
SKLADIŠTE PODATAKA

Rent a car

Studenti:

Arijana Čolak 92-ST

Ajla Habib 97-ST

Amira Kurtagić 91-ST

Emina Mlivo 37-ST

Mirnes Patković 60-ST

Sarajevo, decembar 2020

Sadržaj

| | |
|--|----|
| Uvod..... | 2 |
| Ciljevi projekta..... | 2 |
| Poslovni zahtjevi za skladište podataka..... | 3 |
| Očekivane koristi..... | 3 |
| ER dijagram..... | 4 |
| Use case dijagram..... | 5 |
| Activity dijagram..... | 6 |
| Star scheme..... | 7 |
| ETL proces | 10 |
| Kreiranje kocke..... | 16 |
| Analiza..... | 24 |

Uvod

Rent a car predstavlja poslovniciu u kojoj ljudi mogu da iznajme automobil na kraći vremenski period. U poslovnici mogu da pogledaju neki od ponuđenih modela, njegove karakteristike i odaberu željeni automobil. Samo neke od informacija koje korisnik može dobiti o automobilu su proizvođač, vrsta upravljanja, gorivo, datum zadnjeg servisa i slično.

Uz iznajmljivanje automobila korisnik je dužan potpisati kraći ugovor, nakon čega će dobiti račun za usluge iznajmljivanja. Vozači mogu pronaći najbližu poslovniciu u odnosu na svoju trenutnu lokaciju i tako brže doći do željenog automobila.

Ciljevi projekta

- Kreiranje sistema sa dobro povezanim i dostupnim podacima.
- Mogućnost izbora automobila iz široke ponude.
- Mogućnost rezervacije automobila.
- Brisanja ili dodavanja automobila po potrebi.
- Mogućnost pregleda trenutnog stanja automobila.
- Uvid u statističke podatke o najtraženijem modelu automobila za određeno vrijeme. načinu upravljanja, proizvođaču i slično.
- Pregled informacija o dobavljaču.

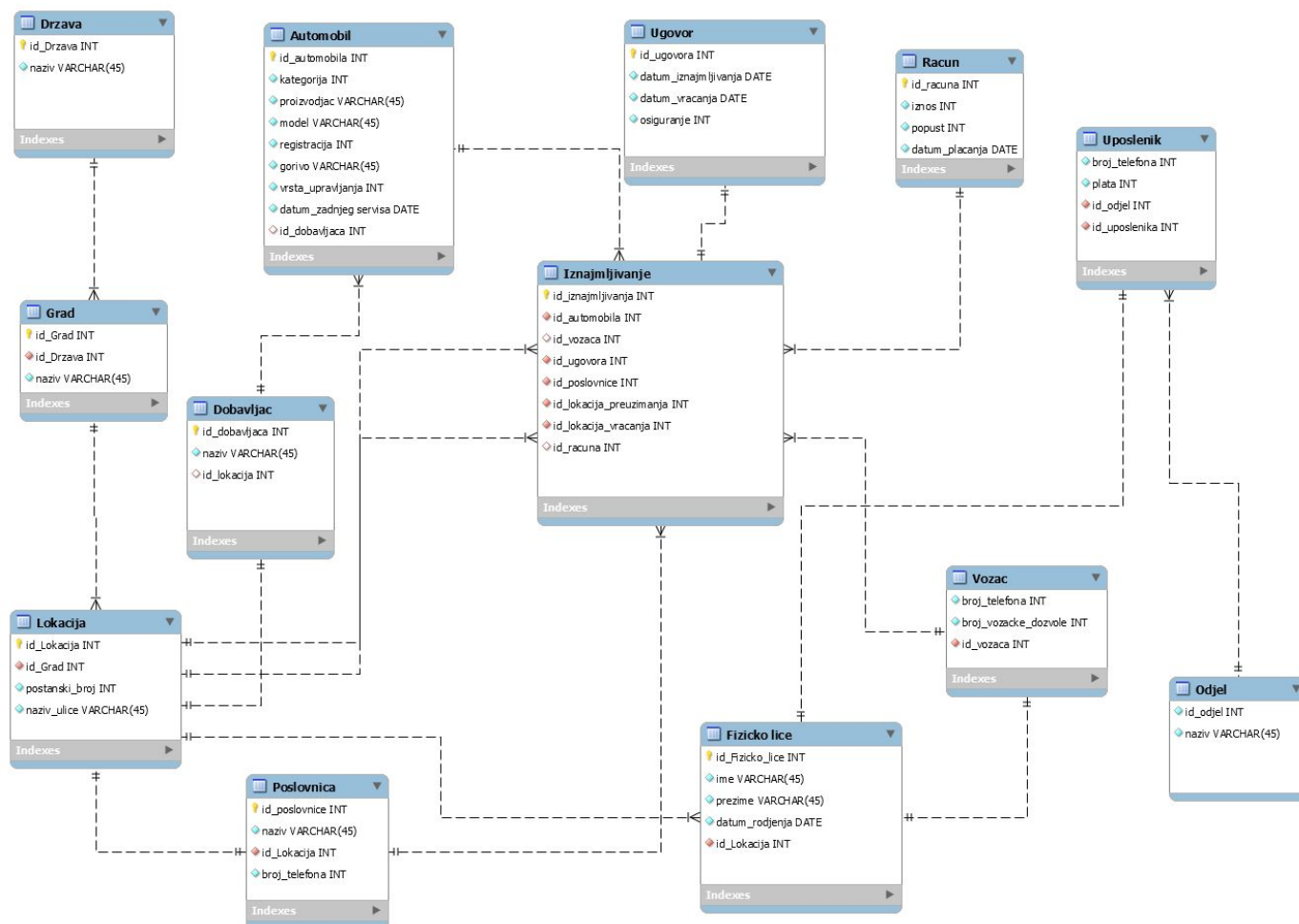
Poslovni zahtjevi za izgradnju skladišta podataka

- Prikaz ukupnog broja iznajmljivanja za svaku poslovnicu.
- Prikaz ukupnog troška za nabavljanje automobila.
- Prikaz ukupnih troškova održavanja za svaki automobil.
- Prikaz ukupne zarade po poslovnicama.
- Prikaz profita na dnevnoj, sedmičnoj, mjesečnoj i godišnjoj osnovi.
- Poređenje profita u različitim vremenskim periodima.

