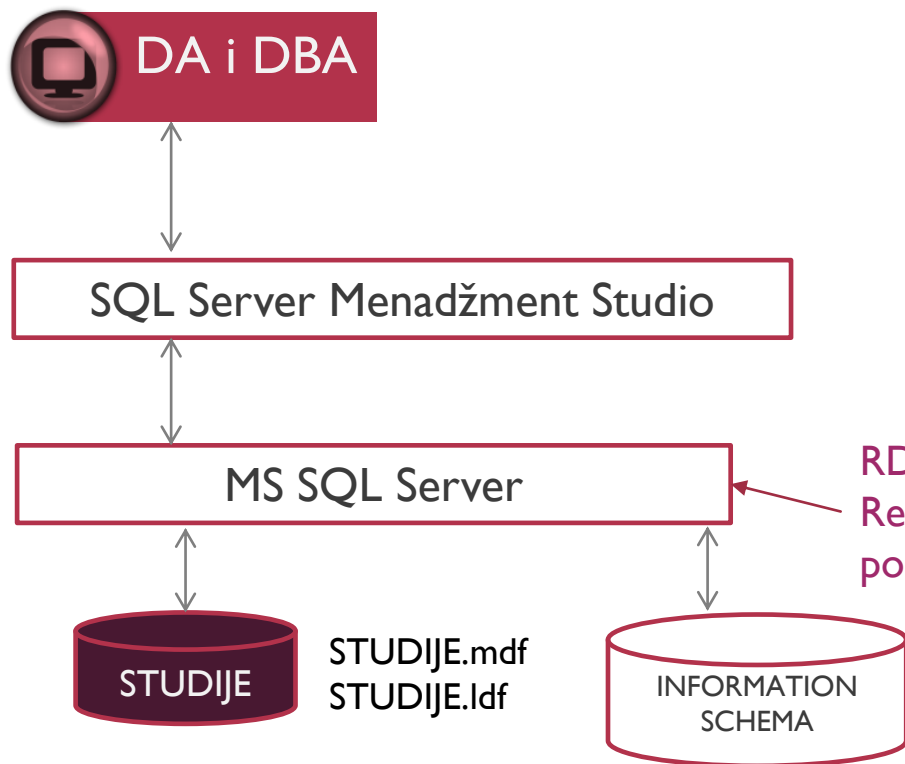


# OKRUŽENJE U KOM ĆEMO MI RADITI



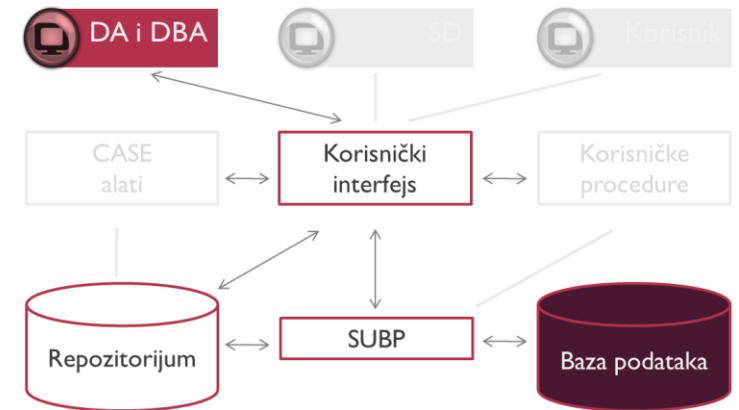


# OKRUŽENJE U KOM ĆEMO MI RADITI



RDBMS / RSUBP

Relacioni sistem za upravljanje bazama podataka, tj. sistem koji podržava relacione modele





# SQL SERVER INSTALACIJA



SQL Server 2019



## Express Edition

Downloading install package...



Acquiring setup files... 92.990 MB / 796.286 MB 52.674 Mbps

SQL Server 2019 is also available for Linux

To obtain the SQL Server 2019 Linux images, including Containers, please see here (<https://aka.ms/sqlservercontainers>).


Pause


Cancel


15.2002.4709.1


SQL Server Installation Center


Planning  
**Installation**  
Maintenance  
Tools  
Resources  
Options

 New SQL Server stand-alone installation or add features to an existing installation  
Launch a wizard to install SQL Server 2019 in a non-clustered environment or to add features to an existing SQL Server 2019 instance.

