

# Apoteka

**Dajana Prašo**  
**Neira Piranić**  
**Emina Palalić**  
**Denis Destović**

# Analiza

- Upravitelj apoteke - odlučuje o nabavci i prodaji robe, zapošljava i nadgleda rad radnika, ali i vodi brigu o apoteci općenito
- Firma tj. prodavač - od kojeg upravitelj naručuje proizvode, upravitelju izdaje fakturu, a dobavljač mu dostavlja narudžbu
- Apotekari - se bave poslovima kao što su preuzimanje narudžbe, odlaganje proizvoda u magacin, slaganje i raspoređivanje proizvoda po policama, ažuriranje podataka o proizvodima. Oni također informišu kupce o samim proizvodima i cijenama istih te ih prodaju kupcima i izdaju im račune

# Skladišta podataka

- Skladišta podataka (eng. Data warehouse) su centralna spremišta integrisanih podataka iz jednog ili više različitih izvora koja omogućavaju brzo i jednostavno pretraživanje velikih količina podataka
- Skladištenje podataka je složen proces
- Podaci u skladištu podataka često se mijenjaju te se skladišta podataka često moraju usredotočiti na određenu aktivnost ili entitet

Postoje dva osnovna pristupa u arhitekturi skladišta podataka:

1. Od dna prema gore
2. Od vrha prema dolje

# Skladišta podataka

## Pristup od dna prema gore (eng. bottom-up)

- Začetnik ovog pristupa je Ralph Kimball
- Područno skladište sadrži detaljne i historijske podatke
- Prednost je brza izgradnja sistema
- Mana mu je da problem integracije sistema dolazi u centar scene te je potrebno planirati zajednički razvojni okvir koji obuhvata sve dijelove sistema skladištenja podataka
- Ovaj pristup dohvaća i transformira sve podatke, ali ih prvo sprema u područna skladišta pa tek ona u skladište podataka
- Ovaj pristup je brži jer ne sprema odmah sve podatke u skladište već ih dijeli

# Skladišta podataka

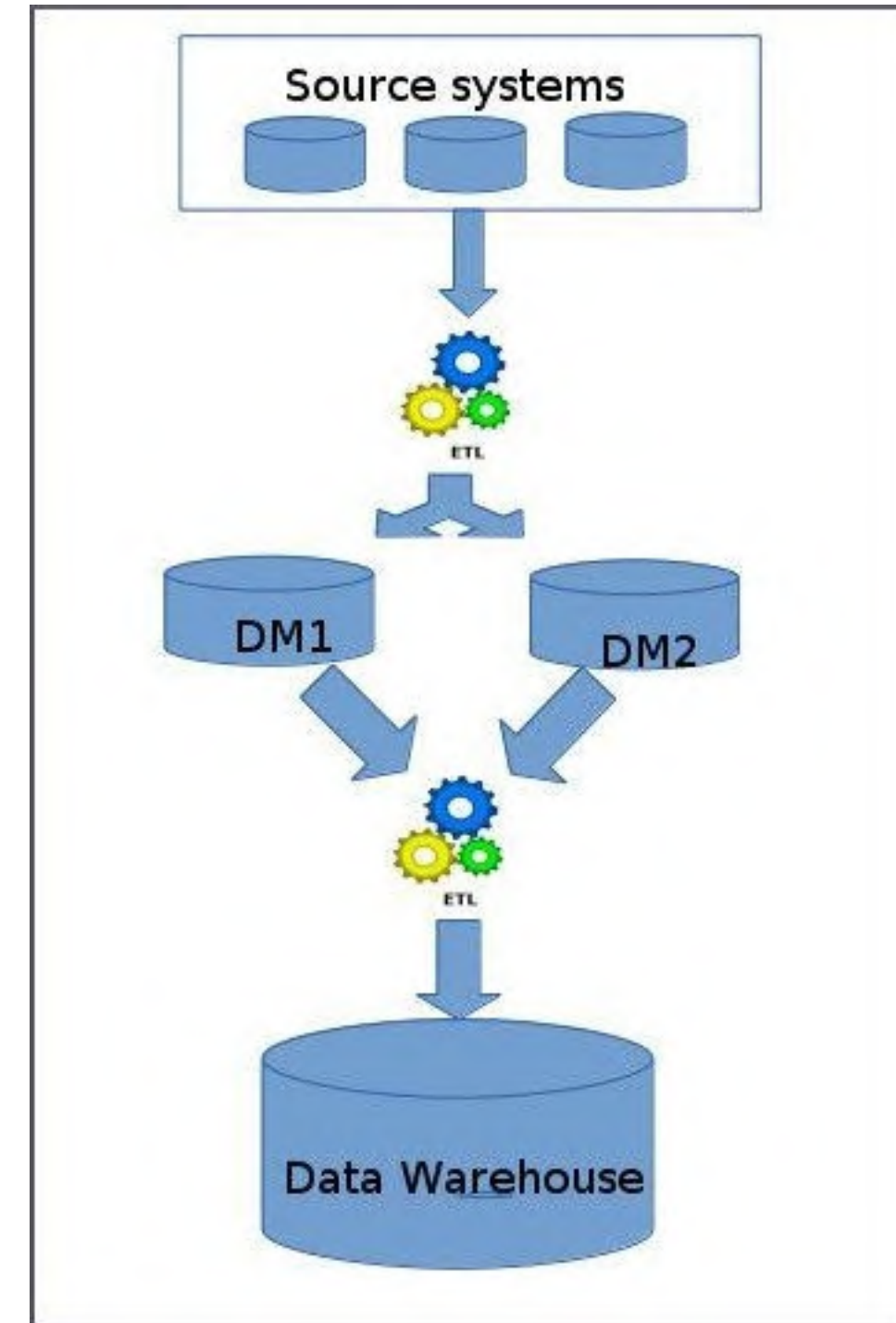
## Pristup od dna prema gore (eng. bottom-up)

Koraci realizacije ovog pristupa su:

1. Tok podataka u pristupu odozdo prema gore počinje od ekstrakcije podataka iz različitih izvornih sistema u područje faze gdje se obrađuju i učitavaju u podatkovne martove koja upravljaju specifičnim poslovnim procesima.
2. Nakon osvježanja podatkovnih martova, trenutni podaci se još jednom izdvajaju u području scene i primjenjuju se transformacije za kreiranje podataka u strukturi podatkovnog marta. Podaci su ekstrahovani iz Data Mart-a u scensko područje se agregiraju, sumiraju i tako dalje učitavaju u EDW(Enterprise data warehouse), a zatim se stavljaju na raspolaganje krajnjem korisniku za analizu i omogućavaju kritične poslovne odluke.

# Skladišta podataka

Pristup od dna prema gore (eng. bottom-up)



# Skladišta podataka

## Pristup od vrha prema dnu (eng. top-bottom)

- Začetnik ovog pristupa je Bill Inmon
- Prema njegovoj teoriji u skladištu podataka prevladavaju normalizirani modeli podataka te za pojedine grupe pitanja koje će krajnji korisnici često postavljati, kreiraju se mali dimenzijski modeli
- Skladište podataka sadrži najdetaljnije, a područno skladište podataka sumirane podatke
- Ovakva izgradnja sistema je dugotrajna i skupa



# Skladišta podataka

## Pristup od vrha prema dnu (eng. top-bottom)

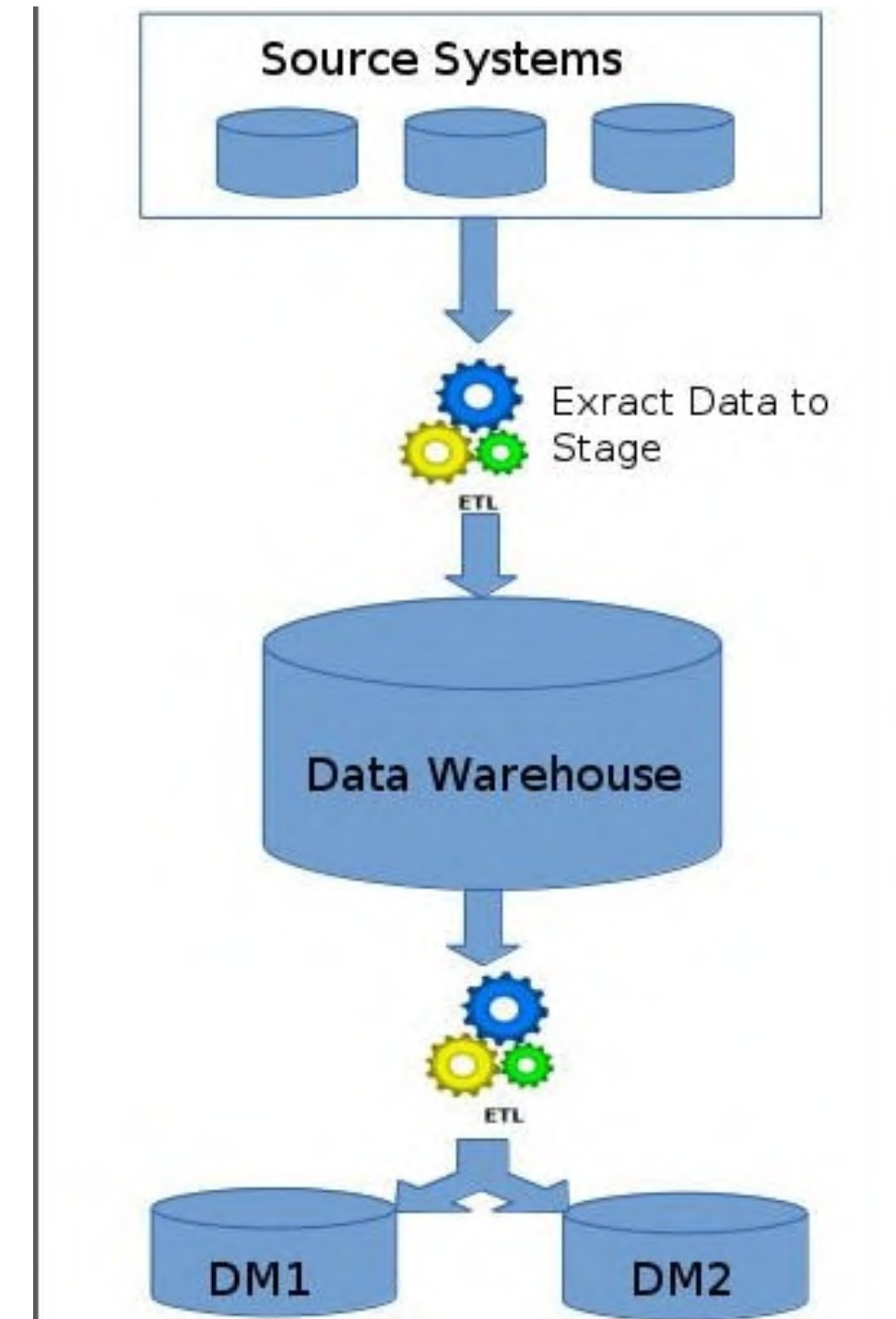
Koraci realizacije ovog pristupa su:

1. Podaci se izvlače iz različitih izvornih sistema. Ekstrakti se učitavaju i validiraju u području scene. Validacija je potrebna da bi se osiguralo da su ekstraktovani podaci tačni i tačni. Možete koristiti ETL alate ili pristup za izdvajanje i guranje u skladište podataka.
2. Podaci se izvlače iz skladišta podataka redovno u sceni. U ovom koraku ćete primijeniti različite tehnike agregacije, ljetne obrade na ekstrahirane podatke i učitavanje natrag u skladište podataka.
3. Kada se agregacija i objedinjavanje dovrše, različita tržišta podataka izdvajaju te podatke i primjenjuju još neke transformacije kako bi se napravila struktura podataka kako je definirana od strane podatkovnih martova.