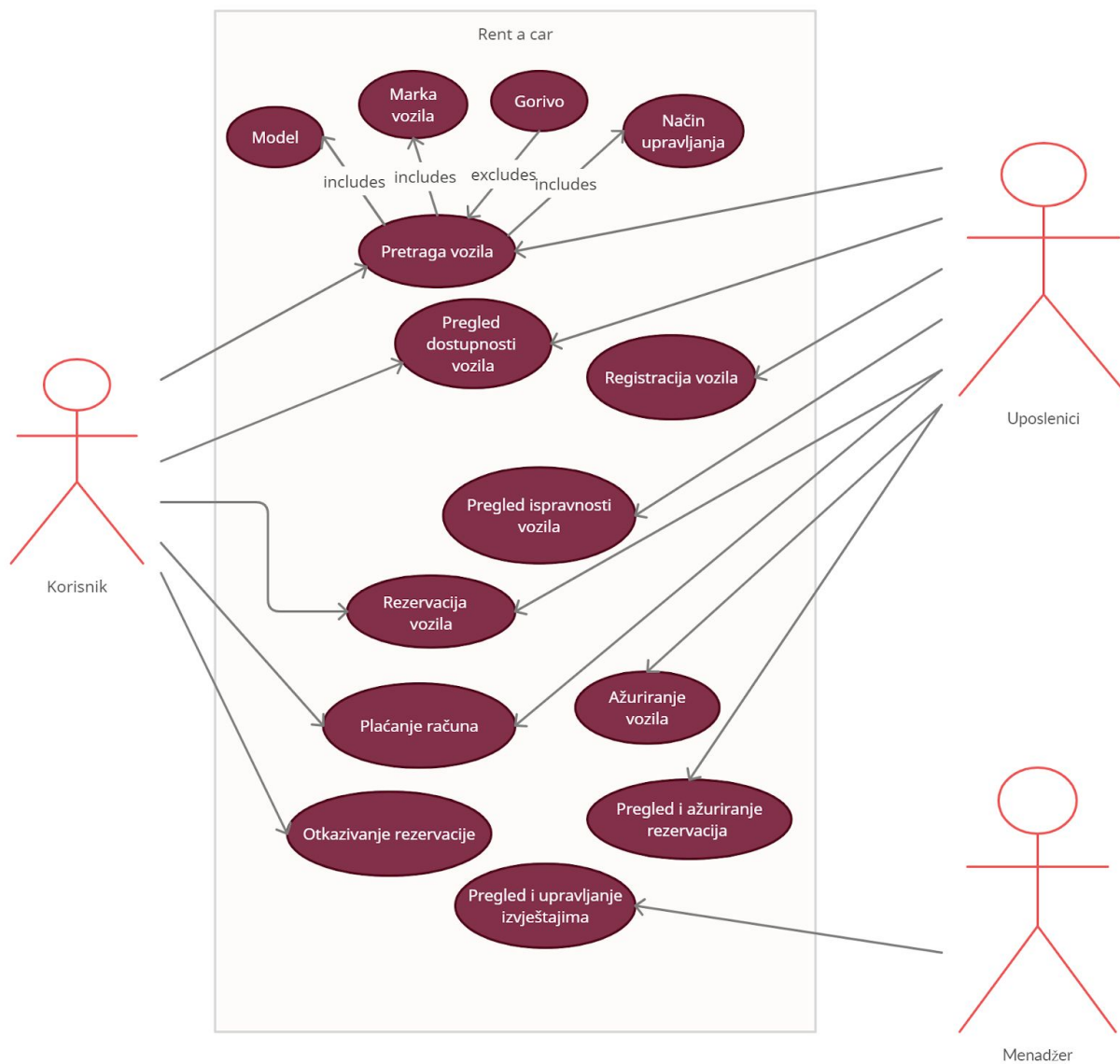
Očekivane koristi

- Iskoristiti prikaz podataka o najtraženijim automobilima za dobavljanje istih.
- Dobijanje korisnih detalja o iznajmljivanju za svaku poslovnicu.
- Dobijanje informacija o poslovnom uspjehu.
- Na osnovu povratnih informacija od korisnika poboljšati usluge i način rada.
- Iskoristiti informacije o održavanju za nabavljanje kvalitetnijih automobila.

ER dijagram

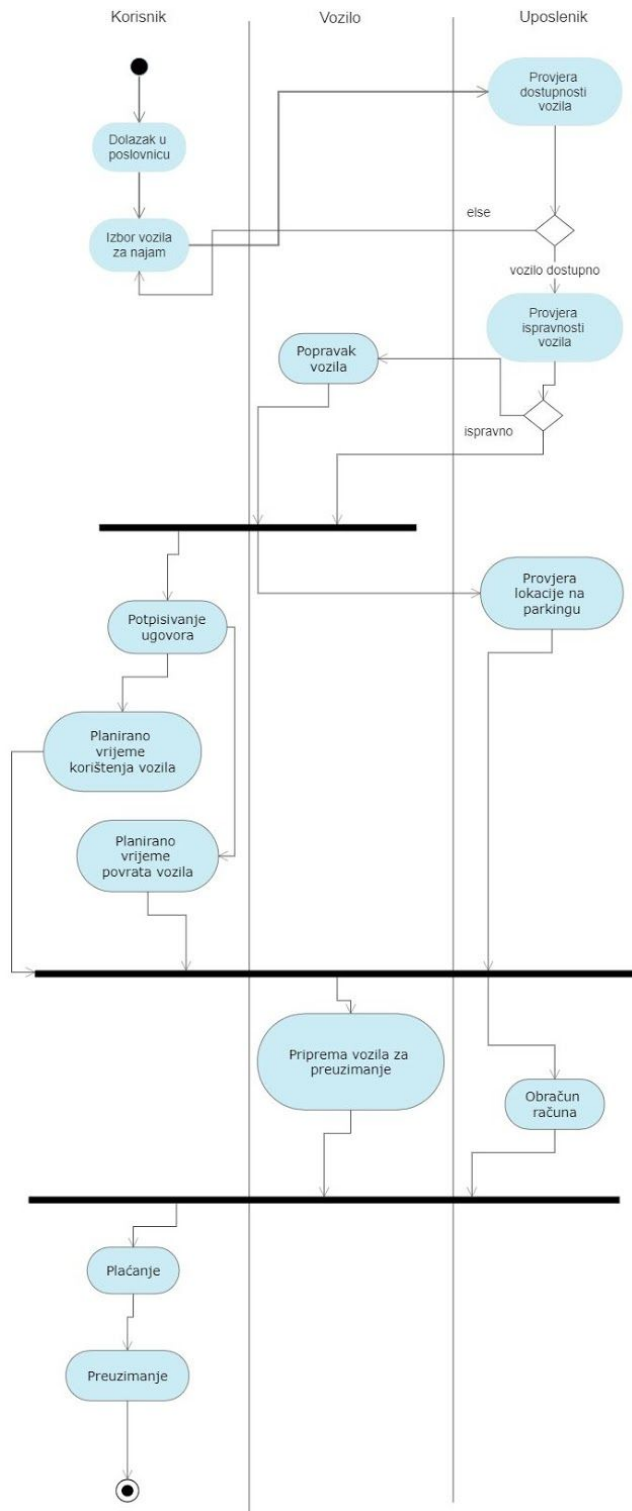


Use case diagram



Activity dijagram

Activity diagram DWH Rent a car



Star schema

Fact_Iznajmljivanje (Činjenica iznajmljivanje)