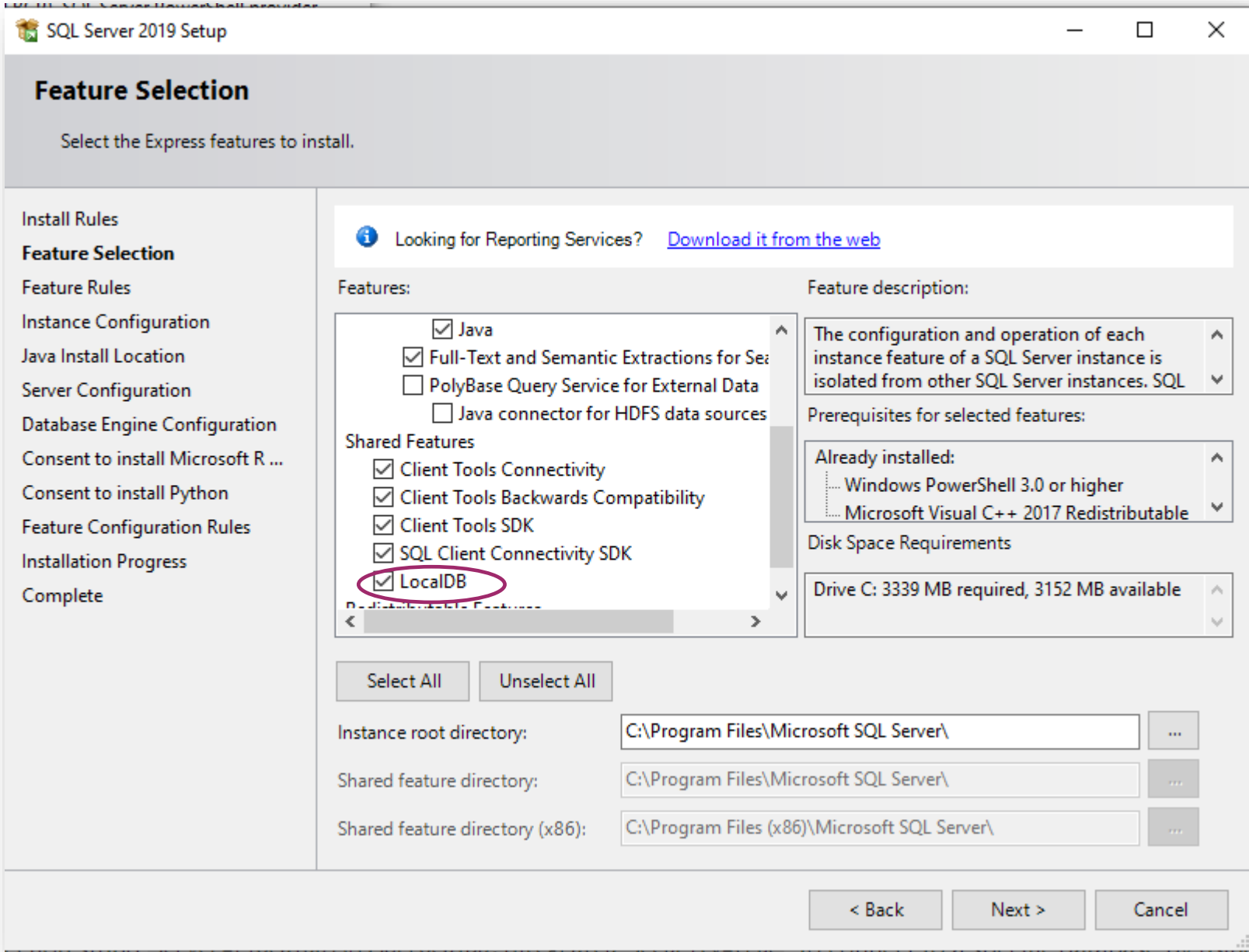
 **Install SQL Server Reporting Services**  
Launch a download page that provides a link to install SQL Server Reporting Services. An internet connection is required to install SSRS.

 **Install SQL Server Management Tools**  
Launch a download page that provides a link to install SQL Server Management Studio, SQL Server command-line utilities (SQLCMD and BCP), SQL Server PowerShell provider, SQL Server Profiler and Database Tuning Advisor. An internet connection is required to install these tools.

 **Install SQL Server Data Tools**  
Launch a download page that provides a link to install SQL Server Data Tools (SSDT). SSDT provides Visual Studio integration including project system support for Microsoft Azure SQL Database, the SQL Server Database Engine, Reporting Services, Analysis Services and Integration Services. An internet connection is required to install SSDT.

 Upgrade from a previous version of SQL Server  
Launch a wizard to upgrade a previous version of SQL Server to SQL Server 2019.  
[Click here to first view Upgrade Documentation](#)

Microsoft SQL Server 2019



SQL Server 2019 Setup

### Instance Configuration

Specify the name and instance ID for the instance of SQL Server. Instance ID becomes part of the installation path.

- Install Rules
- Feature Selection
- Feature Rules
- Instance Configuration**
- Java Install Location
- Server Configuration
- Database Engine Configuration
- Consent to install Microsoft R ...
- Consent to install Python
- Feature Configuration Rules
- Installation Progress
- Complete

Default instance

Named instance:

Instance ID:

SQL Server directory: D:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL15.

Installed instances:

Instance Name	Instance ID	Features	Edition	Version
SQLEXPRESS	MSSQL14.SQLEXP...	SQLEngine,SQLEn...	Express	14.0.1000.169
<Shared Compone...		Conn, BC, SDK, Lo...		14.0.1000.169

< Back    Next >    Cancel

## Database Engine Configuration

Specify Database Engine authentication security mode, administrators, data directories, TempDB, Max degree of parallelism, Memory limits, and Filestream settings.