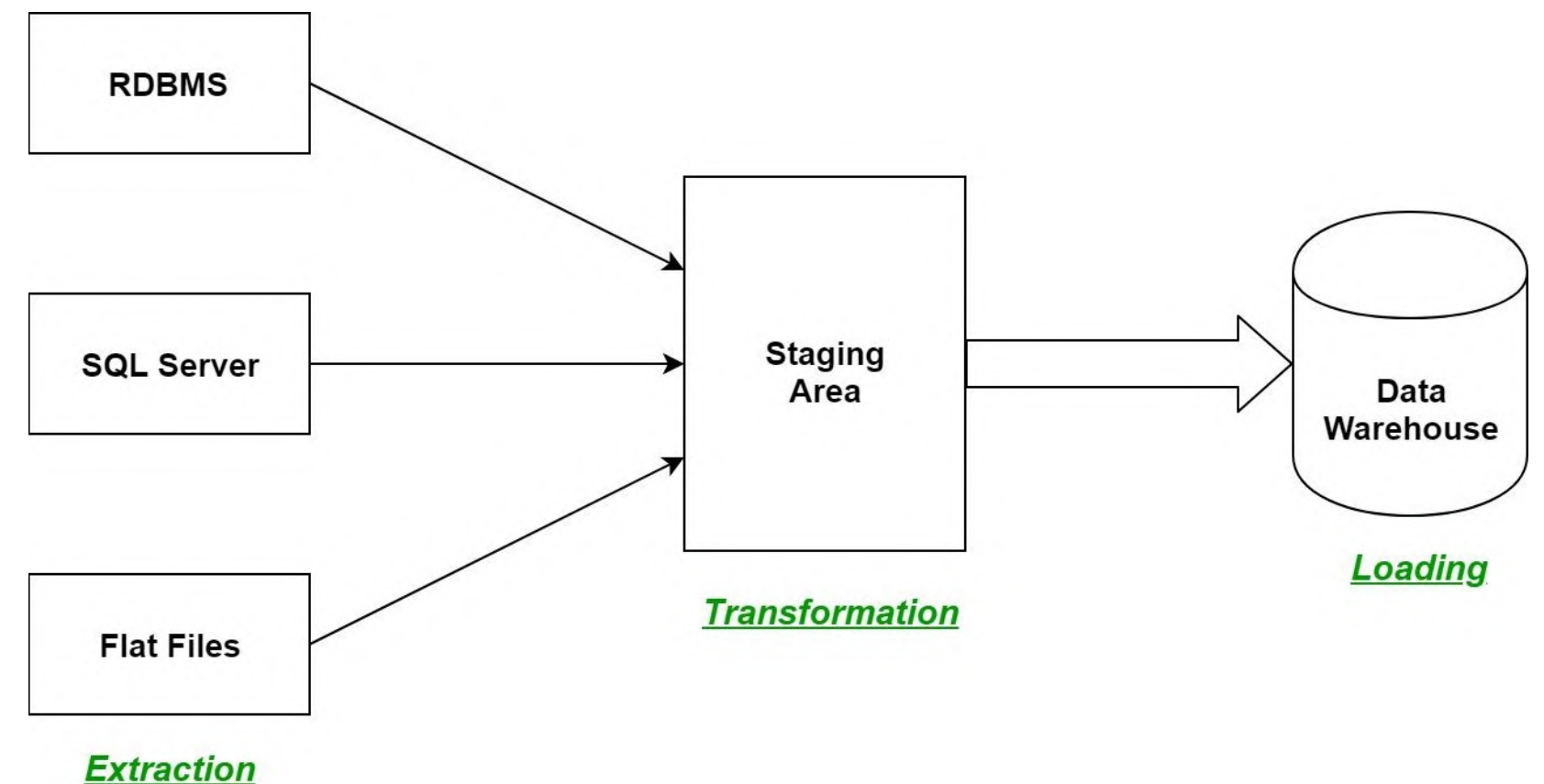
# Skladišta podataka

Pristup od Vrh prema dnu (eng. top-bottom)



# ETL proces

- ETL je proces u skladištu podataka i označava izdvajanje, transformaciju i učitavanje
- To je proces u kojem ETL alat izdvaja podatke iz različitih sistema izvora podataka, transformiše ih u scenskom području, a zatim ih konačno učitava u sistem skladišta podataka
- Najčešće korišteni ETL alati su Hevo, Sybase, Oracle Warehouse builder, CloverETL i MarkLogic
- ETL proces se sastoji od 3 koraka, što možemo vidjeti na slici:



# ETL proces

## Ekstrakcija

Prvi korak ETL procesa je ekstrakcija. U ovom koraku ekstraktuju se podaci iz različitih izvornih sistema koji mogu biti u različitim formatima kao što su relacijske baze podataka, bez SQL-a, XML-a i ravni datoteka u scensko područje. Važno je izdvojiti podatke iz različitih izvornih sistema i prvo ih pohraniti u scenu, a ne direktno u skladište podataka, jer su ekstraktovani podaci u različitim formatima i mogu biti oštećeni. Zato ga učitavanje direktno u skladište podataka može oštetiti i vraćanje će biti mnogo teže. Zbog toga je ovo jedan od najvažnijih koraka ETL procesa.

# ETL proces

## Transformacija

Drugi korak ETL procesa je transformacija. U ovom koraku, skup pravila ili funkcija se primjenjuje na ekstrahirane podatke kako bi se pretvorili u jedinstveni standardni format. Može uključivati sljedeće procese/zadatke:

1. Filtriranje – učitavanje samo određenih atributa u skladište podataka
2. Čišćenje – popunjavanje NULL vrijednosti nekim zadanim vrijednostima
3. Razdvajanje – razdvajanje jednog atributa na više atributa
4. Sortiranje – sortiranje tuple-ova na osnovu nekog atributa (obično ključ-atribut)

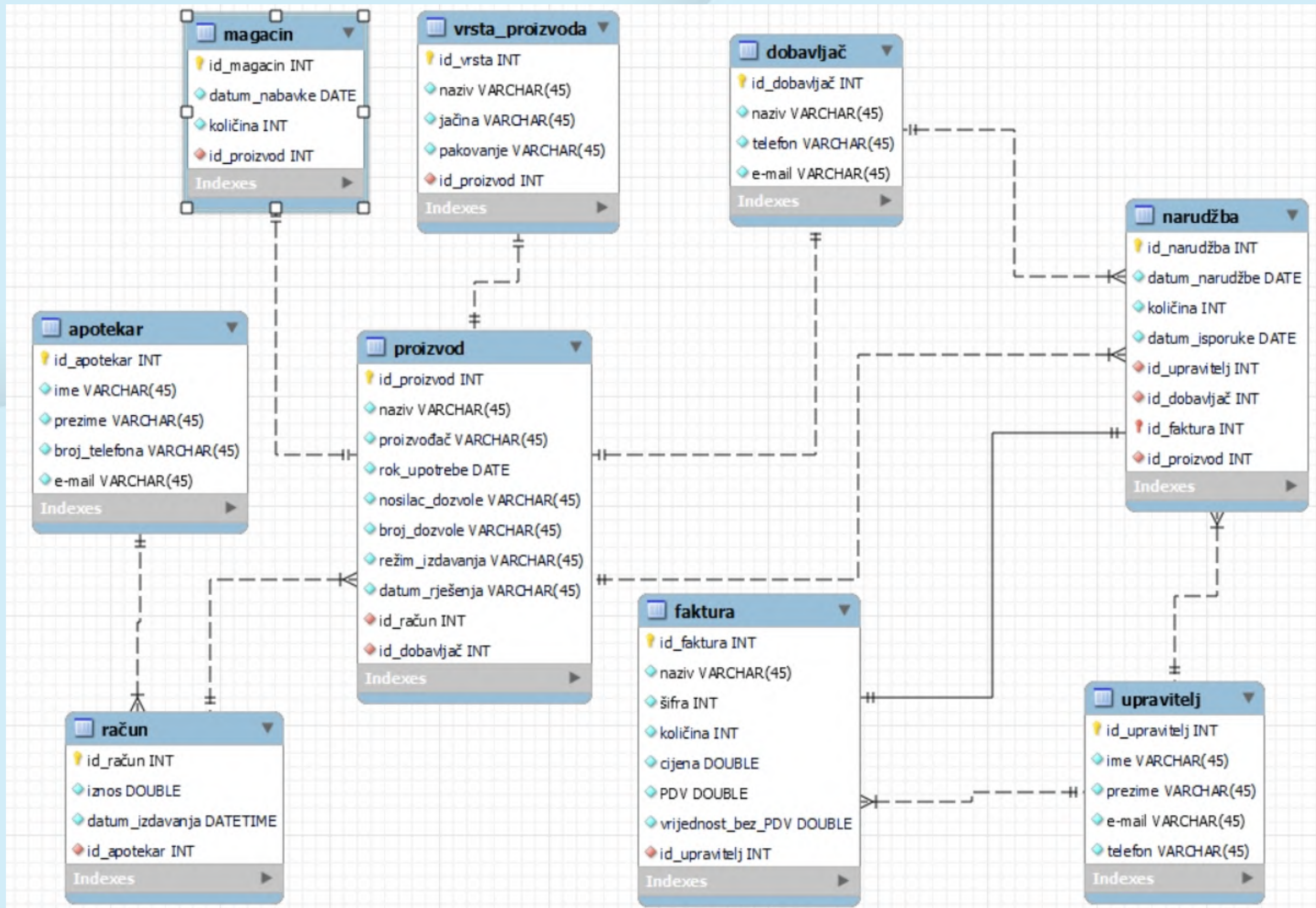
# ETL proces

## Učitavanje

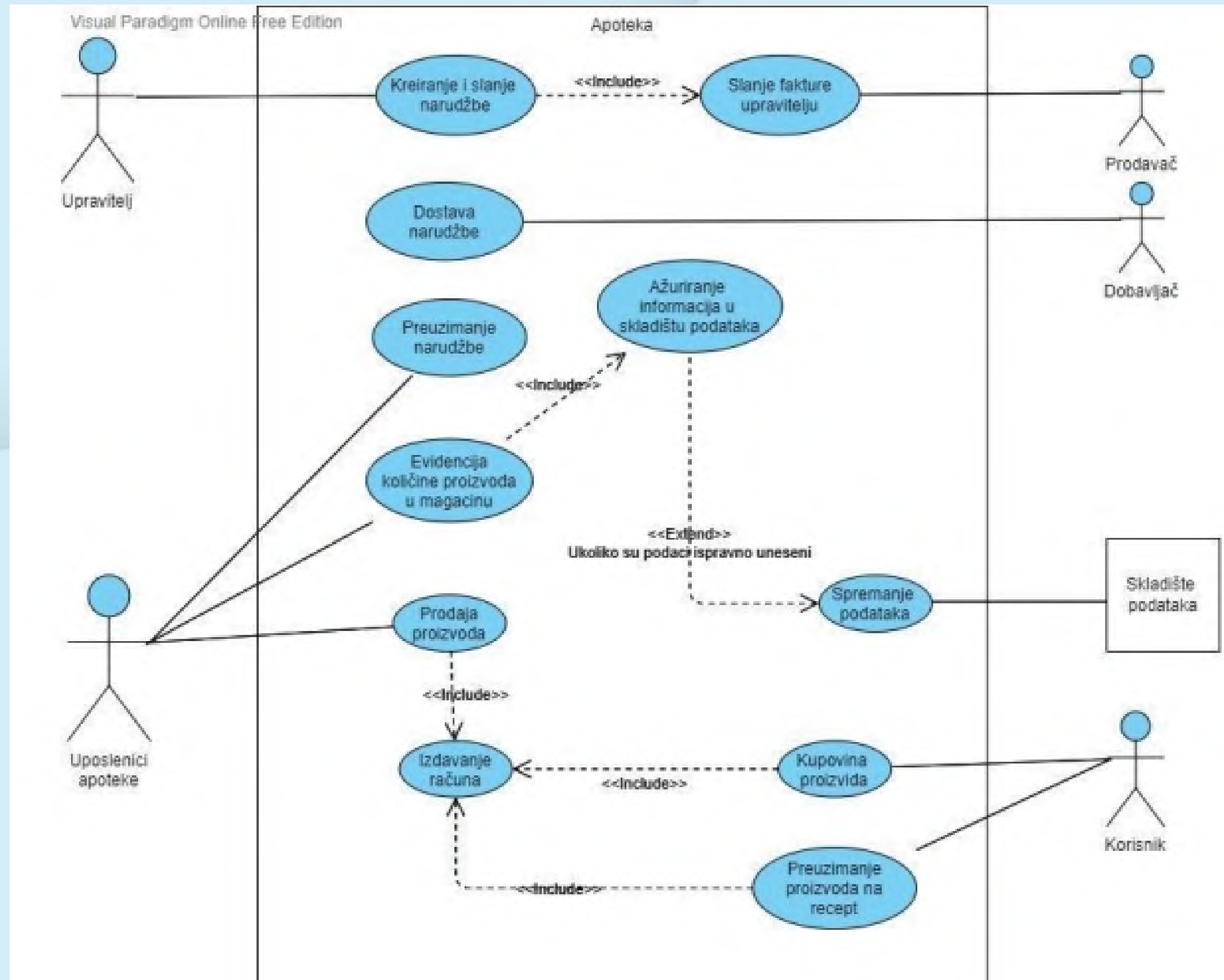
Treći i posljednji korak ETL procesa je učitavanje. U ovom koraku, transformirani podaci se konačno učitavaju u skladište podataka. Ponekad se podaci ažuriraju učitavanjem u skladište podataka vrlo često, a ponekad se to radi u dužim, ali pravilnim intervalima. Brzina i period učitavanja isključivo zavise od zahtjeva i variraju od sistema do sistema.