Dimenzije:

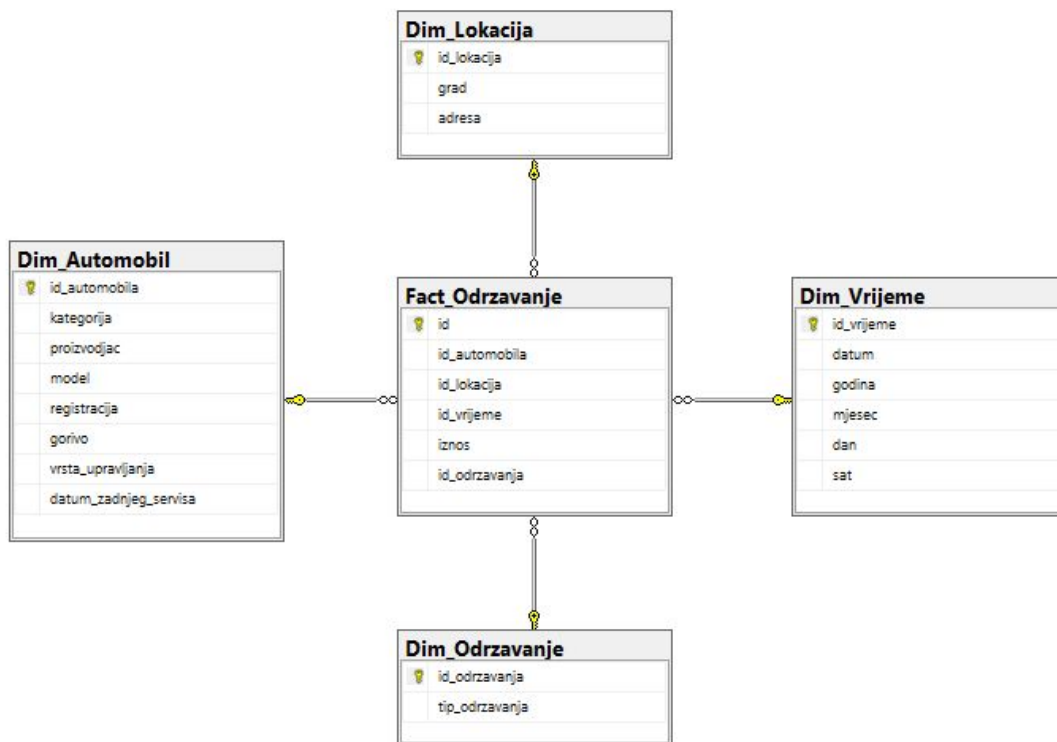
- **Dim_Automobil** sadrži podatke o automobilu: kategorija (npr. sportski automobil, karavan, limuzina), proizvođač, model, registracija, vrsta upravljanja (manuelno ili automatski) i datum zadnjeg servisa.
- **Dim_Racun** sadrži sljedeće podatke: iznos računa, popust (ukoliko ga ima) i datum plaćanja.
- **Dim_Poslovnica** daje osnovne informacije o nazivu poslovnice, kao i lokaciji.

- **Dim_Vozac** opisuje vozača koji iznajmljuje automobil (ime, prezime, datum rođenja, broj vozačke dozvole).
- **Dim_Ugovor** sadrži sljedeće podatke: datum iznajmljivanja, datum vraćanja i osiguranje.

Činjenice:

- **Fact_Iznajmljivanje:** Pomoću izvještaja iz scheme koja je nastala spajanjem dimenzija u tabelu činjenica iznajmljivanje, možemo unaprijediti način poslovanja svake poslovnice.

Fact_Odrzavanje (Činjenica održavanje)



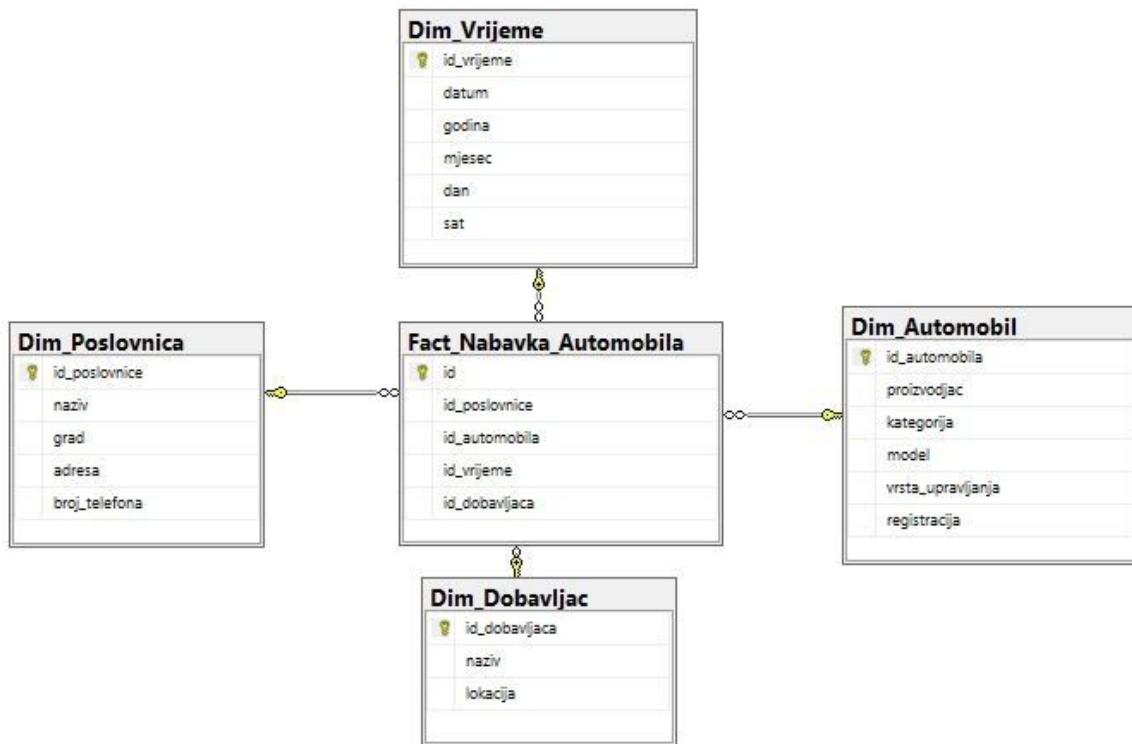
Dimenzije:

- **Dim_Automobil** sadrži podatke o automobilu kao u prethodnoj schemi.
- **Dim_Odrzavanje** daje informaciju o tipu održavanja.
- **Dim_Vrijeme**: datum, godina, mjesec, dan, sat (informacije o vremenu servisima).
- **Dim_Lokacija** sadrži grad i adresu.