Install Rules

Feature Selection

Feature Rules

Instance Configuration

Java Install Location

Server Configuration

**Database Engine Configuration**

Consent to install Microsoft R ...

Consent to install Python

Feature Configuration Rules

Installation Progress

Complete

Server Configuration | Data Directories | TempDB | Memory | User Instances | FILESTREAM

Specify the authentication mode and administrators for the Database Engine.

Authentication Mode

Windows authentication mode

Mixed Mode (SQL Server authentication and Windows authentication)

Specify the password for the SQL Server system administrator (sa) account.

Enter password:

Confirm password:

Specify SQL Server administrators

DESKTOP-4HE34HQ\ana (ana)

SQL Server administrators have unrestricted access to the Database Engine.

Add Current User

Add...

Remove


< Back


Next >


Cancel


SQL Server Installation Center


Planning  
**Installation**  
Maintenance  
Tools  
Resources  
Options

 [New SQL Server stand-alone installation or add features to an existing installation](#)  
Launch a wizard to install SQL Server 2019 in a non-clustered environment or to add features to an existing SQL Server 2019 instance.

 [Install SQL Server Reporting Services](#)  
Launch a download page that provides a link to install SQL Server Reporting Services. An internet connection is required to install SSRS.

 [Install SQL Server Management Tools](#)  
Launch a download page that provides a link to install SQL Server Management Studio, SQL Server command-line utilities (SQLCMD and BCP), SQL Server PowerShell provider, SQL Server Profiler and Database Tuning Advisor. An internet connection is required to install these tools.

 [Install SQL Server Data Tools](#)  
Launch a download page that provides a link to install SQL Server Data Tools (SSDT). SSDT provides Visual Studio integration including project system support for Microsoft Azure SQL Database, the SQL Server Database Engine, Reporting Services, Analysis Services and Integration Services. An internet connection is required to install SSDT.

 [Upgrade from a previous version of SQL Server](#)  
Launch a wizard to upgrade a previous version of SQL Server to SQL Server 2019.  
[Click here to first view Upgrade Documentation](#)

Microsoft SQL Server 2019



Command Prompt

```
C:\Users\ana>sqllocaldb create test  
LocalDB instance "test" created with version 15.0.2000.5.
```

```
C:\Users\ana>sqllocaldb start test  
LocalDB instance "test" started.
```

```
C:\Users\ana>
```

Connect to Server

## SQL Server

Server type: Database Engine

Server name: (localdb)\test

Authentication: Windows Authentication

User name: DESKTOP-4HE34HQ\ana

Password:

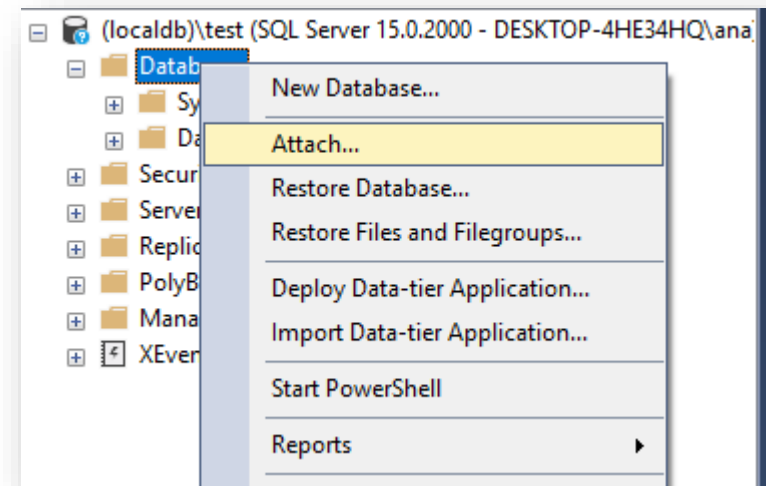
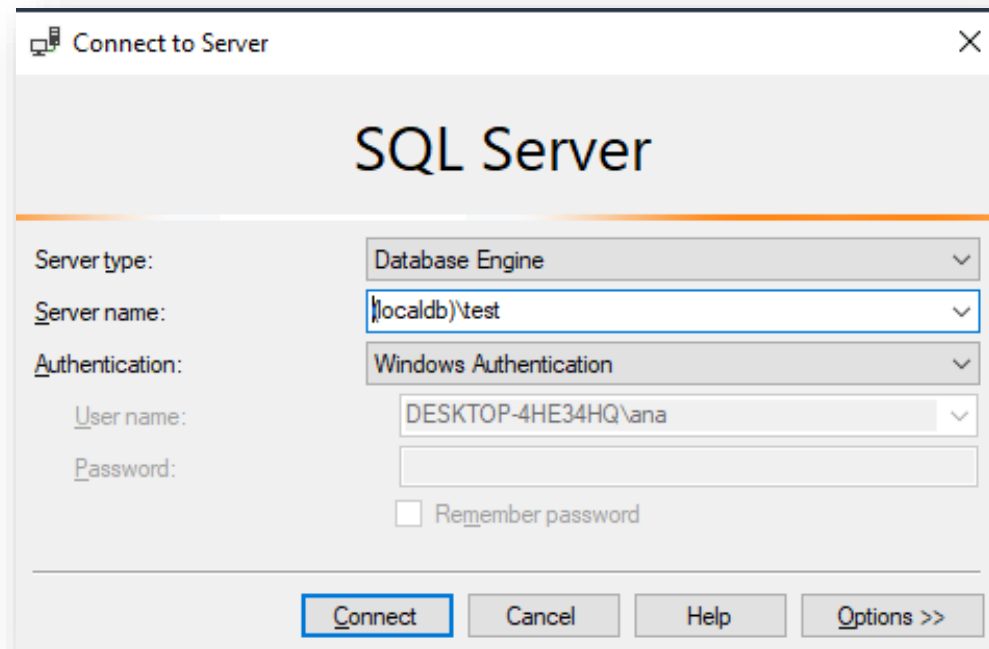
Remember password