# ER diagram

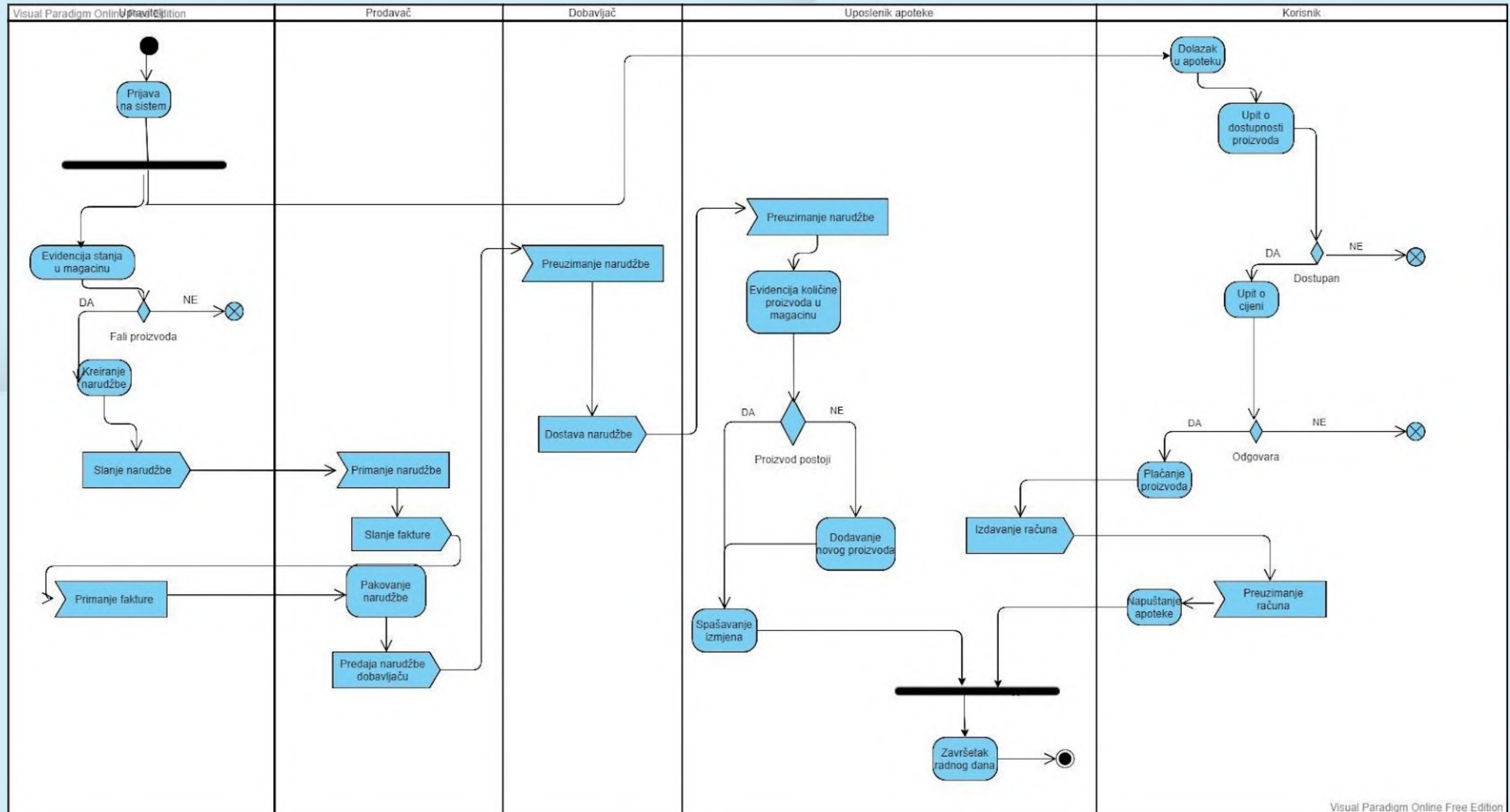


# Use Case diagram





# Activity diagram



# Implementacija skladišta podataka

Implementacija skladišta podataka se sastoji od slijedećih koraka:

1. Proces izgradnje započinje definiranjem korisničkih zahtjeva.
2. Analiziraju se zahtjevi i postojeći podaci u operacijskoj bazi.
3. Izgrađuje se logički model skladišta podataka.
4. Podaci se logički transformiraju prilikom izvlačenja iz transakcijske baze i učitavanja u skladište podataka.
5. Podaci u skladištu podataka se modeliraju u dimenzijski model podataka pogodan za izvođenje miliona upita istovremeno.
6. Podaci se zatim fizički dimenzioniraju (pročišćavaju i pojednostavljaju) što osigurava razumijevanje pojedinih podataka.
7. Osigurava se učitavanje novih podataka u dogovorenim/potrebnim vremenskim intervalima.
8. Izgradnja skladišta je gotova, ali je skladište potrebno nadgledati i upravljati njime, te ako
9. se javi potreba i rekonstruisati/modificirati (djelimično ili potpuno).

# Implementacija skladišta podataka

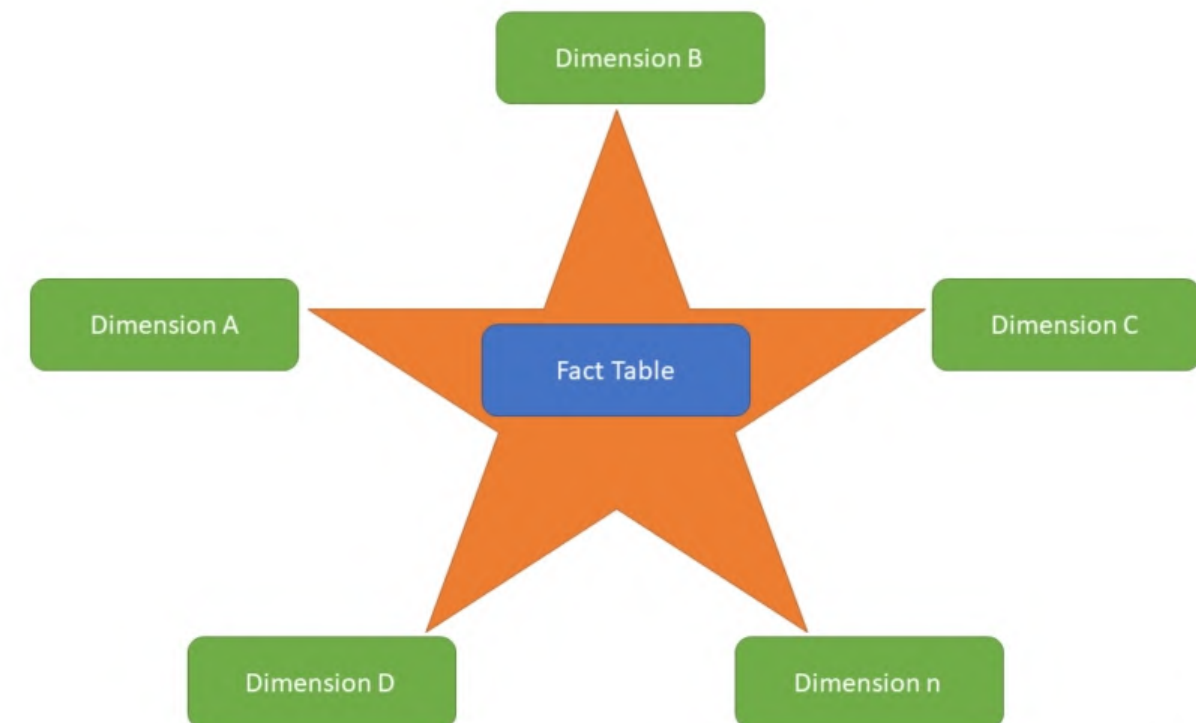
- Naše skladište podataka će koristiti zvjezdastu shemu
- Zvjezdasta shema podrazumijeva da je svaka dimenzija za analizu u potpunosti denormalizirana
- Denoramalizacija se radi kako bi broj tablica koje se dohvaćaju u korisničkom upitu bio što manji, te kako bi upiti radili brže
- Dimenzijsko oblikovanje jest tehnika logičkog oblikovanja koja ima za cilj predstaviti podatke u jednostavnom, intuitivnom obliku koji dopušta vrlo učinkovit pristup

# Implementacija skladišta podataka

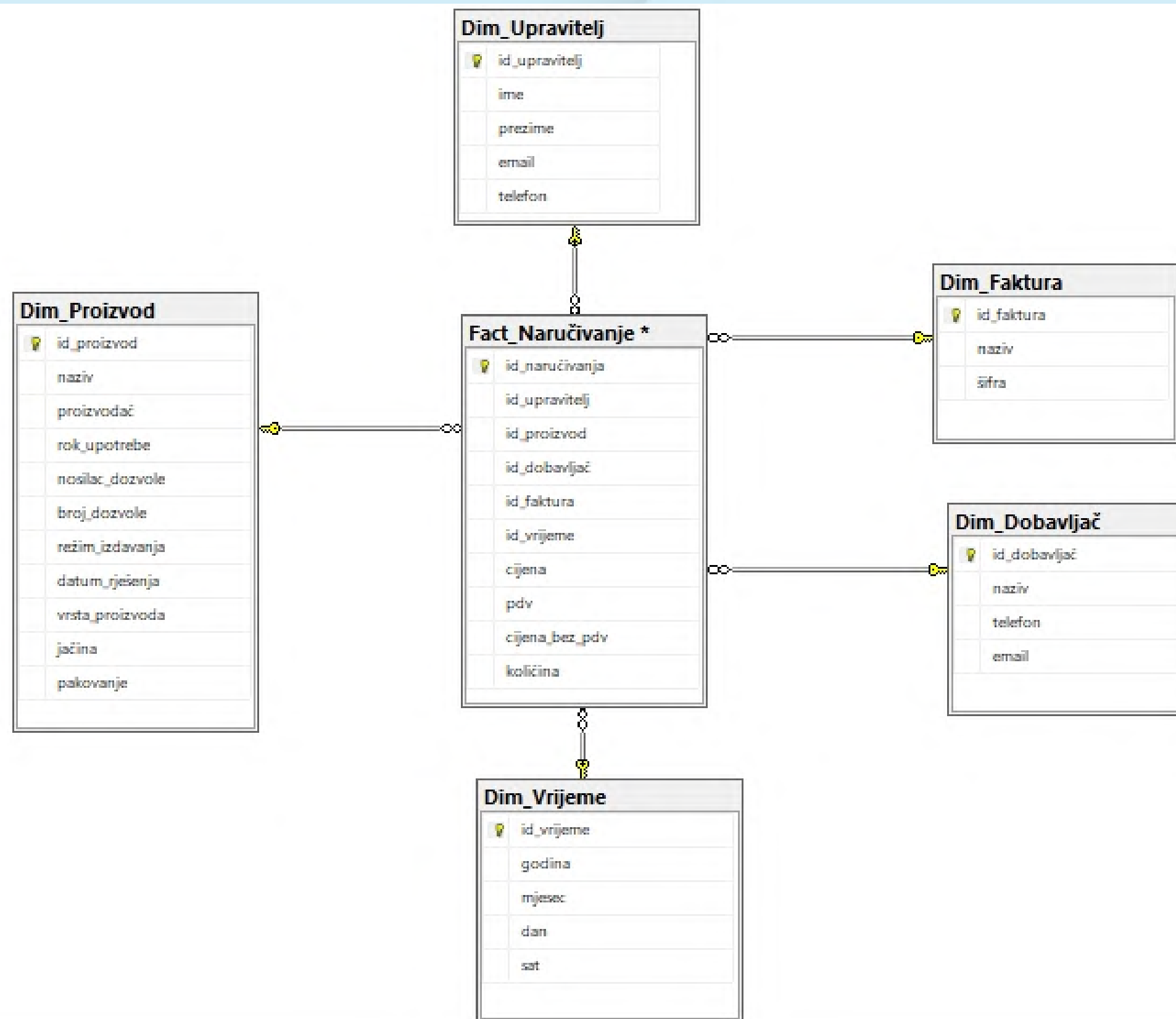
U središtu zvjezdastog modela je činjenična tablica koja odgovara procesu koji se prati u skladištu podataka. U nekom skladištu podataka možemo naravno imati N zvjezdastih spojeva i N činjeničnih tablica.