Činjenice:

- **Fact_Odrzavanje:** Ova star schema se odnosi na vrijeme, mjesto i tip tehničkog pregleda vozila.

Fact_Nabavka_Automobila (Činjenica nabavka automobila)



Dimenzije:

- **Dim_Automobil** sadrži podatke o automobilu kao u prethodnoj shemi.
- **Dim_Poslovnica** daje informaciju o poslovnici, kao u prvoj star shemi.
- **Dim_Vrijeme:** datum, godina, mjesec, dan, sat (informacije o nabavci automobila).
- **Dim_Dobavljac** opisuje dobavljača za određeni automobil (naziv i lokacija).

Činjenice:

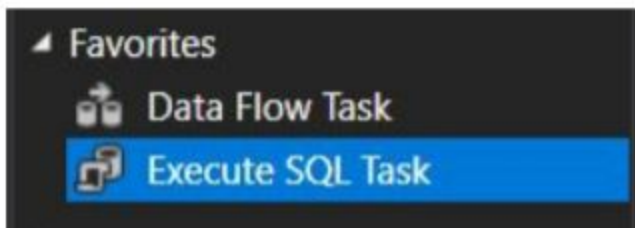
- **Fact_Nabavka_Automobila** služi da bi mogli dobiti izvještaje o količini nabavljenih automobila u određenom vremenu. Na osnovu ovih izvještaja možemo izračunati ukupnu dobit i rashode.

ETL Proces

Skraćenica **ETL** (Extraction Transformation Load) predstavlja ekstrakciju podataka iz različitih OLTP-ova. To su tri funkcije objedinjene u jedan alat za izvlačenje podataka iz baze podataka i njihovo učitavanje u DW. U Microsoft Visual Studiu smo kreirali ETL proces pomoću ekstenzije SQL Server Integration Services Projects.

Pomoću SSIS package-a smo se povezali sa bazom skladišta podataka i bazom izvora podataka (relacione baze), te smo u Control Flow-u napravili naše skladište podataka.

U Control Flow smo ubacili Execute SQL Task.



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

General

| | |
|-------------|------------------|
| Name | Delete DW object |
| Description | Execute SQL Task |

Options

| | |
|--------------------|---------|
| TimeOut | 0 |
| CodePage | 1252 |
| TypeConversionMode | Allowed |

Result Set

| | |
|-----------|------|
| ResultSet | None |
|-----------|------|

SQL Statement

| | |
|------------------------|---|
| ConnectionType | OLE DB |
| Connection | DW data destination |
| SQLSourceType | Direct input |
| SQLStatement | IF OBJECT_ID('dbo.Fact_Iznajmljivanje', 'U') IS I |
| IsQueryStoredProcedure | False |
| BypassPrepare | True |

Name

Specifies the name of the task.

Browse...

Build Query...

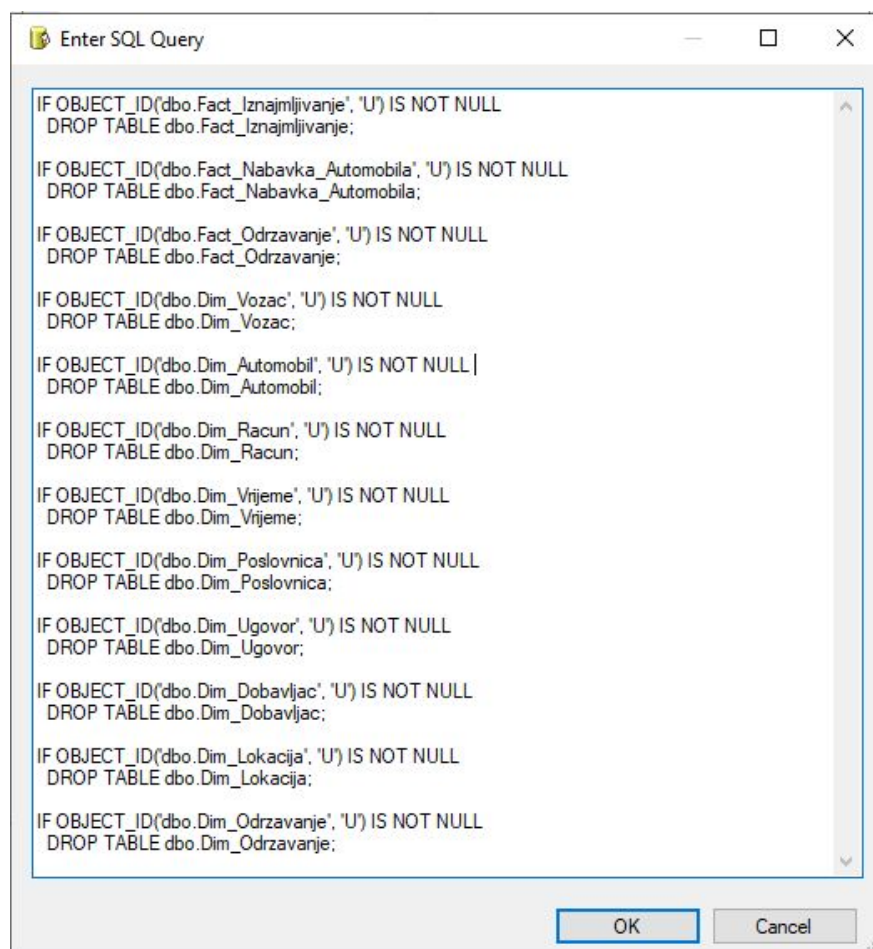
Parse Query

OK

Cancel

Help

11



Na prozoru iznad vidimo Execute SQL Task-a gdje smo za konekciju izabrali našu bazu skladišta i napisali SQLStatement koji će izvršiti provjeru da li tabele postoje, ukoliko su prisutne izvršit će njihovo brisanje.