Connect

Cancel

Help

Options >>



"STUDIJE" database details:

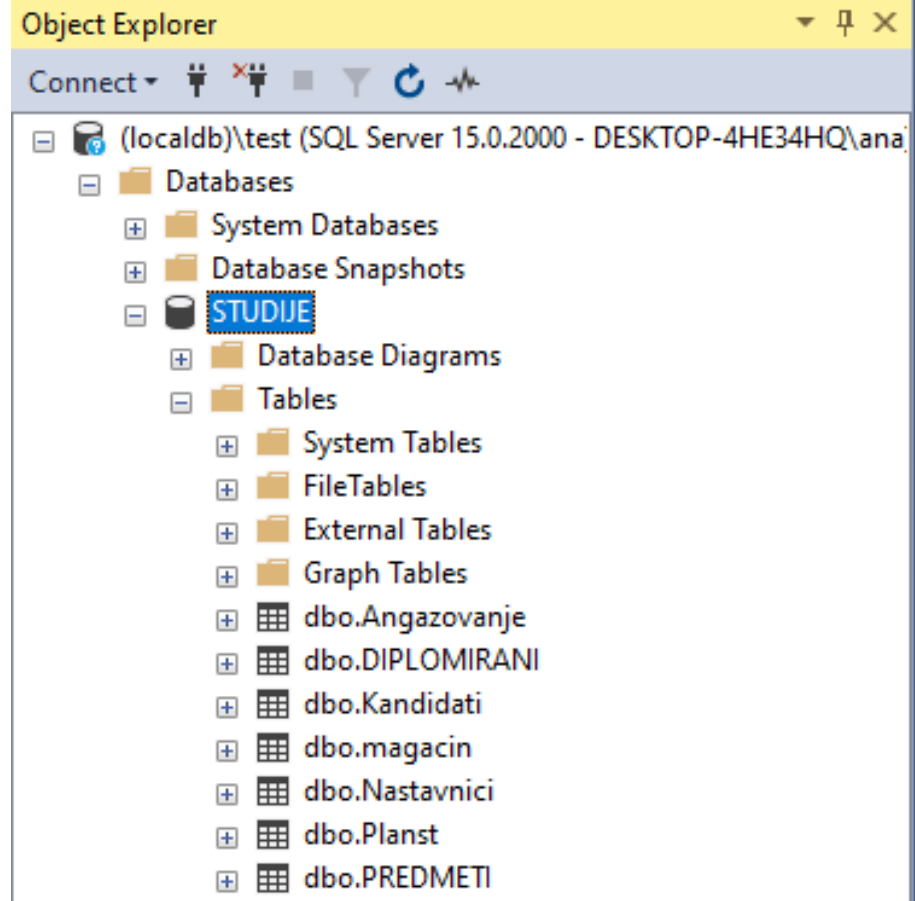
Original File Name	File Type	Current File Path	Message
studije.mdf	Data	D:\ANA\Poslovi\Institut\... ..	
studije_log.ldf	Log	D:\ANA\Poslovi\Institut\... ..	Transaction log file n...

Add Catalog...

Remove

OK

Cancel

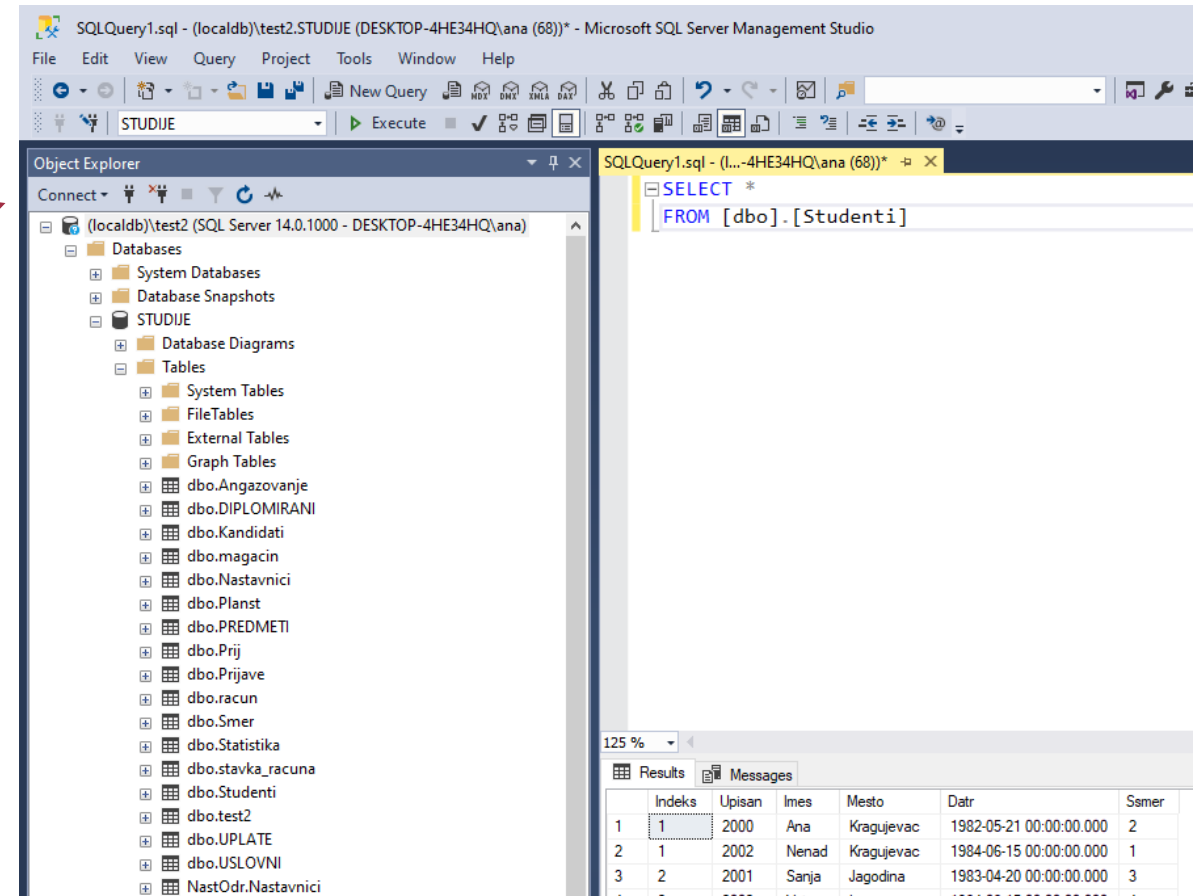
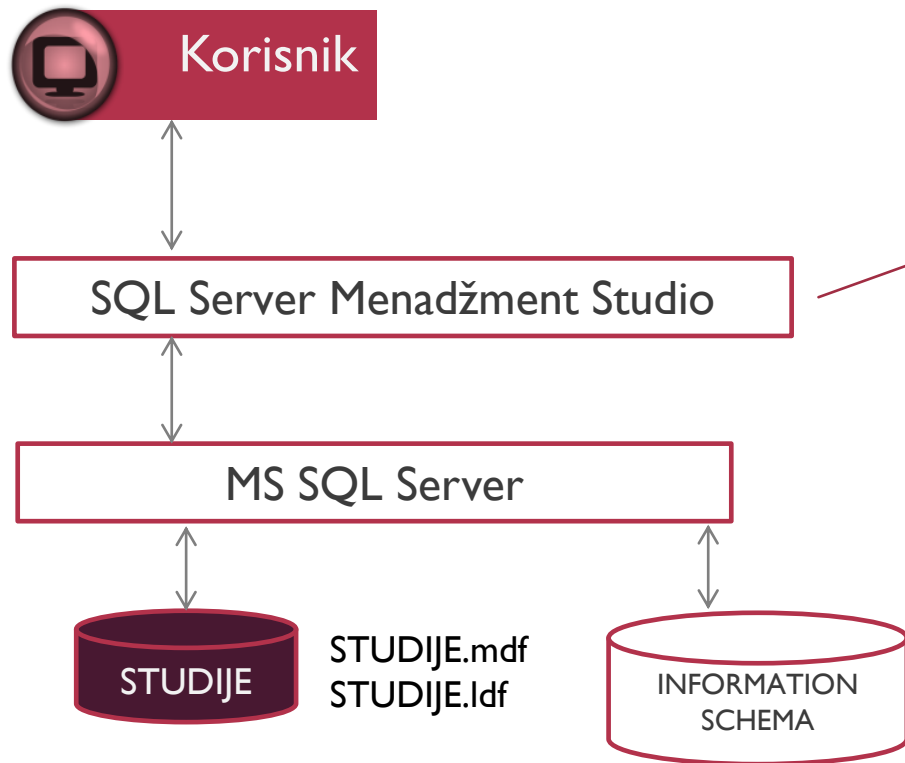




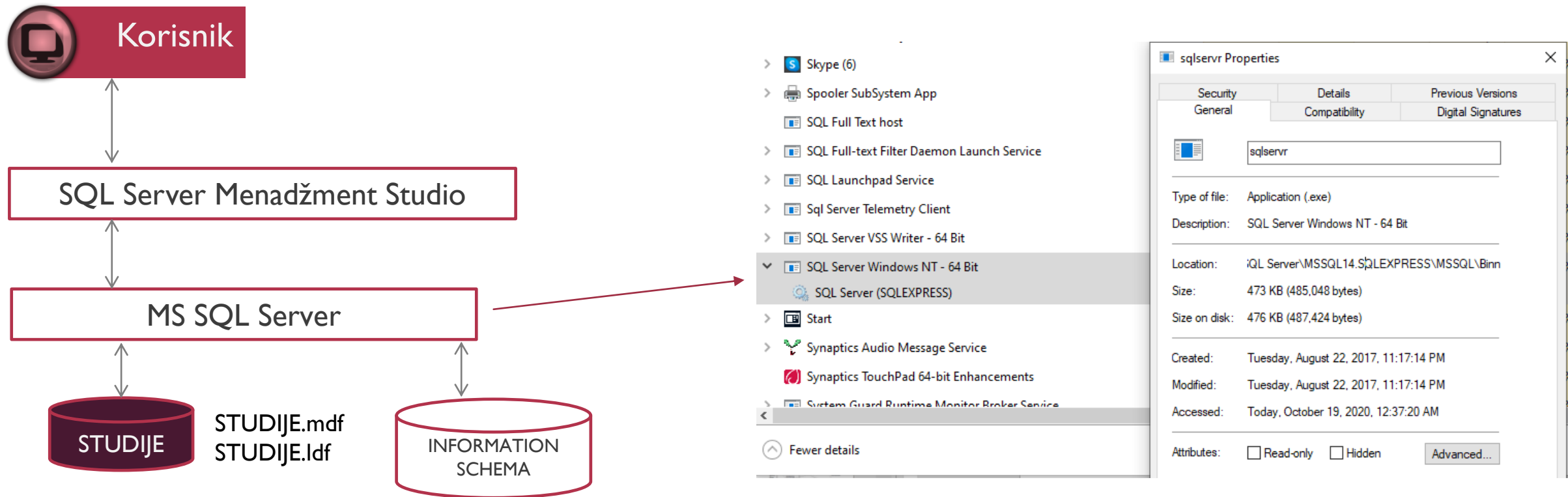
# SQL SERVER | SSMS



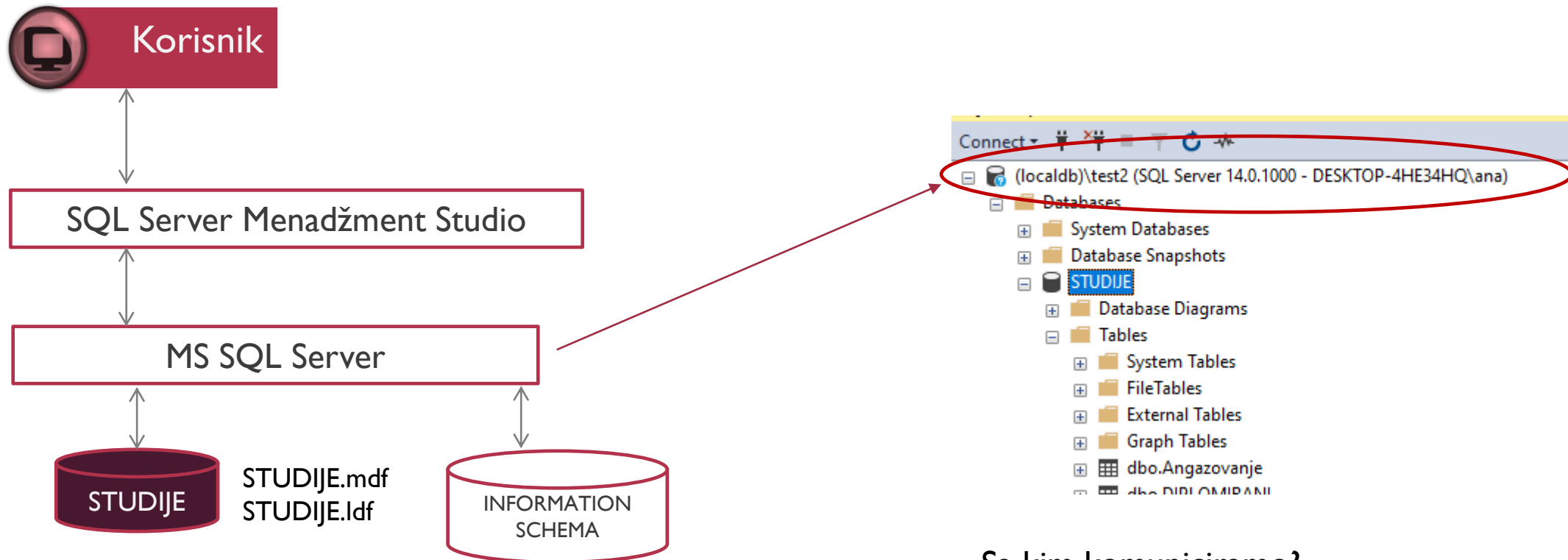
# OKRUŽENJE U KOM ĆEMO MI RADITI



# OKRUŽENJE U KOM ĆEMO MI RADITI



# OKRUŽENJE U KOM ĆEMO MI RADITI

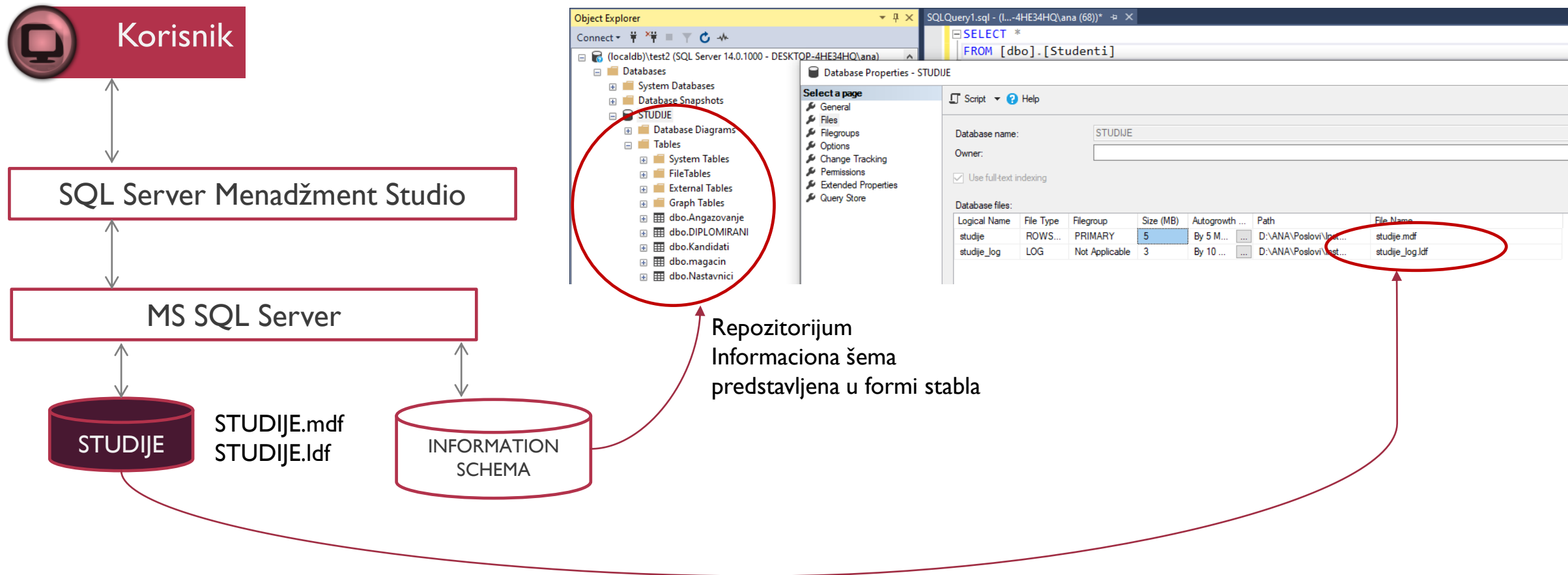


Sa kim komuniciramo?

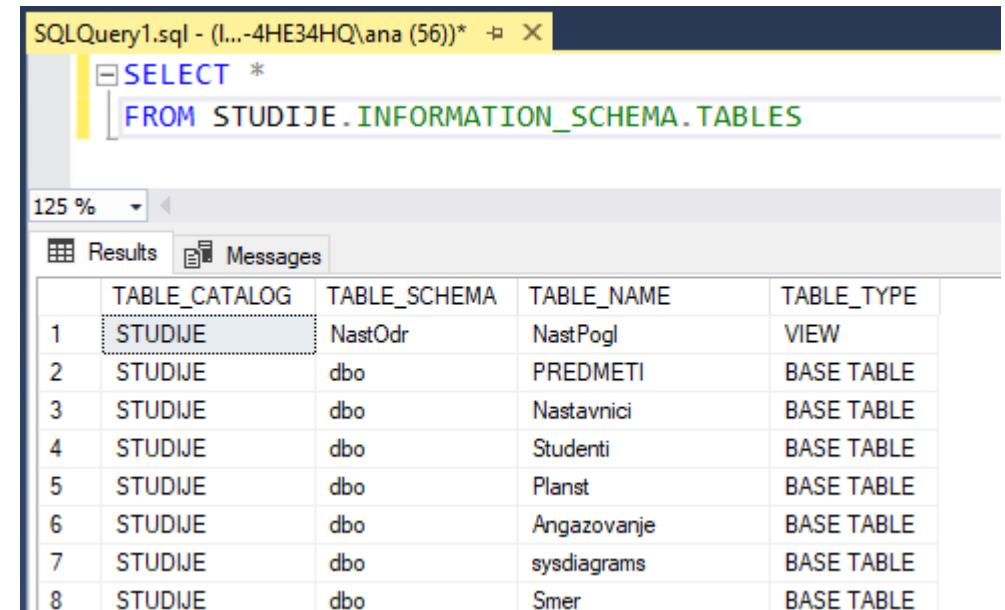
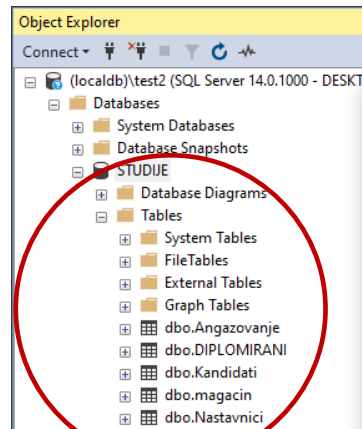
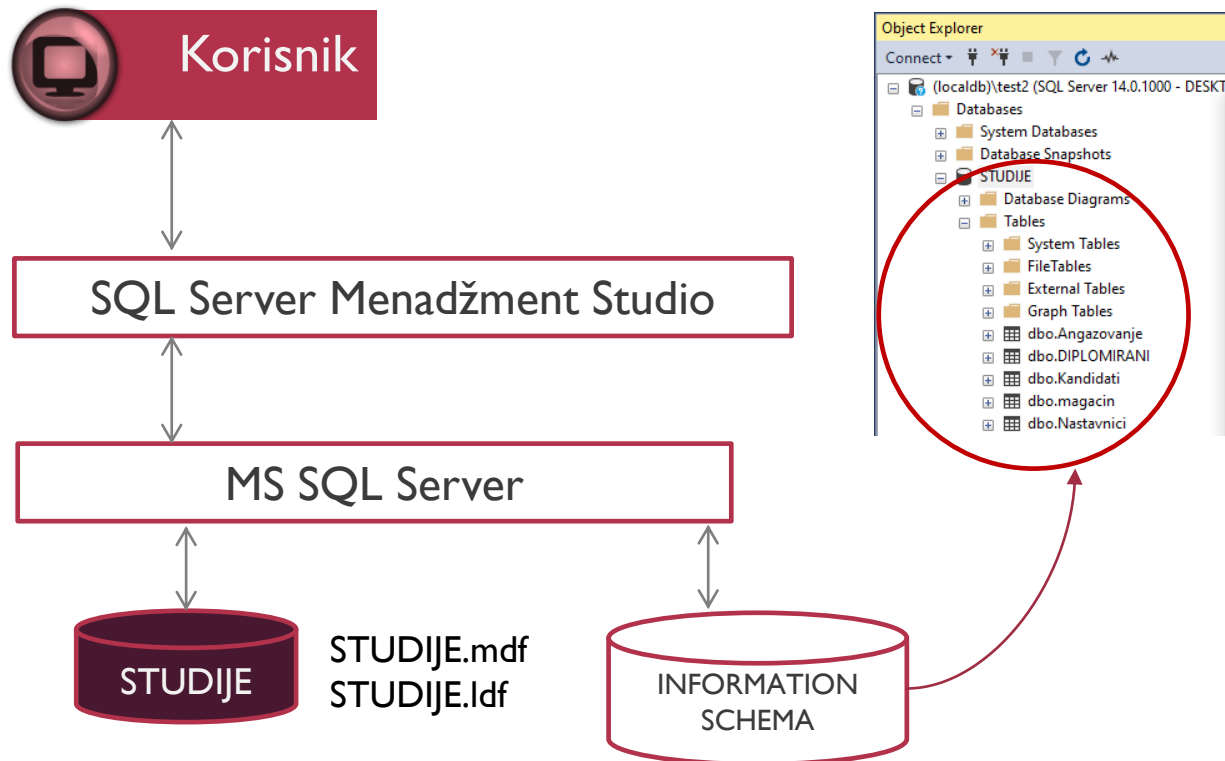
Instanca SQL servera čiji su servisi pokrenuti i dostupni



# OKRUŽENJE U KOM ĆEMO MI RADITI



# OKRUŽENJE U KOM ĆEMO MI RADITI



Informaciona šema (baza podataka o bazi podataka) se čuva u formi u kojoj se čuvaju i podaci korisnika (u tabelama).

Uz odgovarajuću dozvolu, pretraživa je na isti način na koji se pretražuju i korisnikovi podaci u bazi podataka.