Činjenična tablica sadrži dvije skupine numeričkih atributa:

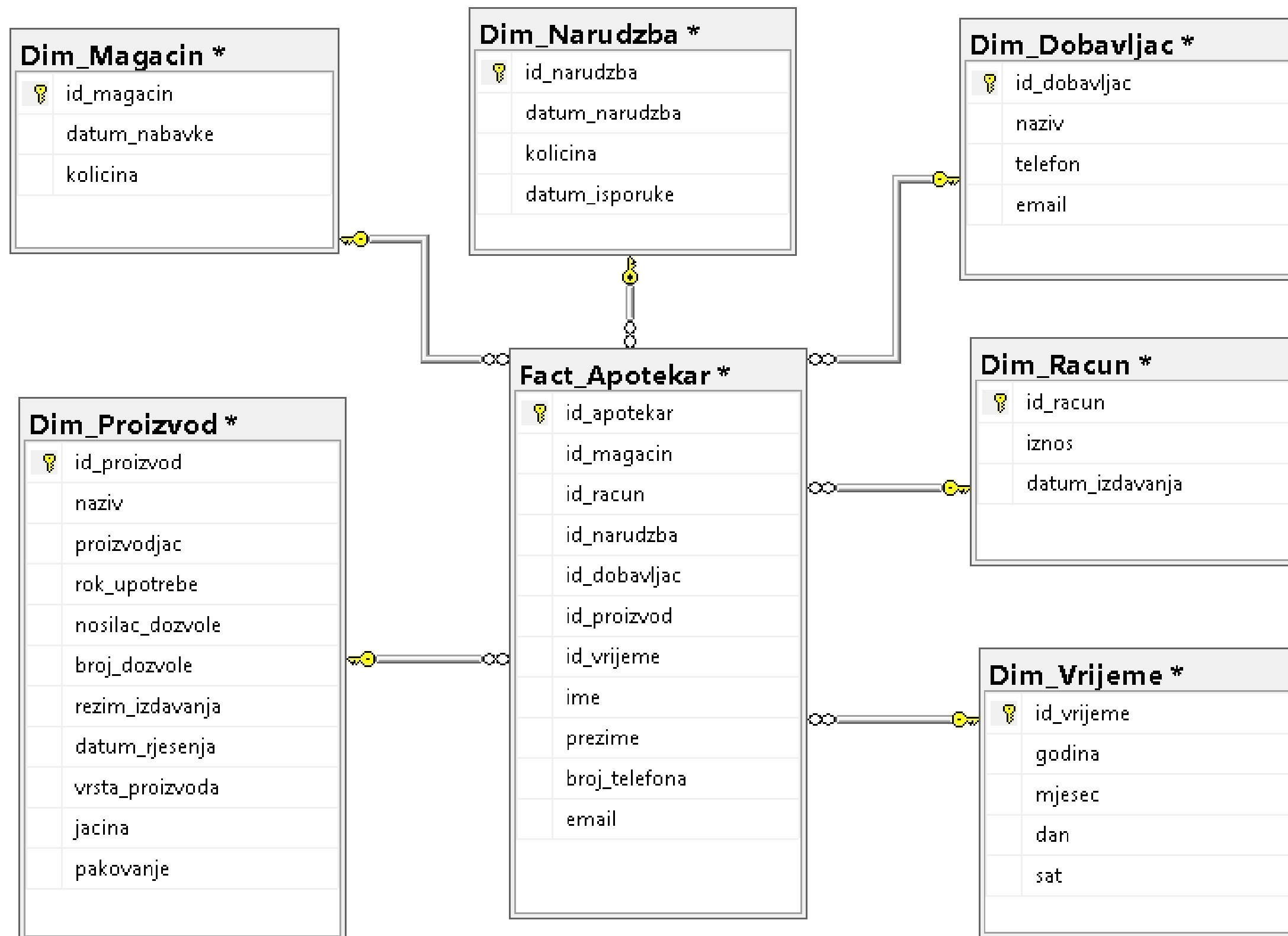
- Ključevi dimenzijskih tablica
- Mjere (eng. measures)



# Star Shema 1



# Star Shema 2





# ETL proces

Dodali smo Execute SQL Task u Control flow:

Execute SQL Task Editor

Configure the properties required to run SQL statements and stored procedures using the selected connection.

General  
Parameter Mapping  
Result Set  
Expressions

<b>General</b>	
Name	Delete DW Object
Description	Execute SQL Task
<b>Options</b>	
TimeOut	0
CodePage	1252
TypeConversionMode	Allowed
<b>Result Set</b>	
ResultSet	None
<b>SQL Statement</b>	
ConnectionType	OLE DB
Connection	DESKTOP-3EOASV7.proba2
SQLSourceType	Direct input
SQLStatement	IF OBJECT_ID('dbo.Fact_Narucivanje', 'U'...
IsQueryStoredProcedure	False
BypassPrepare	True

**SQLStatement**  
Specifies the query to be run by the task.

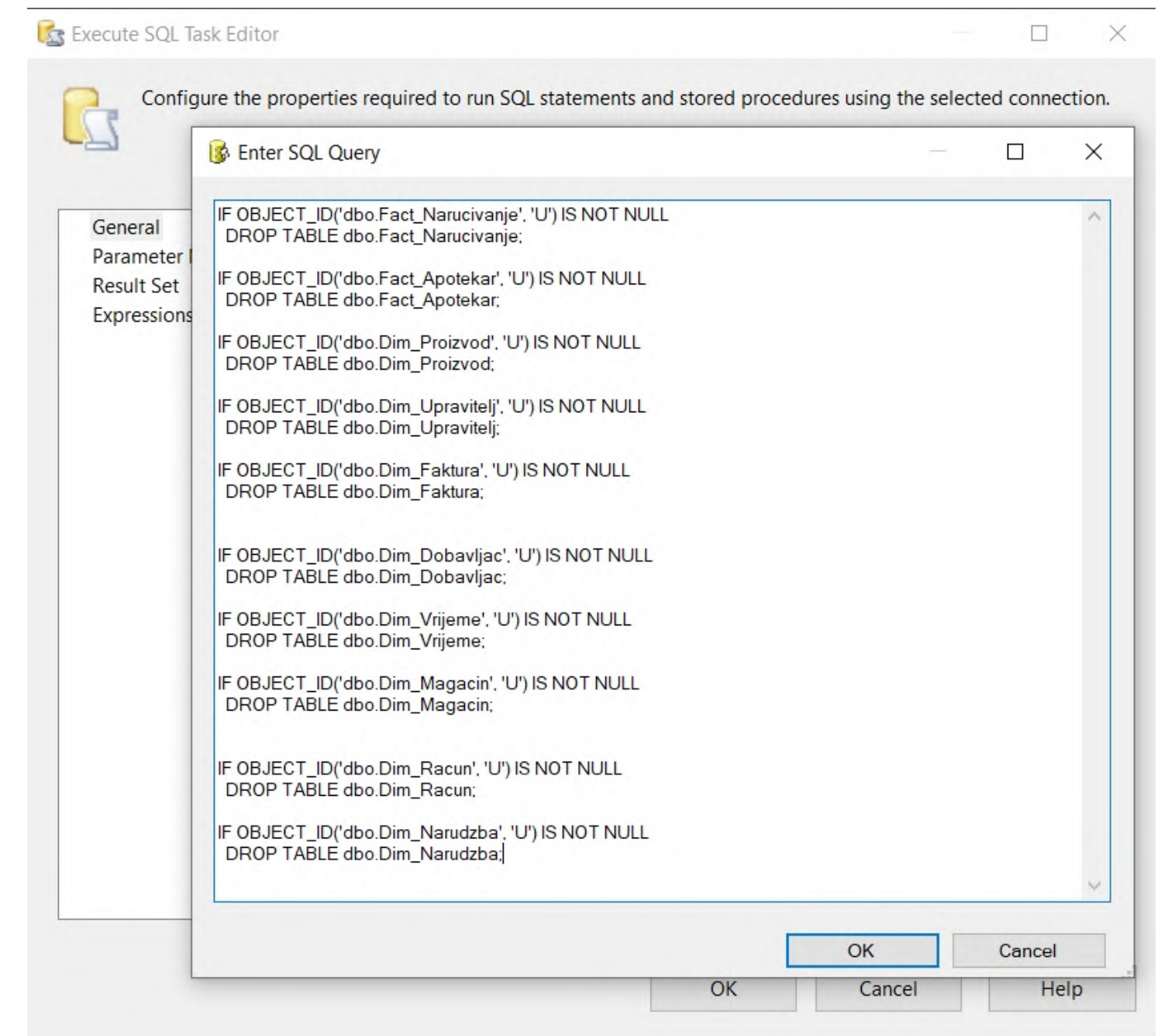
Browse... Build Query... Parse Query

OK Cancel Help



# ETL proces

Na slici ispod vidimo da smo napisali SQLStatement koji će izvršiti provjeru da li tabele postoje te ukoliko već postoje, izvršit će se njihovo brisanje.:



# ETL proces

Naredni korak je kreiranje svih dimenzija Star schema.

Primjer za Dim\_Faktura:

Execute SQL Task Editor

Configure the properties required to run SQL statements and stored procedures using the selected connection.

**General**  
Parameter Mapping  
Result Set  
Expressions

<b>General</b>	
Name	Create Dim_Faktura
Description	Execute SQL Task
<b>Options</b>	
TimeOut	0
CodePage	1252
TypeConversionMode	Allowed
<b>Result Set</b>	
ResultSet	None
<b>SQL Statement</b>	
ConnectionType	OLE DB
Connection	DESKTOP-3EOASV7.proba2
SQLSourceType	Direct input
SQLStatement	CREATE TABLE dbo.Dim_Faktura(id_faktura
IsQueryStoredProcedure	False
BypassPrepare	True

**Name**  
Specifies the name of the task.

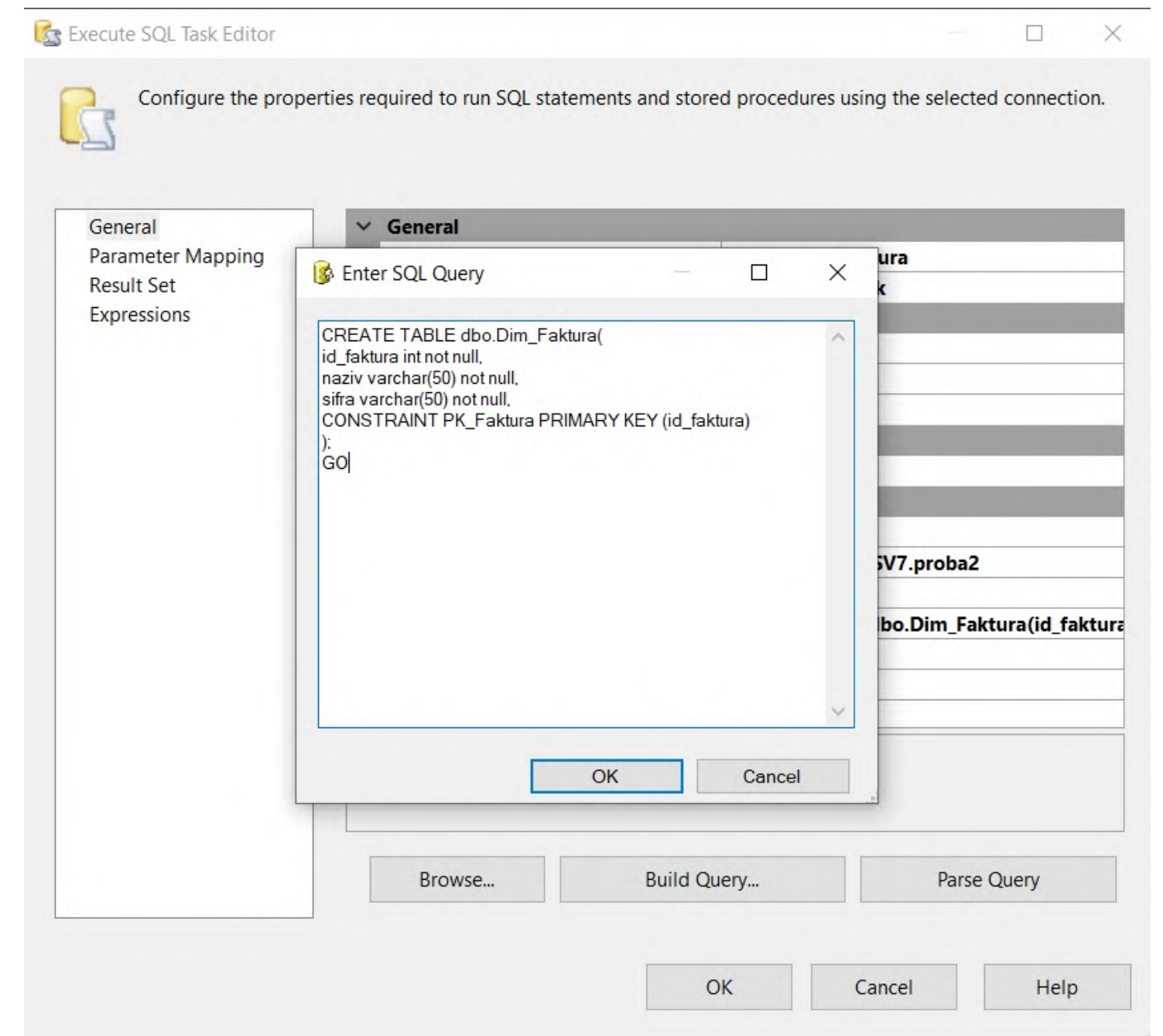
Browse... Build Query... Parse Query

OK Cancel Help

# ETL proces

Naredni korak je kreiranje svih dimenzija Star schema.

Primjer za Dim\_Faktura:



# ETL proces

Zatim smo na isti način kreirali tabele činjenica te alter tabele činjenica za dodavanje stranih ključeva.

Primjer za Fact\_Naručivanje:

Execute SQL Task Editor

Configure the properties required to run SQL statements and stored procedures using the selected connection.

**General**

Parameter Mapping  
Result Set  
Expressions

<b>General</b>	
Name	Create Fact_Narucivanje
Description	Execute SQL Task
<b>Options</b>	
TimeOut	0
CodePage	1252
TypeConversionMode	Allowed
<b>Result Set</b>	
ResultSet	None
<b>SQL Statement</b>	
ConnectionType	OLE DB
Connection	DESKTOP-3EOASV7.proba2
SQLSourceType	Direct input
SQLStatement	CREATE TABLE dbo.Fact_Narucivanje(id_na
IsQueryStoredProcedure	False
BypassPrepare	True

**Name**  
Specifies the name of the task.

Browse... Build Query... Parse Query

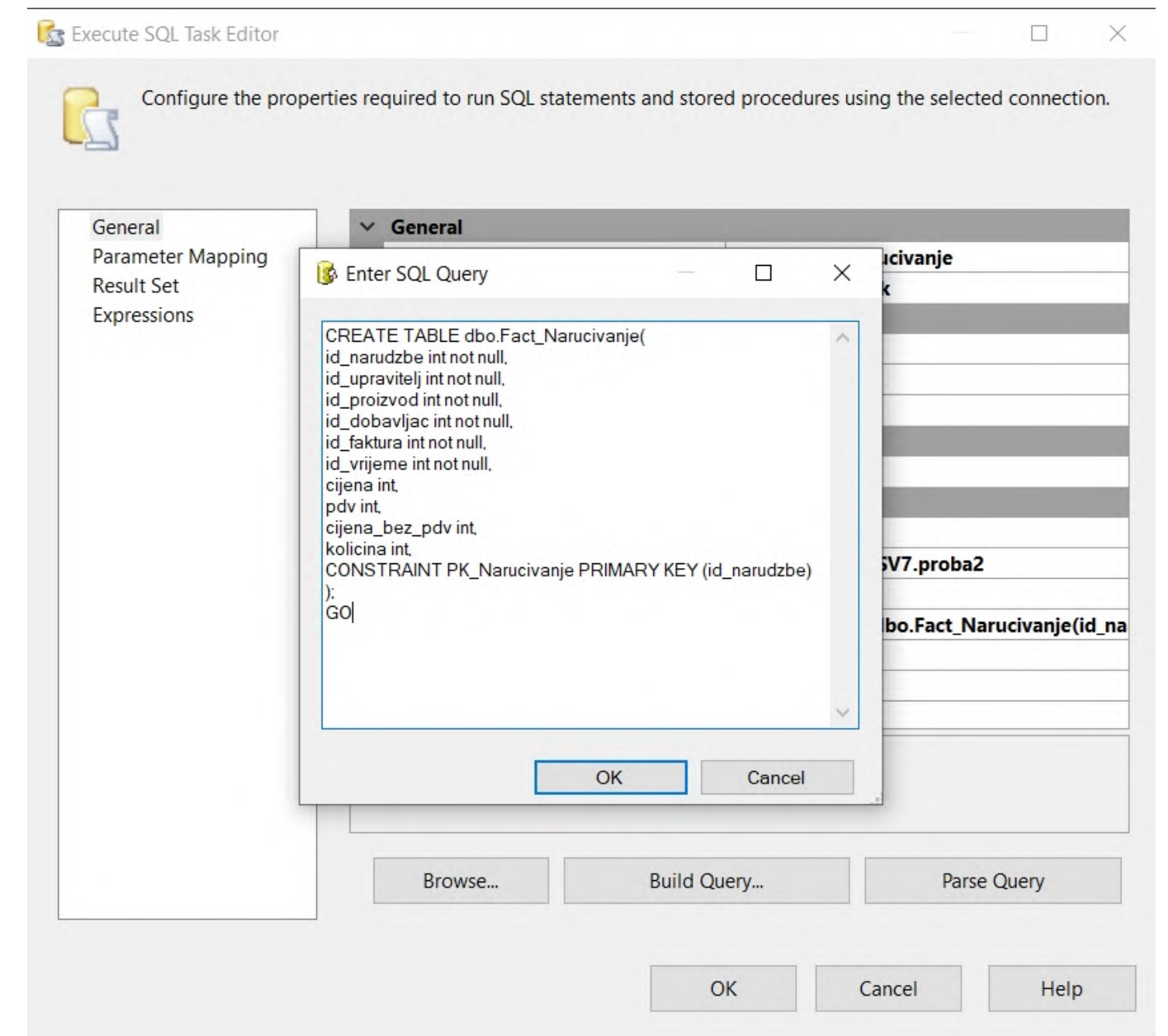
OK Cancel Help



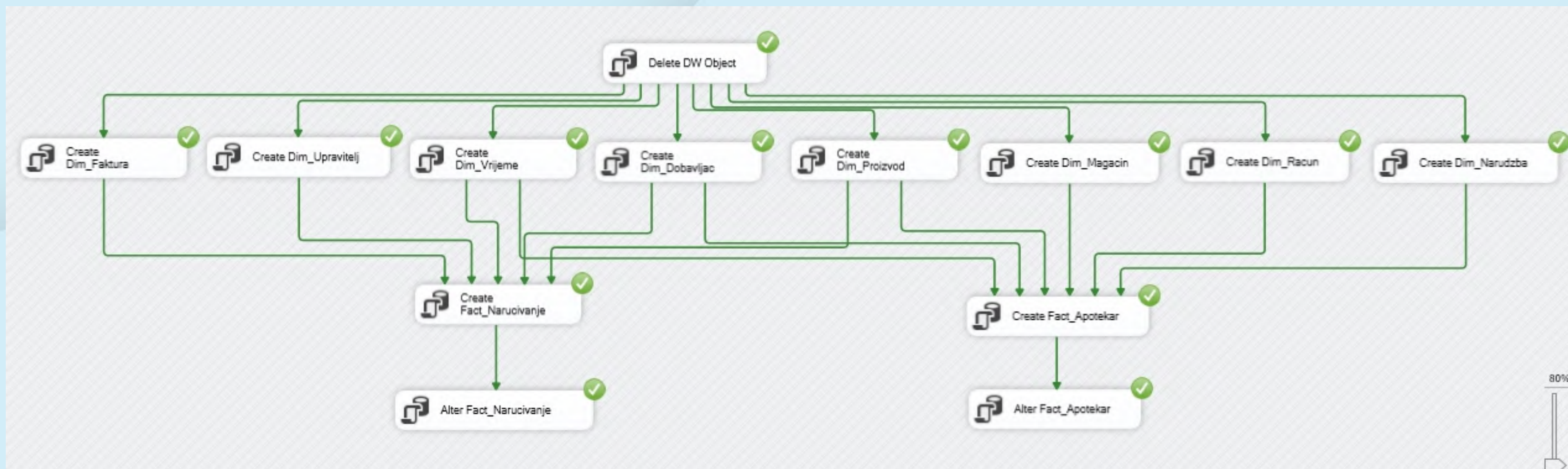
# ETL proces

Zatim smo na isti način kreirali tabele činjenica te alter tabele činjenica za dodavanje stranih ključeva.

Primjer za Fact\_Naručivanje:

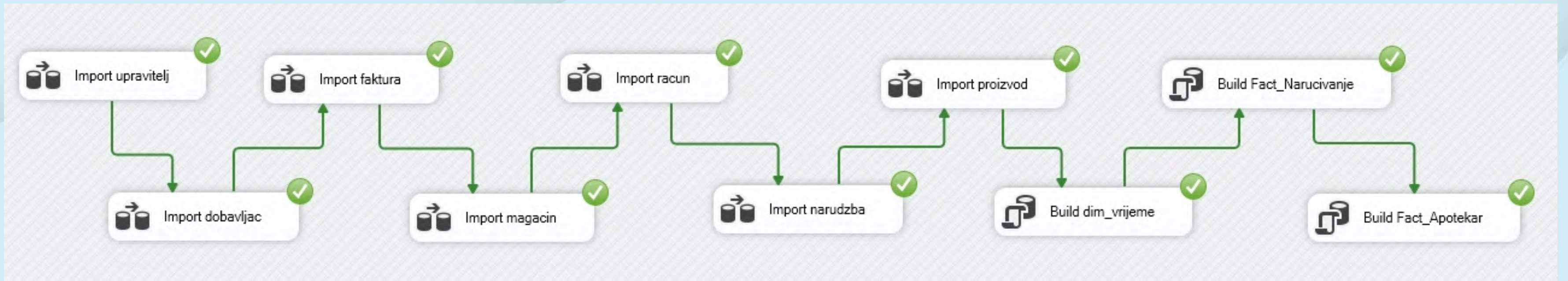


# Control flow ETL procesa kojim se kreira skladište





# Data flow ETL procesa kojim importuju podaci u skladište



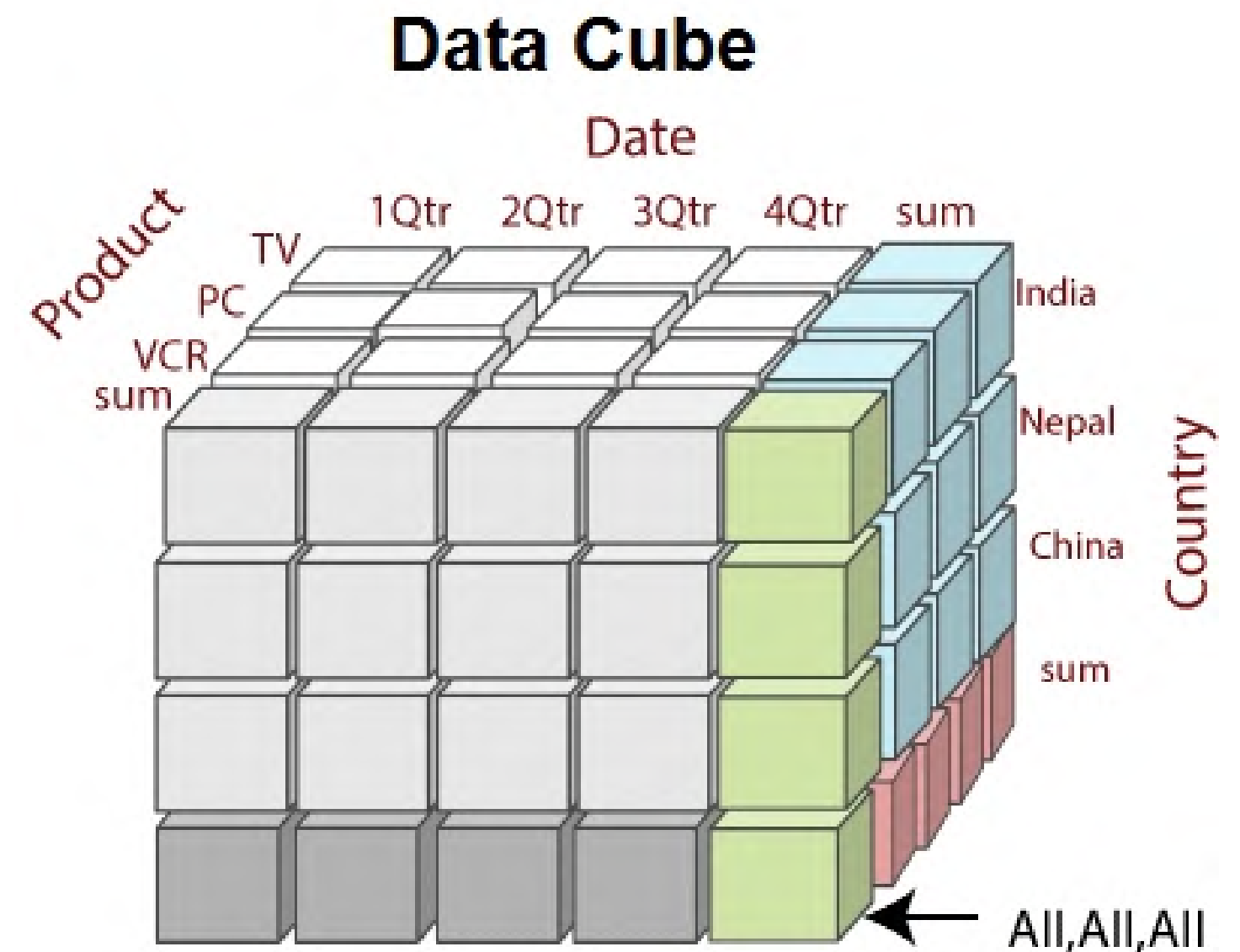


# Kreiranje kocke

- OLAP je pristup analizi i izvještavanju koji omogućuje korisniku da lako i selektivno izdvaja i pregledava podatke s različitih stajališta temeljeno na multidimenzijskoj strukturi podataka zvanoj kocka (engl. cube).
- Kocka tipično odgovara jednom zvjezdastom spoju i tipično se unutar OLAP sistema definira uzevši postojeći zvjezdasti spoj kao izvor podataka.

# Kreiranje kocke

OLAP kocka predstavlja multidimenzionalni niz podataka, odnosno skupinu ćelija podataka raspoređenih po dimenzijama. Ako govorimo o OLAP kocki podrazumijeva se da postoje tri dimenzije kojima se definiraju podaci. Multidimenzionalni niz podataka može imati i više od tri dimenzije, ali takav niz je teško predočiti i naziva se hiperkocka.



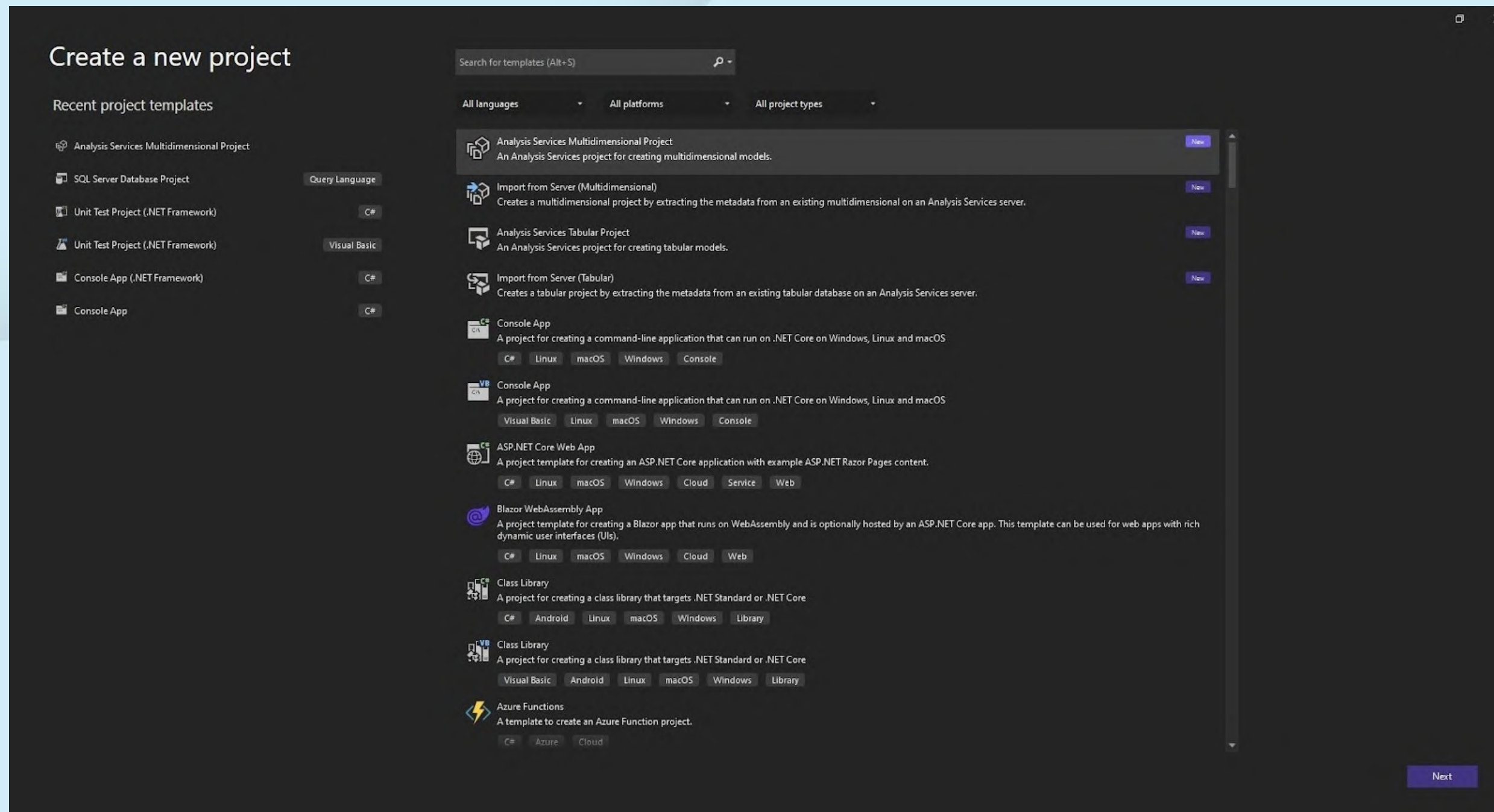
# Kreiranje kocke

Operacije koje se mogu izvoditi nad kockom su sljedeće:

1. Roll-upp / Drill up – operacija koja se sastoji od agregiranja odnosno sakupljanja podataka u kocki čime ovu operaciju možemo nazvati agregiranjem.
2. Roll-down / Drill down – operacija koja omogućuje korisniku analizu podataka prema većoj razini detalja u hijerarhiji koncepata.
3. Slice and Dice – operacije koje pokreću korisnici, a uključuje interaktivnu navigaciju kroz pogled stranice, kroz specifikaciju kriški (slices) 5 pomoću rotacija i agregiranja i detaljiziranja. Postoji mogućnost horizontalnog i vertikalnog analiziranja podataka.
4. Pivot – operacija rotacije koja omogućava rotiranje osi, mijenjajući određene dimenzije kako bi se stekao drugi pogled na multidimenzionalnu kocku.

# Kreiranje kocke

1. Kreiramo novi projekat i odaberemo Analysis Services Multidimensional Project:

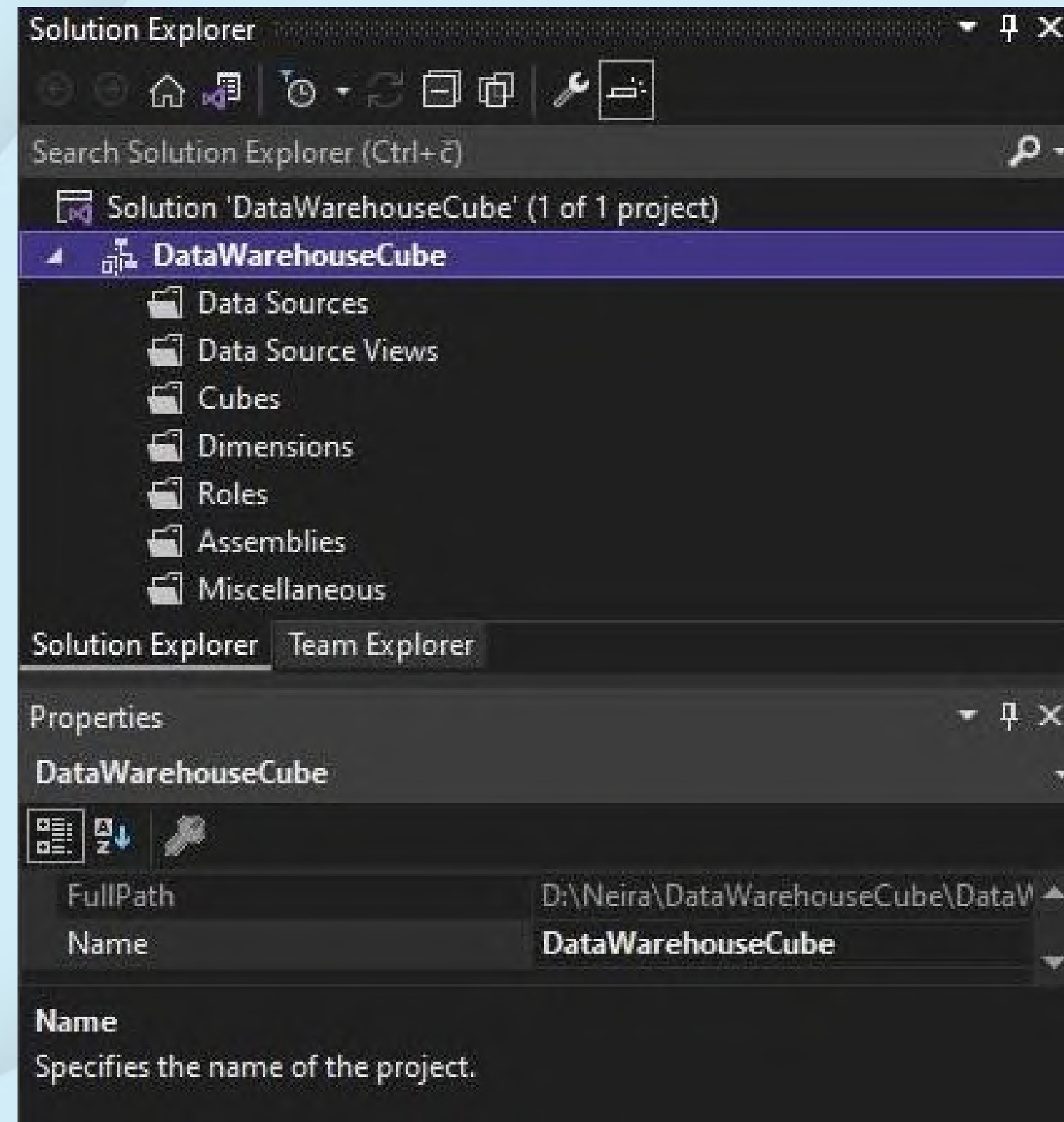


# Kreiranje kocke

## 2. Kreiramo Data Source:

Desni klik na Data Sources - New Data Source

## 3. Konektujemo se na server i odaberemo bazu s kojom želimo da manipuliramo



# Kreiranje kocke

4. Kreiramo data source
5. Nakon što smo kreirali Data Source, potrebno je kreirati Data Source View:  
Desni klik na Data Source View -  
New Data Source View.  
Odabiremo fact tabele  
i dimenzije povezane sa datim fact tabelama

**Select how to define the connection**  
You can select from a number of ways in which your data source will define its connection string.

☐ Create a data source based on another object

☒ Create a data source based on an existing or new connection

Data connections:

DESKTOP-R2ROCN2\SQLEXPRESS.ApotekaWare
--

Data connection properties:

Property	Value
Data Source	DESKTOP-R2ROCN2\S...
Initial Catalog	ApotekaWarehouse
Integrated Se...	SSPI
Provider	SQLNCLI11.1

New... Delete

< Back Next > Finish >>| Cancel



# Kreiranje kocke

6. Kreiranje kocke: Desni klik na cubes - New Cube. Za kreiranje kocke nam je potreban Data Source View.

The screenshot shows the 'Cube Wizard' dialog box, specifically the 'Select Measure Group Tables' step. The window title is 'Cube Wizard'. The main heading is 'Select Measure Group Tables' with a subtitle: 'Select a data source view or diagram and then select the tables that will be used for measure groups.' Below this, the 'Data source view:' dropdown is set to 'Apoteka Warehouse 2'. To the right of the list of tables is a 'Suggest' button. The 'Measure group tables:' list contains several items, each with a checked checkbox and a table icon. 'Dim\_Faktura' is highlighted in blue. At the bottom are four buttons: '< Back', 'Next >', 'Finish >>', and 'Cancel'.

**Select Measure Group Tables**  
Select a data source view or diagram and then select the tables that will be used for measure groups.

Data source view:  
Apoteka Warehouse 2

Measure group tables:

- ☒ Dim\_Dobavljac
- ☒ **Dim\_Faktura**
- ☒ Dim\_Magacin
- ☒ Dim\_Narudzba
- ☒ Dim\_Proizvod
- ☒ Dim\_Racun
- ☒ Dim\_Upravitelj
- ☒ Dim\_Vrijeme
- ☒ Fact\_Apotekar

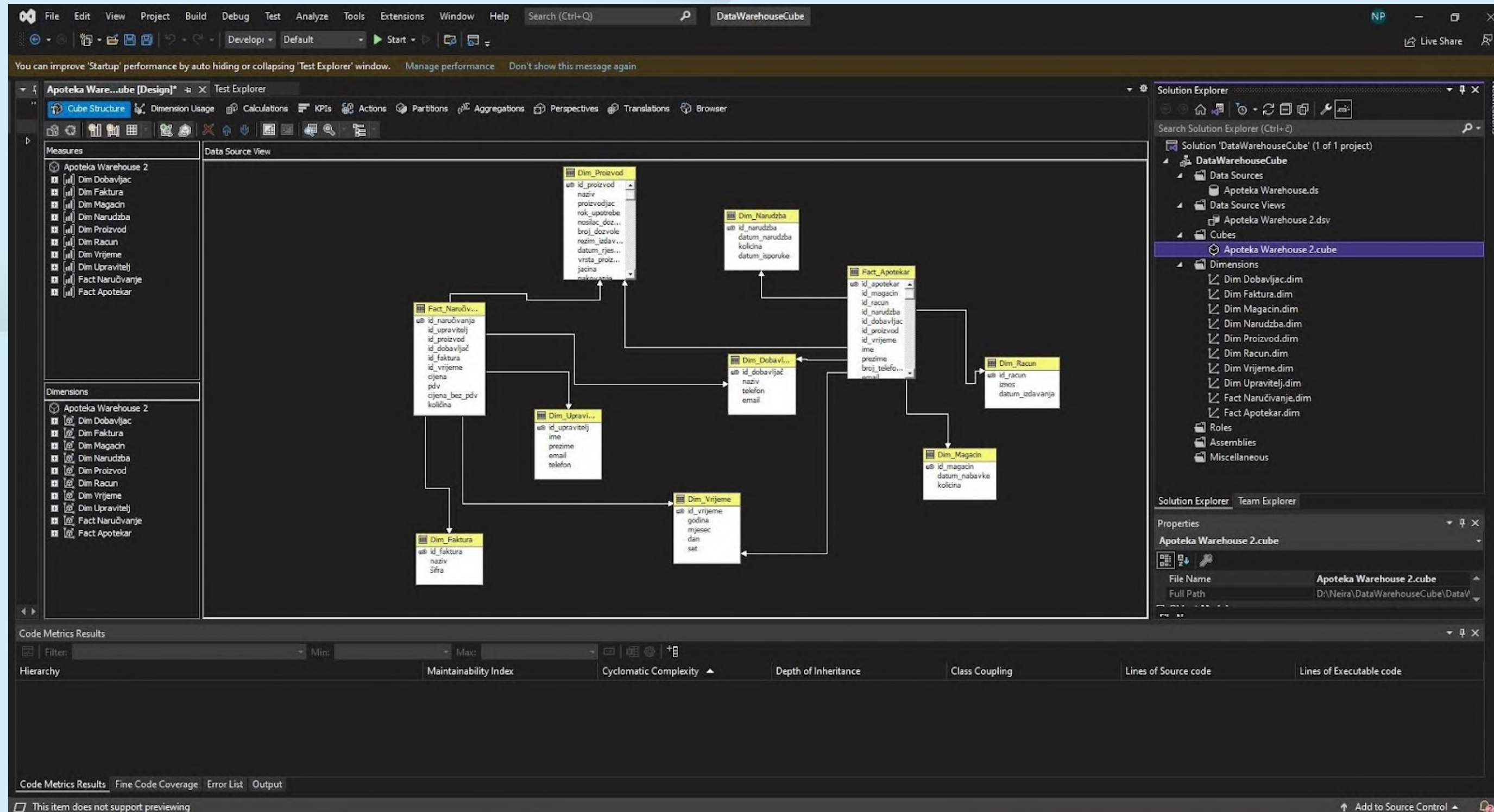
Suggest

< Back   Next >   Finish >>   Cancel



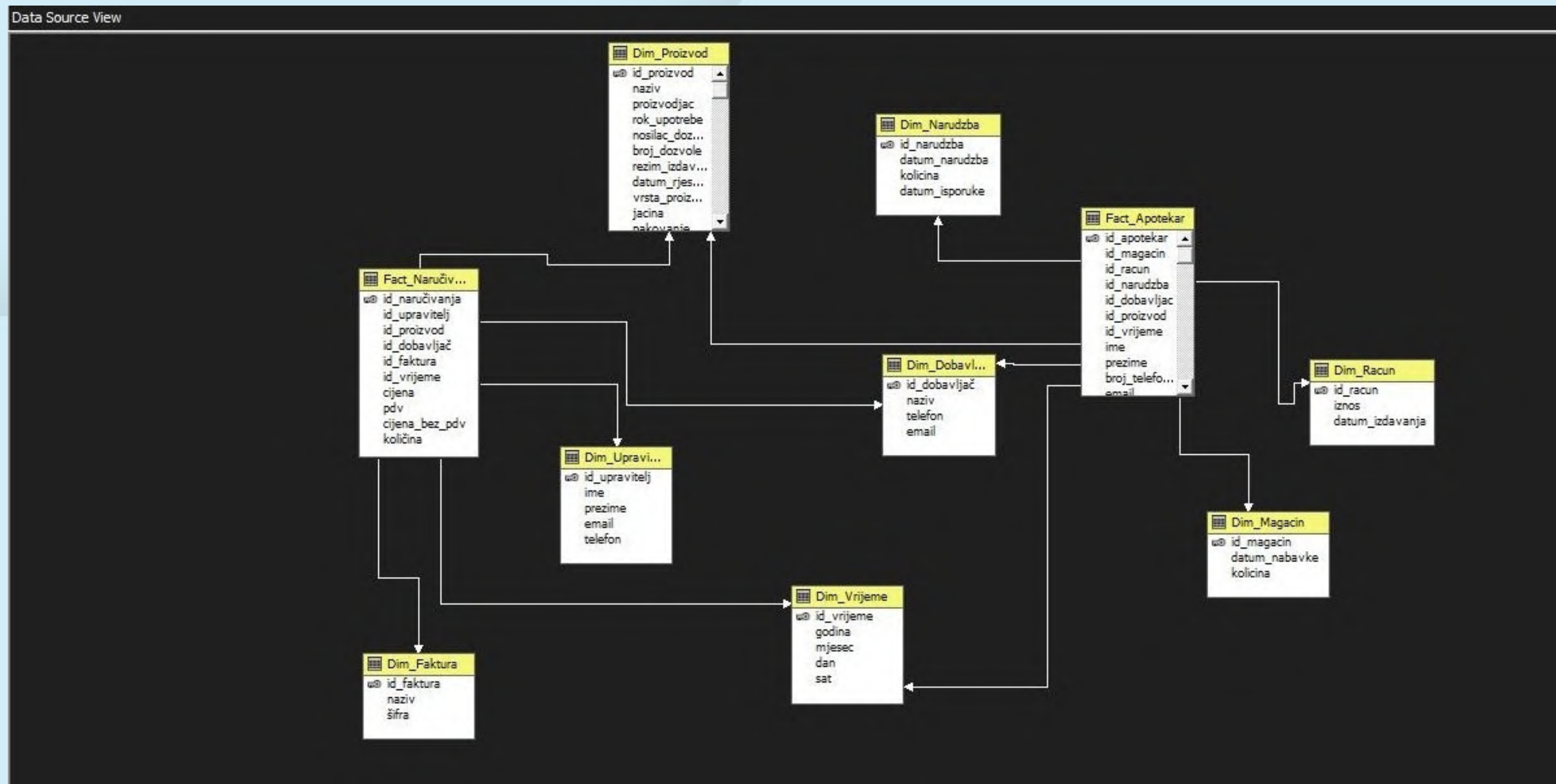
# Kreiranje kocke

6. Kreiranje kocke: Desni klik na cubes - New Cube. Za kreiranje kocke nam je potreban Data Source View.



# Kreiranje kocke

6. Kreiranje kocke: Desni klik na cubes - New Cube. Za kreiranje kocke nam je potreban Data Source View.





# Analiza

Kreirali smo par upita kako bi analizirali sam sistem:

```
SELECT naziv,  
       proizvođač,  
       rok_upotrebe,  
       nosilac_dozvole,  
       režim_izdavanja,  
       datum_rješenja  
FROM apoteka2.proizvod  
WHERE rok_upotrebe BETWEEN '2022-09-05' AND '2023-07-14'
```

100 %

Results Messages

	naziv	proizvođač	rok_upotrebe	nosilac_dozvole	režim_izdavanja	datum_rješenja
1	LINEX	LEK farmacevtska družba d.d., Slovenija	2023-03-21	Novartis BA d.o.o.	Rp - Lijek se izdaje uz ljeakarski recept	28.12.2020
2	FLUIMUKAN PLUS	LEK farmacevtska družba d.d., Slovenija	2023-07-14	Novartis BA d.o.o.	BRp - Lijek se izdaje bez ljeakarskog recepta	10.06.2019
3	FLUIMUKAN za djecu	LEK farmacevtska družba d.d., Slovenija	2023-07-14	Novartis BA d.o.o.	BRp - Lijek se izdaje bez ljeakarskog recepta	27.08.2019
4	FLUIMUKAN AKUT	LEK farmacevtska družba d.d., Slovenija	2023-07-14	Novartis BA d.o.o.	BRp - Lijek se izdaje bez ljeakarskog recepta	09.09.2020

# Analiza

Kreirali smo par upita kako bi analizirali sam sistem:

```
SELECT p.naziv,  
       p.proizvođač,  
       r.iznos,  
       r.datum_izdavanja  
FROM apoteka2.proizvod p, apoteka2.račun r  
WHERE r.iznos > 100
```

100 %

Results Messages

	naziv	proizvođač	iznos	datum_izdavanja
1	ACIPAN	LEK farmacevtska družba d.d., Slovenija	300	2022-04-01 00:00:00
2	LINEX	LEK farmacevtska družba d.d., Slovenija	300	2022-04-01 00:00:00
3	FLONIDAN	LEK farmacevtska družba d.d., Slovenija	300	2022-04-01 00:00:00
4	FLUIMUKAN PLUS	LEK farmacevtska družba d.d., Slovenija	300	2022-04-01 00:00:00
5	FLUIMUKAN za djecu	LEK farmacevtska družba d.d., Slovenija	300	2022-04-01 00:00:00
6	FLUIMUKAN AKUT	LEK farmacevtska družba d.d., Slovenija	300	2022-04-01 00:00:00

# Analiza

Kreirali smo par upita kako bi analizirali sam sistem:

```
SELECT d.naziv,
       d.[e-mail],
       n.datum_narudžbe,
       n.količina,
       n.datum_isporuke
FROM apoteka2.dobavljač d, apoteka2.narudžba n
WHERE n.datum_narudžbe
      BETWEEN '01.02.2022' AND '03.02.2022'
```

100 %

Results Messages

	naziv	e-mail	datum_narudžbe	količina	datum_isporuke
1	EuroExpress	sektorkomercijale@euroexpress.ba	2022-02-01	100	2022-01-04
2	XExpress	info@x-express.ba	2022-02-01	100	2022-01-04
3	Express One	office@expressone.ba	2022-02-01	100	2022-01-04
4	EuroExpress	sektorkomercijale@euroexpress.ba	2022-02-02	200	2022-01-10
5	XExpress	info@x-express.ba	2022-02-02	200	2022-01-10
6	Express One	office@expressone.ba	2022-02-02	200	2022-01-10

# Analiza

Kreirali smo par upita kako bi analizirali sam sistem:

```
SELECT f.šifra,
       f.količina,
       f.cijena,
       f.PDV,
       f.vrijednost_bez_PDV,
       p.naziv,
       p.proizvođač,
       p.rok_upotrebe,
       p.režim_izdavanja
FROM apoteka2.faktura f
INNER JOIN apoteka2.proizvod p ON f.id_faktura = p.id_proizvod
ORDER BY f.količina ASC
```

100 %

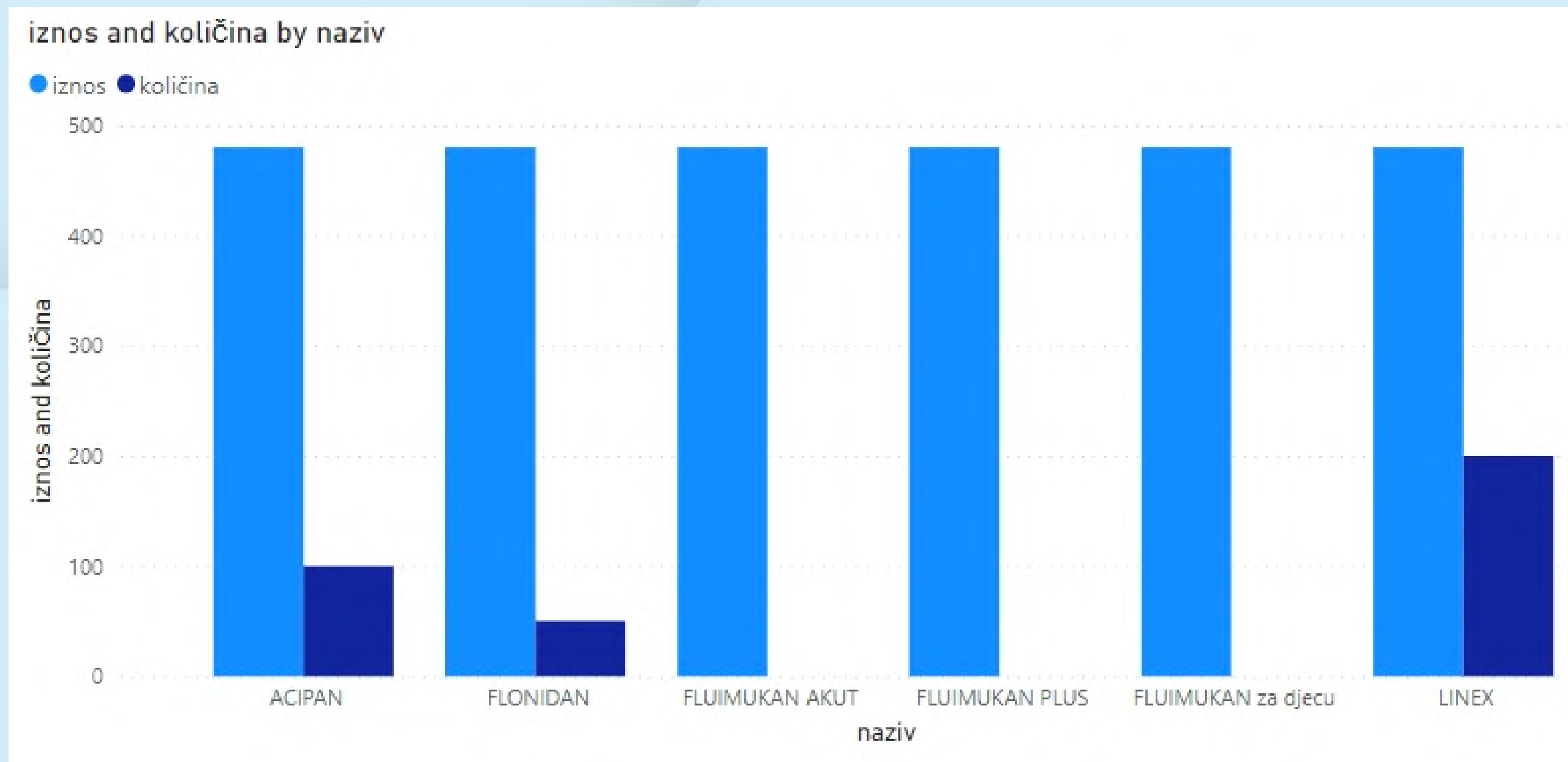
Results Messages

	šifra	količina	cijena	PDV	vrijednost_bez_PDV	naziv	proizvođač	rok_upotrebe	režim_izdavanja
1	7589	10	200	10	180	LINEX	LEK farmacevtska družba d.d., Slovenija	2023-03-21	Rp - Lijek se izdaje uz ljekarski recept
2	6374	20	200	10	180	ACIPAN	LEK farmacevtska družba d.d., Slovenija	2024-09-01	Rp - Lijek se izdaje uz ljekarski recept



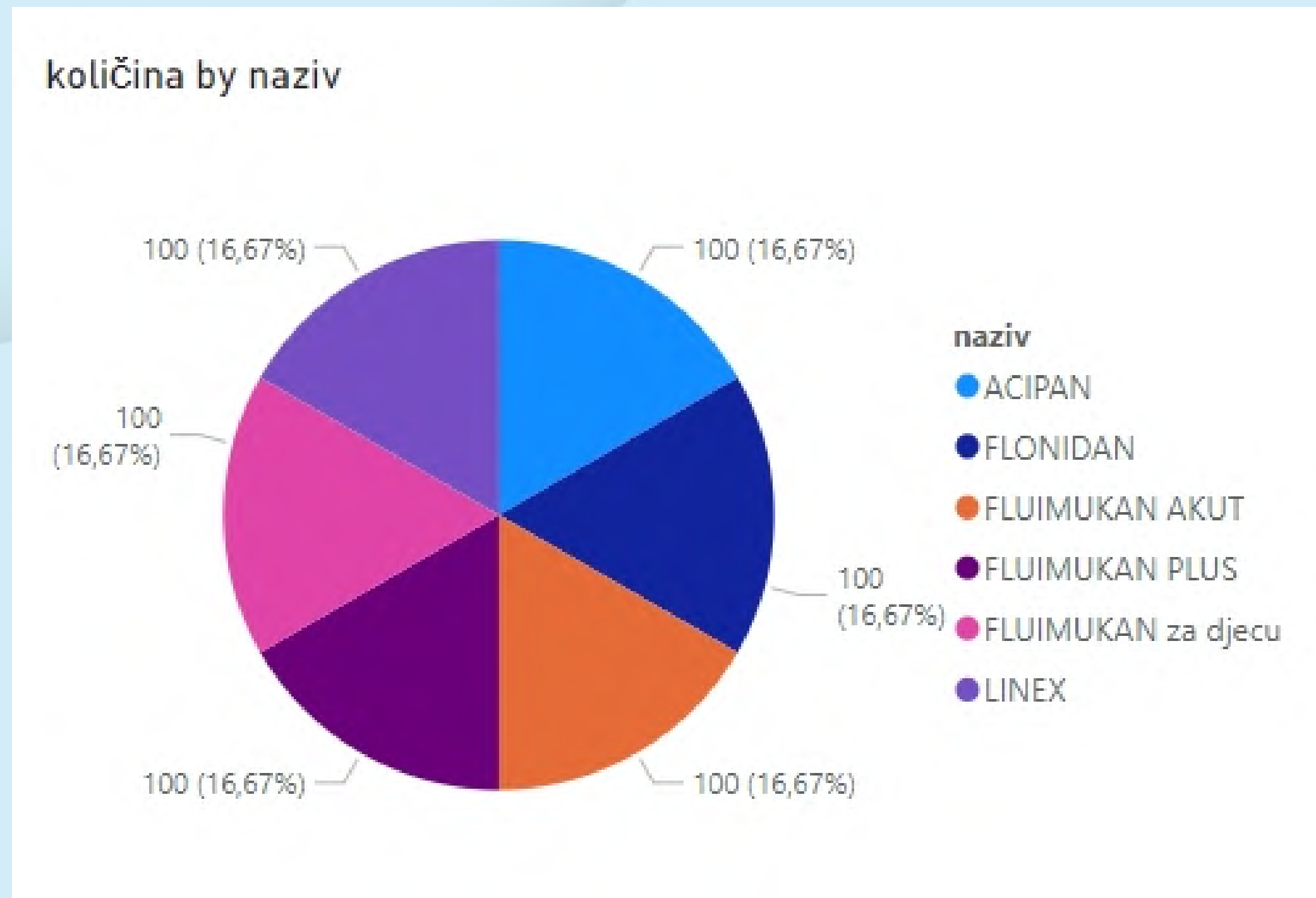
# Analiza

Za kreiranje izvještaja koristili smo alat Power BI, koji nam omogućava lako i efikasno prikazivanje raznih tipova izvještaja kao i vizualizaciju istih.



# Analiza

Za kreiranje izvještaja koristili smo alat Power BI, koji nam omogućava lako i efikasno prikazivanje raznih tipova izvještaja kao i vizualizaciju istih.



Hvala na pažnji !