Naredni korak je kreiranje svih dimenzija Star schema. Primjer za Dim_Vozac imamo ispod.

Dimenzija Vozac

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

| | |
|------------------------|---|
| General | |
| Name | Create DimVozac |
| Description | Execute SQL Task |
| Options | |
| TimeOut | 0 |
| CodePage | 1252 |
| TypeConversionMode | Allowed |
| Result Set | |
| ResultSet | None |
| SQL Statement | |
| ConnectionType | OLE DB |
| Connection | DW data destination |
| SQLSourceType | Direct input |
| SQLStatement | CREATE TABLE dbo.Dim_Vozac(id_vozaca int no |
| IsQueryStoredProcedure | False |
| BypassPrepare | True |

Name
 Specifies the name of the task.

Browse... Build Query... Parse Query

OK Cancel Help

Enter SQL Query

```
CREATE TABLE dbo.Dim_Vozac(
id_vozaca int not null,
ime varchar(50) not null,
prezime varchar(50) not null,
datum_rođenja date not null,
broj_telefona int not null,
broj_vozacke_dozvole int not null,
CONSTRAINT PK_Vozac PRIMARY KEY (id_vozaca)
);
GO
```

OK Cancel

Zatim smo kreirali tabele činjenica na isti način kao i dimenzije, te alter tabele činjenica, kako bi se mogli dodati strani ključevi.

Činjenica Iznajmljivanje

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

| | |
|------------------------|--|
| General | |
| Name | Create FactIznajmljivanje |
| Description | Execute SQL Task |
| Options | |
| TimeOut | 0 |
| CodePage | 1252 |
| TypeConversionMode | Allowed |
| Result Set | |
| ResultSet | None |
| SQL Statement | |
| ConnectionType | OLE DB |
| Connection | DW data destination |
| SQLSourceType | Direct input |
| SQLStatement | CREATE TABLE dbo.Fact_Iznajmljivanje(id_iznajr |
| IsQueryStoredProcedure | False |
| BypassPrepare | True |

Name
Specifies the name of the task.

Browse... Build Query... Parse Query

OK Cancel Help

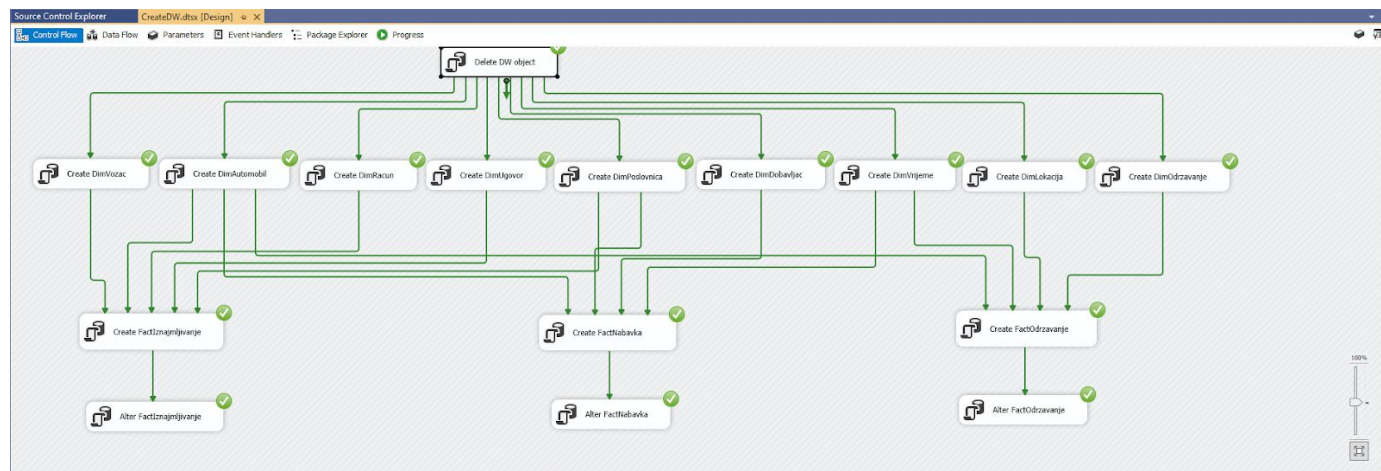
Enter SQL Query

```
CREATE TABLE dbo.Fact_Iznajmljivanje(  
  id_iznajmljivanja int not null,  
  id_automobila int not null,  
  id_vozaca int not null,  
  id_racuna int not null,  
  id_ugovora int not null,  
  id_poslovnice int not null,  
  lokacija_preuzimanja varchar(50) not null,  
  lokacija_vracanja varchar(50) not null,  
  CONSTRAINT PK_Iznajmljivanje PRIMARY KEY  
  (id_iznajmljivanja)  
);  
GO  
|
```

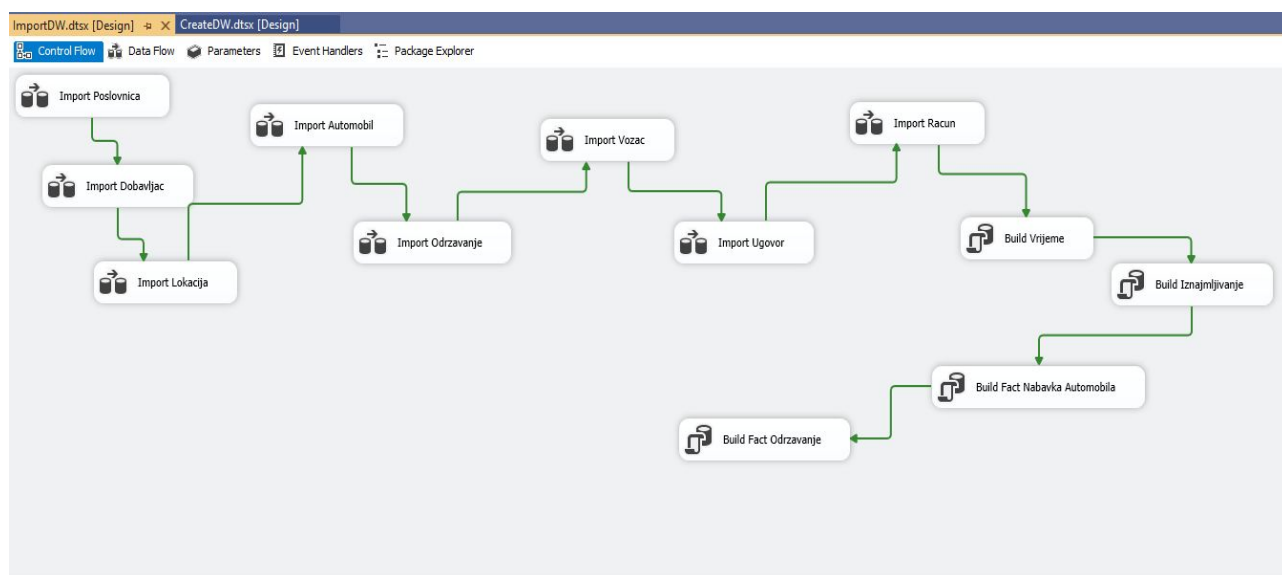
OK Cancel

Uspješan ETL

Control Flow ETL procesa kojim se kreira skladište



Data Flow ETL procesa kojim se importuju podaci u skladište

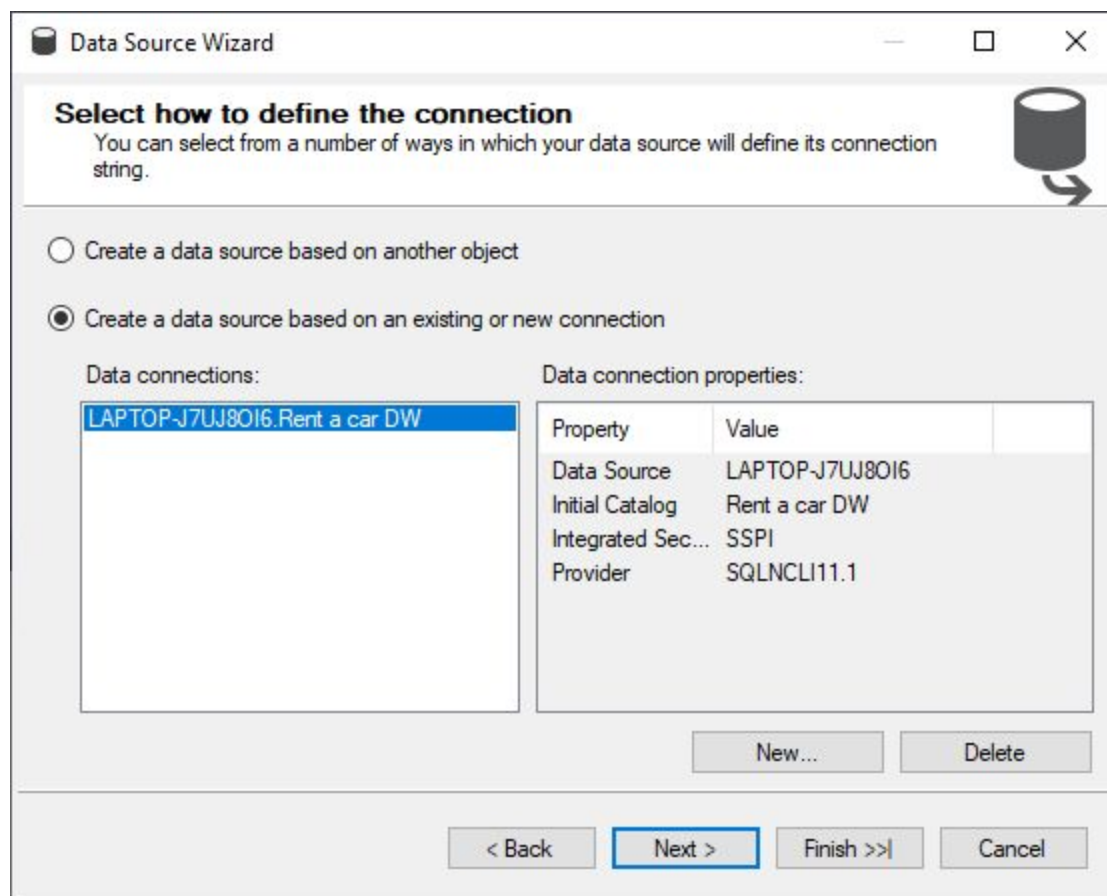


Kreiranje kocke

1.Kreiranje novog projekta



2.Definisanje izvora podataka:



3. Kreiranje pogleda na izvor podataka:

Data Source View Wizard

Select a Data Source
Select an existing relational data source or create a new one.

Relational data sources:

Rent a Car DW


Data source properties:

| Property | Value |
|-------------------|-----------------|
| Data Source | LAPTOP-J7UJ80I6 |
| Initial Catalog | Rent a car DW |
| Integrated Sec... | SSPI |
| Provider | SQLNCLI11.1 |

New Data Source... Advanced...








< Back Next > Finish >> Cancel

4. Odabir dimenzijske tabele

 Data Source View Wizard

Select Tables and Views
Select objects from the relational database to be included in the data source view.






Available objects:

| Name | Type |
|---|-------|
|  Dim_Dobavljac (dbo) | Table |
|  Dim_Poslovnica (dbo) | Table |
|  Dim_Racun (dbo) | Table |
|  Dim_Ugovor (dbo) | Table |
|  Dim_Vozac (dbo) | Table |
|  Fact_Iznajmljivanje (dbo) | Table |
|  Fact_Nabavka_Automob... | Table |

Filter:

☐ Show system objects

Included objects:

| Name | Type |
|--|-------|
|  Dim_Automobil (dbo) | Table |
|  Dim_Lokacija (dbo) | Table |
|  Dim_Odrzavanje (dbo) | Table |
|  Dim_Vrijeme (dbo) | Table |
|  Fact_Odrzavanje (dbo) | Table |

Add Related Tables

< Back Next > Finish >> Cancel

5. Kreiranje dimenzije Automobil

Dimension Wizard

Specify Source Information
Select a data source and specify how the dimension is bound to it.

Data source view:
Rent a Car DW

Main table:
Dim_Automobil

Key columns:
id_automobila
(Add key column)

id_automobila

< Back Next > Finish >> Cancel

6. Izbor atributa dimenzije Automobil

Dimension Wizard

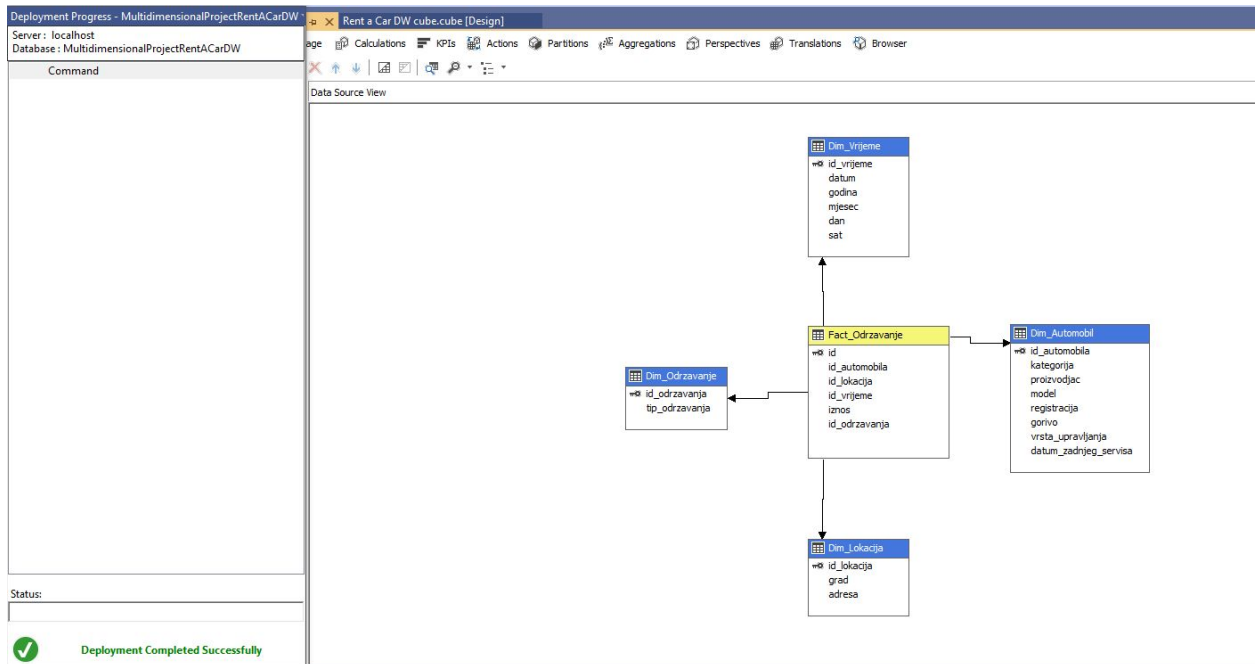
Select Dimension Attributes
Specify dimension attributes and select Enable Browsing to surface them as hierarchies.

Available attributes:

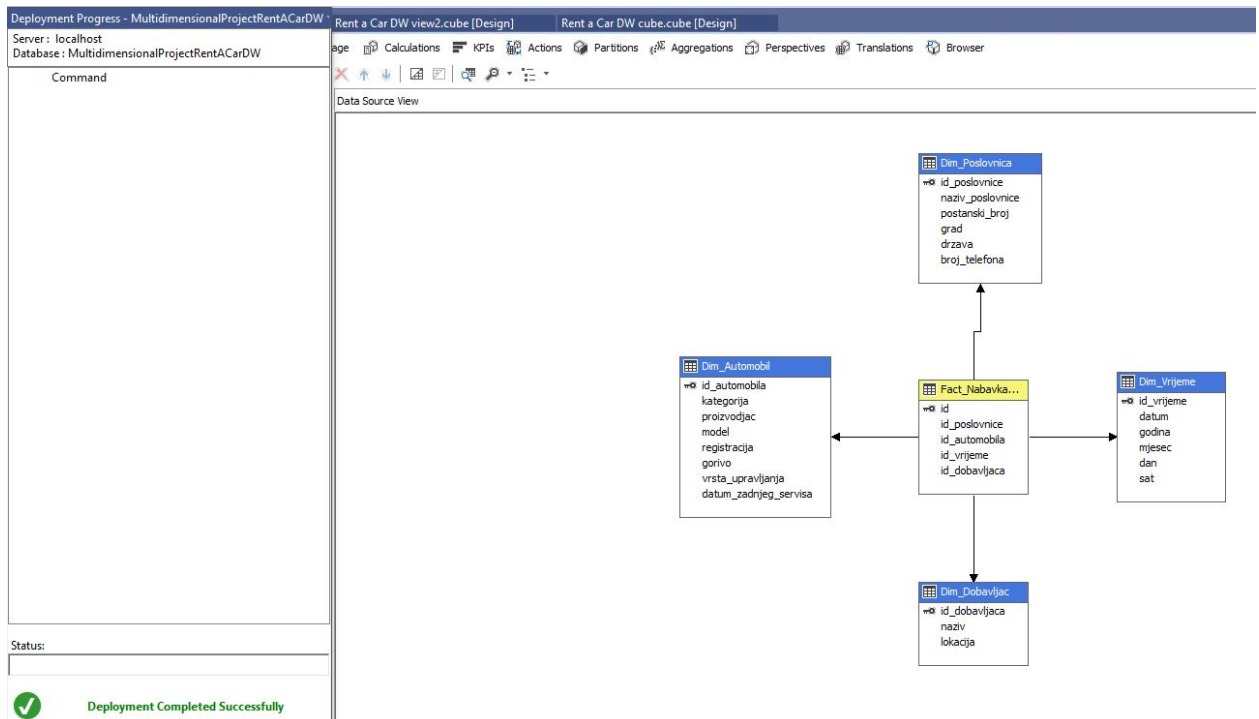
| <input checked="" type="checkbox"/> Attribute Name | <input checked="" type="checkbox"/> Enable Browsing | Attribute Type |
|--|---|----------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Id Automobila | <input checked="" type="checkbox"/> | Regular |
| <input type="checkbox"/> Kategorija | <input type="checkbox"/> | Regular |
| <input type="checkbox"/> Proizvodjac | <input type="checkbox"/> | Regular |
| <input type="checkbox"/> Model | <input type="checkbox"/> | Regular |
| <input type="checkbox"/> Registracija | <input type="checkbox"/> | Regular |
| <input type="checkbox"/> Gorivo | <input type="checkbox"/> | Regular |
| <input type="checkbox"/> Vrsta Upravljanja | <input type="checkbox"/> | Regular |
| <input type="checkbox"/> Datum Zadnjeg Servisa | <input type="checkbox"/> | Regular |

< Back Next > Finish >> Cancel

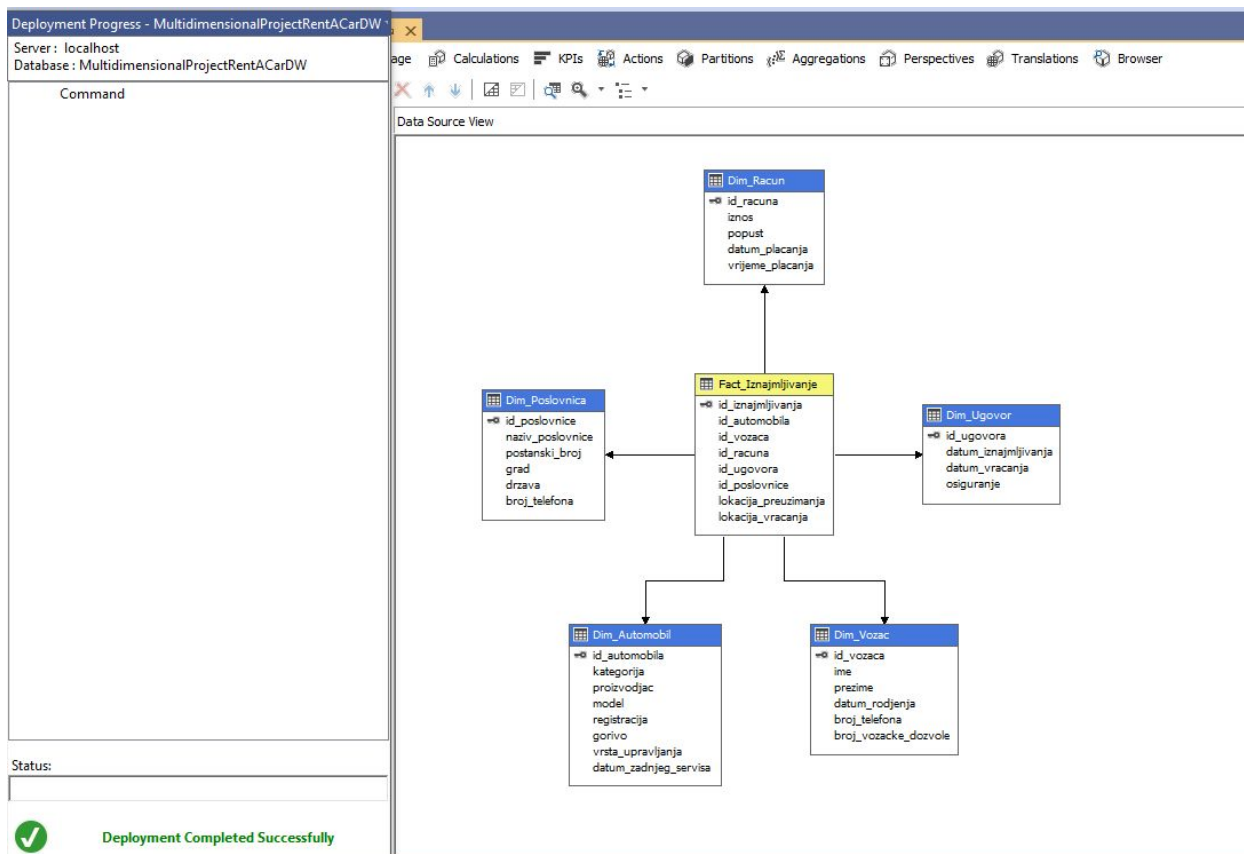
7. Nakon što smo ponovili sve korake za ostale dimenzije dobili smo kocke.
Kocka Održavanje:



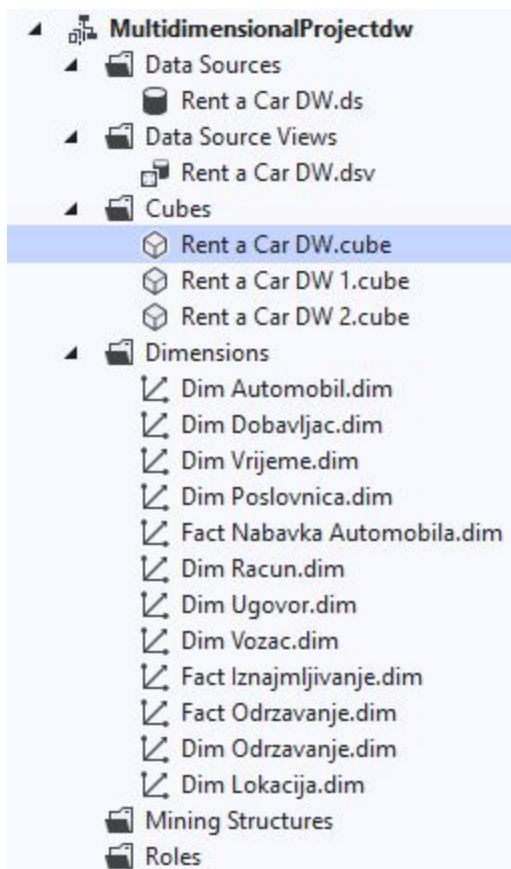
Kocka Nabavka automobila:



Kocka Iznajmljivanje:



Prikaz kreiranih kocki u Visual Studiju:



Analiza:

Ukoliko želimo saznati pet iznajmljivanja sa najvećim iznosom (zaradom), to možemo pomoću sljedećeg upita:

SQLQuery1.sql - DE...2RGO\Arijana (55)) * X

```
select TOP 5 a.id_automobila, a.kategorija, a.proizvodjac, a.model, a.registracija, a.gorivo, a.vrsta_upravljanja, a.datum_zadnjeg_servisa, r.iznos
  Dim_Automobil as a, Dim_Racun as r, Fact_Iznajmljivanje as f
 where f.id_automobila = a.id_automobila
 and f.id_racuna = r.id_racuna
 order by
  r.iznos DESC;
```

100 %

Results Messages

| | id_automobila | kategorija | proizvodjac | model | registracija | gorivo | vrsta_upravljanja | datum_zadnjeg_servisa | iznos |
|---|---------------|------------|-------------|--------|--------------|--------|-------------------|-----------------------|-------|
| 1 | 3 | 3 | BMW | model1 | 3 | dizel | 3 | 2020-02-26 | 890 |
| 2 | 2 | 2 | BMW | model1 | 2 | dizel | 2 | 2020-02-25 | 890 |
| 3 | 3 | 3 | BMW | model1 | 3 | dizel | 3 | 2020-02-26 | 852 |
| 4 | 9 | 9 | BMW | model1 | 9 | dizel | 9 | 2019-12-05 | 852 |
| 5 | 3 | 3 | BMW | model1 | 3 | dizel | 3 | 2020-02-26 | 700 |

Query executed successfully. | DESKTOP-7PD2RGO (15.0 RTM) | DESKTOP-7PD2RGO\Arijan... | rent a car | 00:00:00 | 5 rows

Za isti upit možemo kreirati graf u Power BI-u koji bi izgledao ovako:

