

Praktični deo maturalnog ispita (Programiranje) – ER dijagrami

Uvod.....	2
Elementi.....	3
Vrste veza (kardinaliteta) između entiteta	3
Primarni ključ.....	3
Strani ključ	3
Primeri ER dijagrama	4
Avio kompanija.....	4
Izvođači	4
A1 - Biblioteka	5
A2 – Biblioteka.....	5
A3 – Evidencija radnika	6
A4 – Seoski turizam.....	6
A5 – Produženi boravak.....	7
A6 – Polovni automobili	7
A12 – Fudbalski stadioni.....	8
Kontrolna lista.....	9

Uvod

Potrebno je dijagrame 7 maturalih zadataka pretvoriti u formu ER dijagrama, **zajedno sa proširenjima koja su navedena ispod slika.**

Dijagrame možete crtati na papiru ili u nekom od računarskih alata za kreiranje dijagrama.

Crtanje ER dijagrama zajedno sa proširenjima ulazi u bodovanje maturalog praktičnog zadatka iz programiranja.

Na poslednjoj strani se nalazi kontrolna lista sa pitanjima koja mogu pomoći prilikom crtanja i proveravanja ispravnosti ER dijagrama.

Elementi



ENTITET

Predstavlja tabelu u bazi podataka, ono što opisujemo.



ATRIBUT

Predstavlja polje unutar tabele, odnosno entiteta.



VEZA

Povezanost različitih entiteta, uglavnom se opisuje glagolom.



ENTITET
-VEZA

Predstavlja vezu sa atributima.

Vrste veza (kardinaliteta) između entiteta

1:1 – npr. jedna osoba može da ima samo jedan pasoš određene države.

1:M – npr. jedna osoba može da ima jedan ili više brojeva telefona.

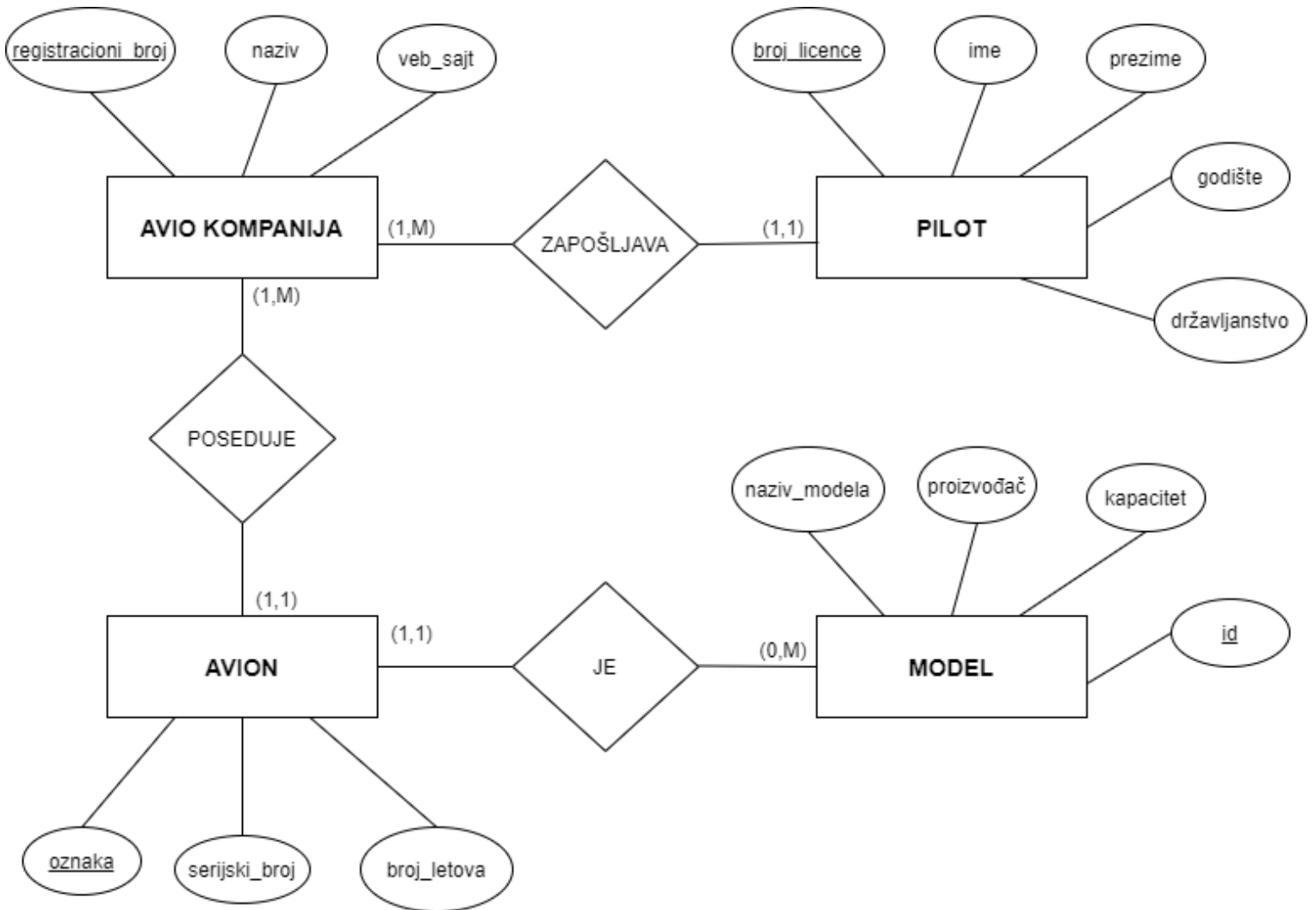
M:N – npr. jedan profesor može da predaje više predmeta, a istovremeno i taj predmet može da predaje više profesora.

Primarni ključ – Atribut koji jedinstveno identifikuje vrste u koloni, npr. JMBG za osobu. Na ER dijagramu je potrebno podvući atribut koji predstavlja primarni ključ.

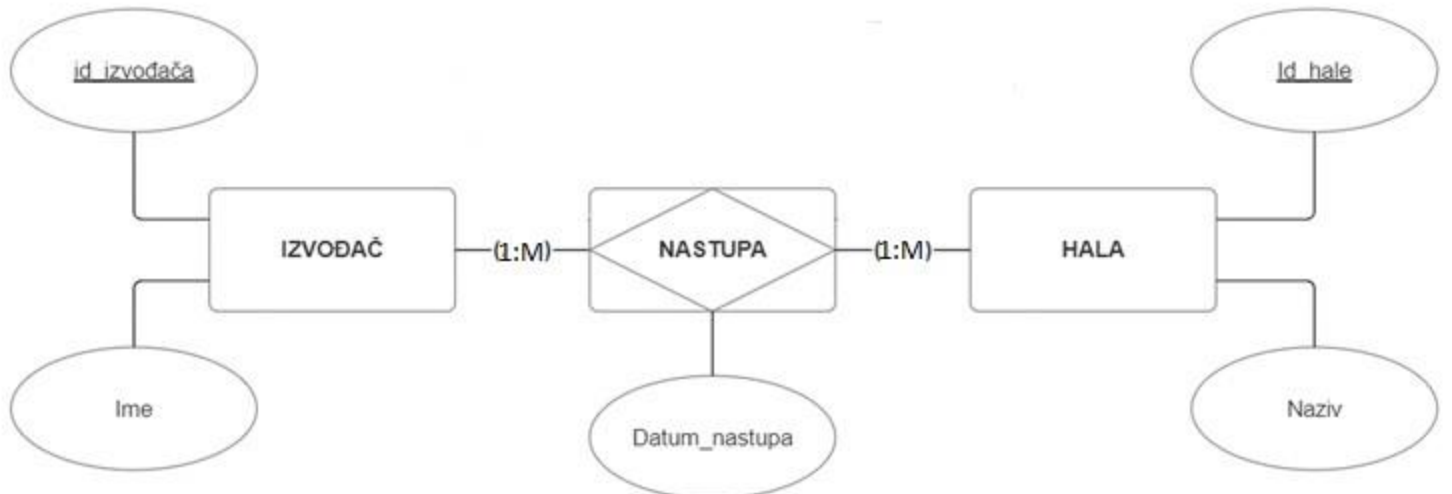
Strani ključ – atribut koji entitet preuzima od drugog entiteta s kojim je povezan (primarni ključ druge tabele bitan za trenutnu tabelu). Strani ključevi se ne navode na ER dijagramu.

Primeri ER dijagrama

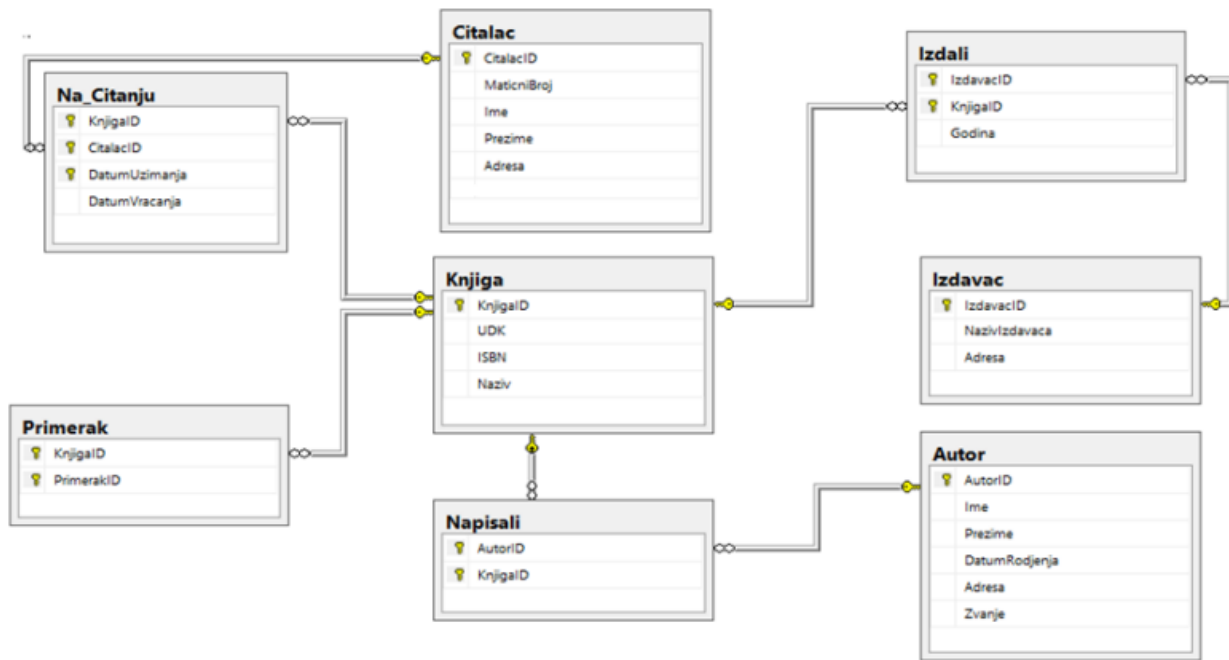
Avio kompanija



Izvođači

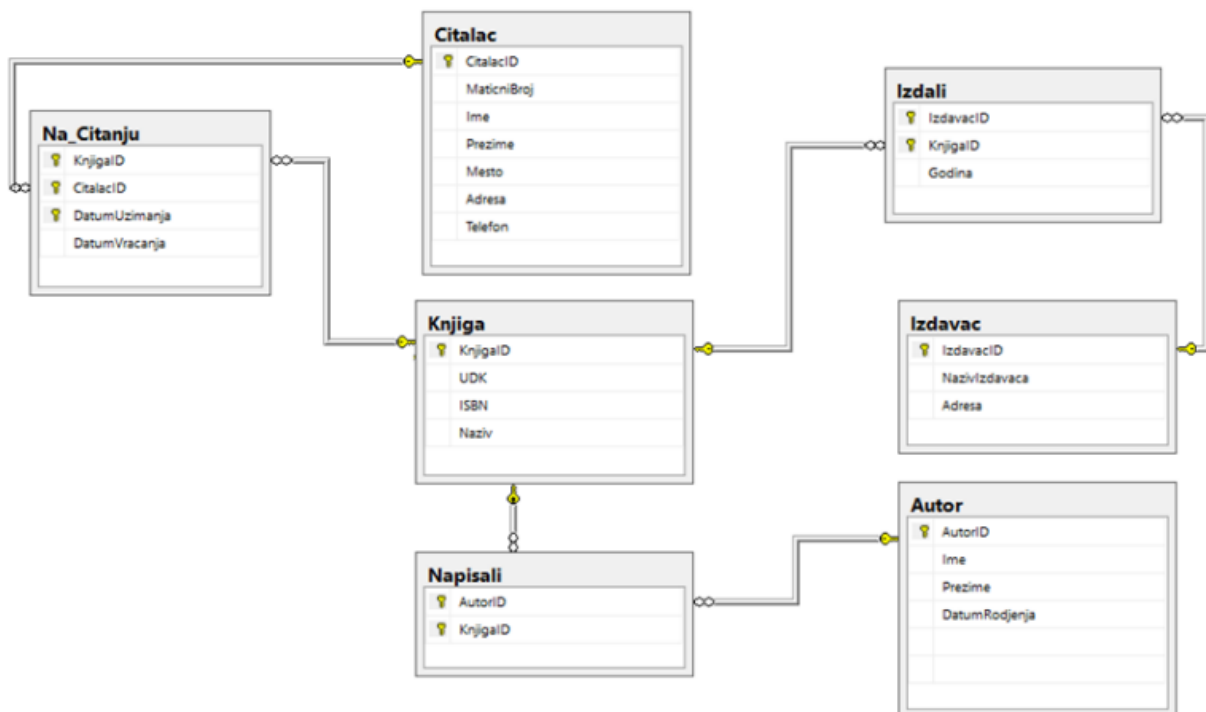


A1 - Biblioteka



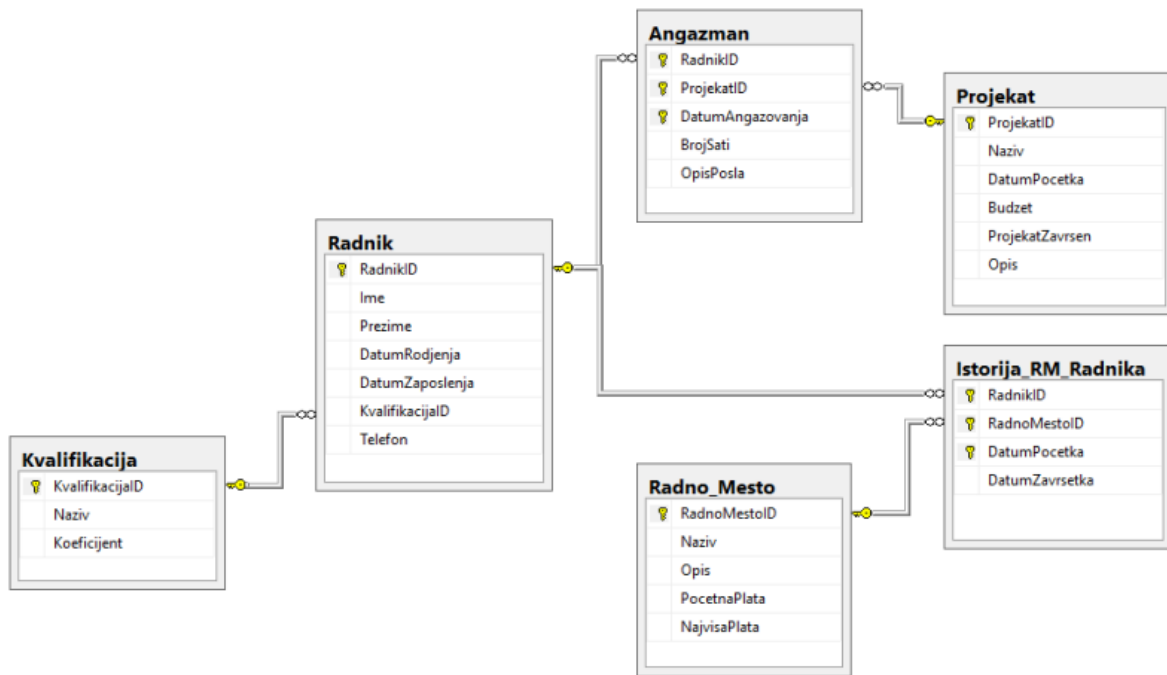
PROŠIRENJE: Biblioteka otvara veći broj ogranaka u školama u okolini i potrebno je čuvati podatke i o školama u kojima su otvoreni ogranci biblioteke. Za svaki primerak knjige treba pamtit i kom ogranaku se nalazi. Takođe je potrebno pamtit i kada je knjiga nabavljena.

A2 – Biblioteka



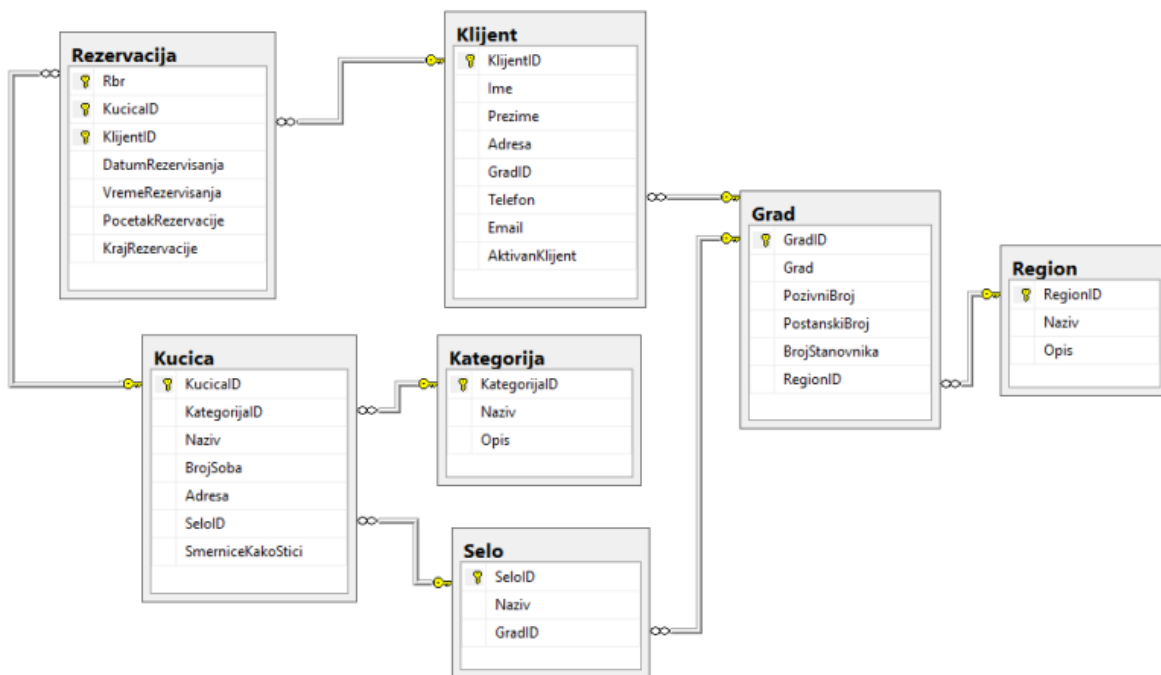
PROŠIRENJE: Osmisliti proširenje baze kojim se za svaki primerak knjige omogućava pamćenje formata u kome je knjiga izdata. Format može da bude tvrdi povez, meki povez, ilustrovano izdanje... Omogućiti da se za čitaoca pamti datum poslednjeg plaćanja članarine.

A3 – Evidencija radnika



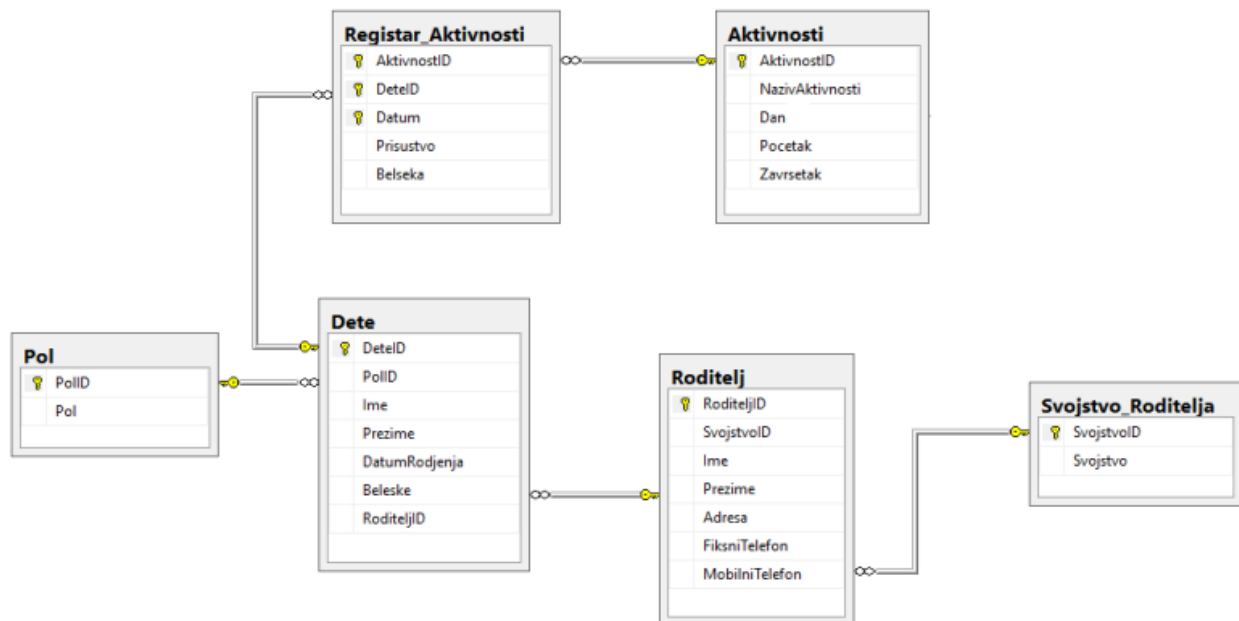
PROŠIRENJE: Osmisliti proširenje baze kojim se omogućava čuvanje podataka o firmama-podizvođačima angažovanim na projektu. Zbog različite prirode poslova, pored sopstvenih zaposlenih, klijent-nosilac projekta može da angažuje jednog ili više podizvođača. Za svako angažovanje treba pamtit i od kog do kog datuma je podizvođač angažovan na projektu.

A4 – Seoski turizam



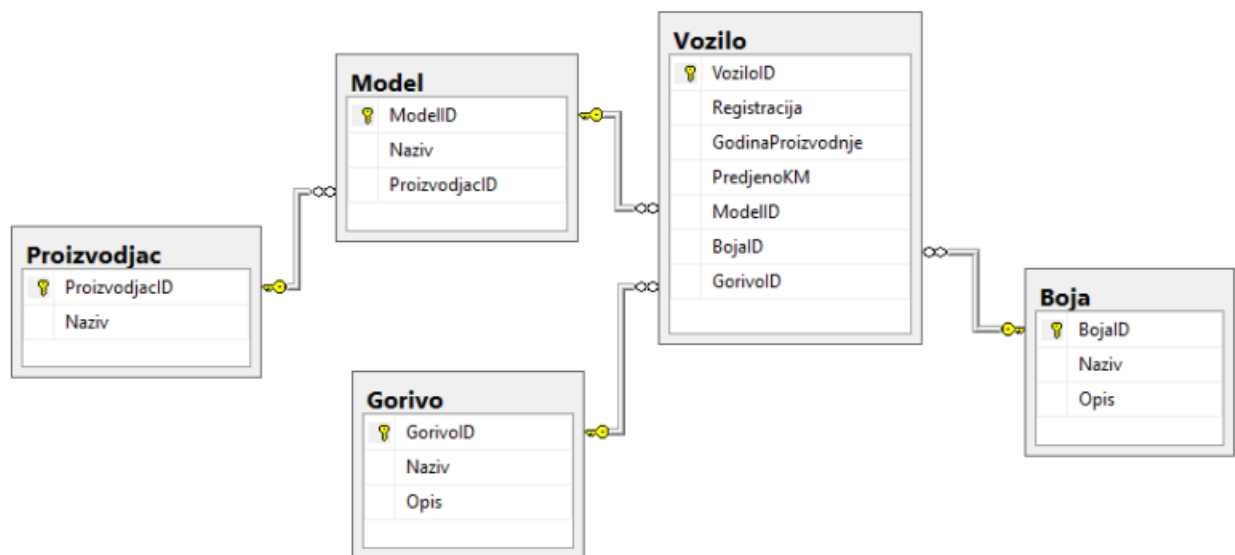
PROŠIRENJE: Osmisliti proširenje baze kojim se omogućava čuvanje podataka o dodatnim ponudama koje su na raspolaganju gostu (internet, TV, klima, bazen, spa...). Jedna kućica može nuditi veći broj dodatnih usluga i obrnuto, jedan tip usluge može biti na raspolaganju u većem broju objekata. Potrebno je pamtit i u kom opsegu se kreće cena usluge (od – do) u konkretnom objektu.

A5 – Produženi boravak



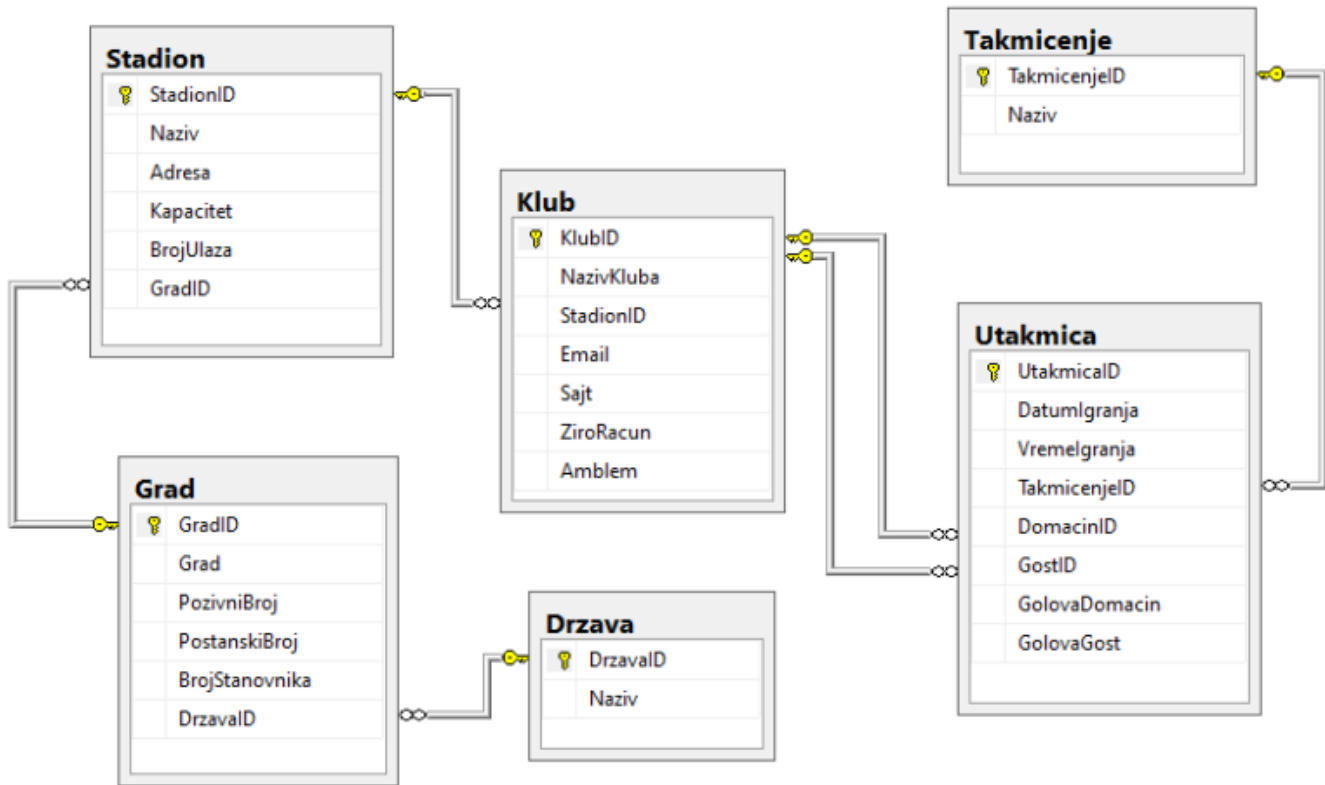
PROŠIRENJE: Potrebno je da se u bazi čuvaju i podaci koji se tiču nastavnika-vaspitača odgovornih za koordinaciju organizacijom aktivnosti. Za svaku aktivnost treba pamtiiti ko od vaspitača je koordinator za tu aktivnost. Takođe je potrebno pamtiiti i datum prijema deteta u produženi boravak.

A6 – Polovni automobili



PROŠIRENJE: Zbog bavljenja posredovanjem u prodaji, u bazu je potrebno dodati mogućnost da se čuvaju podaci o trenutnim vlasnicima automobila (ime, prezime, telefon, adresa, da li se radi o prvom vlasniku). Svaki automobil može da ima samo jednog vlasnika. Takođe je potrebno dodati mogućnost pamćenja početne ponuđene cene za vozilo.

A12 – Fudbalski stadioni



PROŠIRENJE: Potrebno je bazu proširiti mogućnošću pamćenja igrača. Za igrača treba pamtit i ime, prezime, datum rođenja i iz koje države je poreklom. Igrač u različitim periodima može da igra za različite klubove, pa se zato pamti datum kada je počeo i datum do kada je igrao za neki klub.

Kontrolna lista

Entiteti i veze

- Da li sam naveo sve entitete (iz početnog zadatka i iz proširenja)?
- Da li sam obeležio sve kardinalitete?
- Da li su kardinaliteti u skladu sa zadatkom?

Atributi

- Da li entiteti imaju sve potrebne atribute?
- Da li su nazivi atributa jasni i jednoznačni?

Primarni ključevi (PK)

- Da li svaki entitet ima primarni ključ?
- Da li su primarni ključevi podvučeni?

Strani ključevi (FK)

- Da li sam izostavio strane ključeve iz atributa na ER dijagramu?

Pregled dijagrama

- Da li su svi entiteti i veze povezani?
- Da li je dijagram čitljiv i uredan?

Praktični deo maturalnog ispita (Programiranje) – SQL upiti

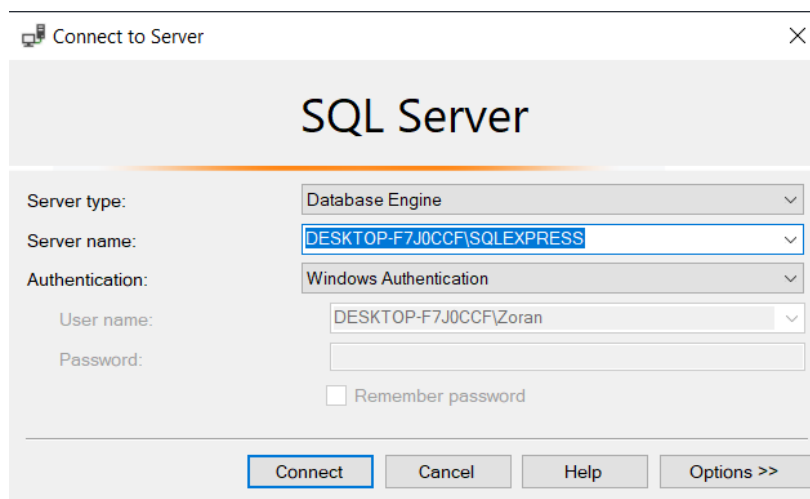
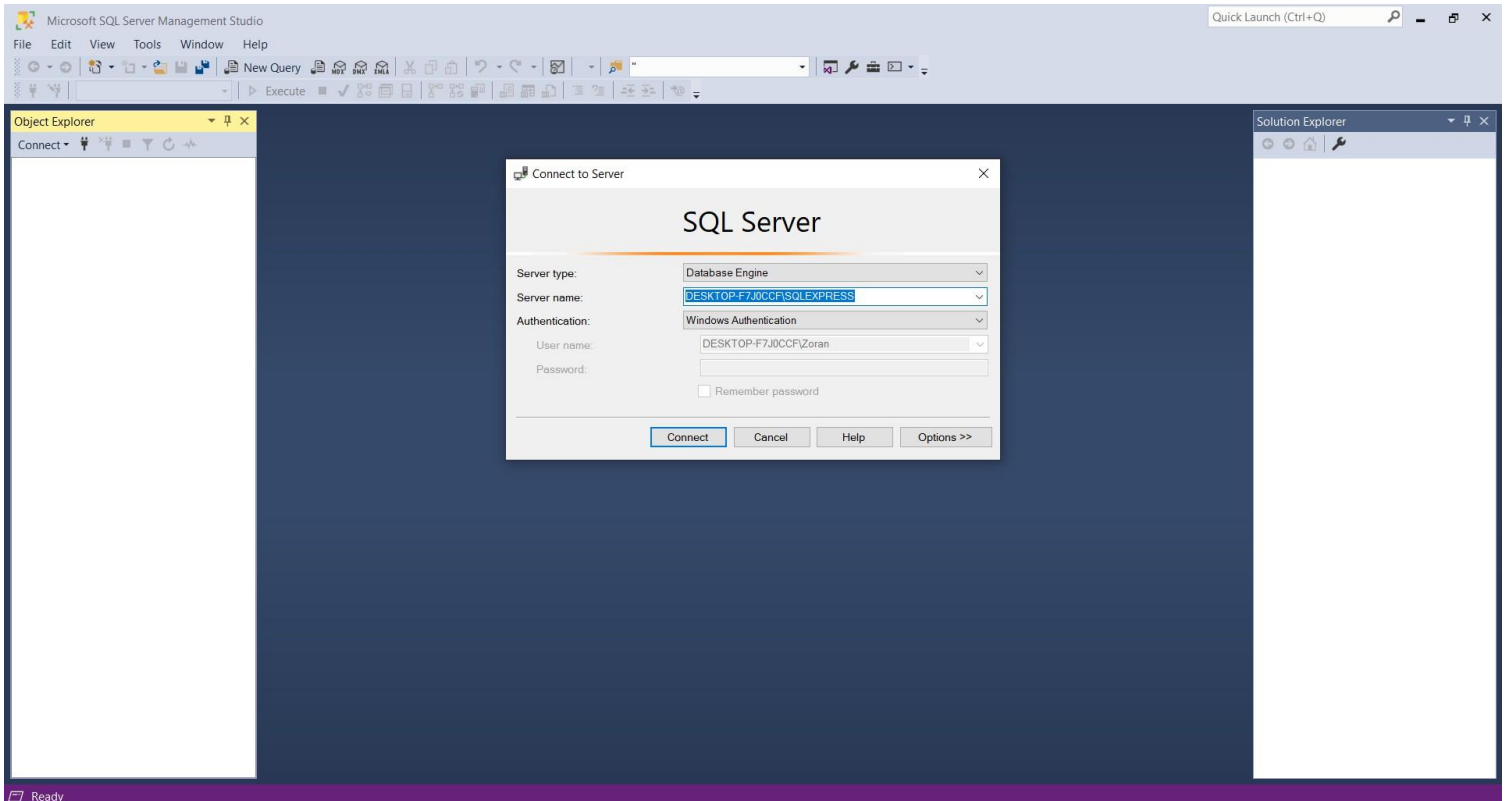
SQL Server Management Studio – početni koraci	2
SQL podsetnik – komande i funkcije	4
A1 – Biblioteka	7
A2 - Biblioteka	8
A3 - Evidencija radnika.....	9
A4 - Seoski turizam	10
A5 - Produženi boravak	11
A6 - Polovni automobili.....	12
A12 – Fudbalski stadioni.....	13
Kontrolna lista.....	14

SQL Server Management Studio – početni koraci

Pokretanje Microsoft SQL Server Management Studio okruženja:

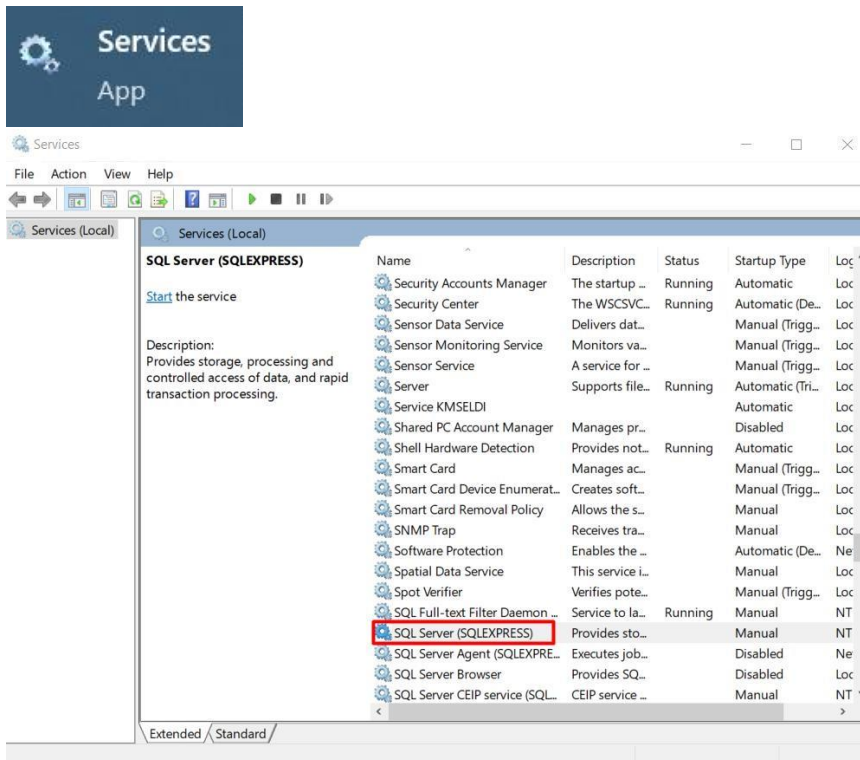
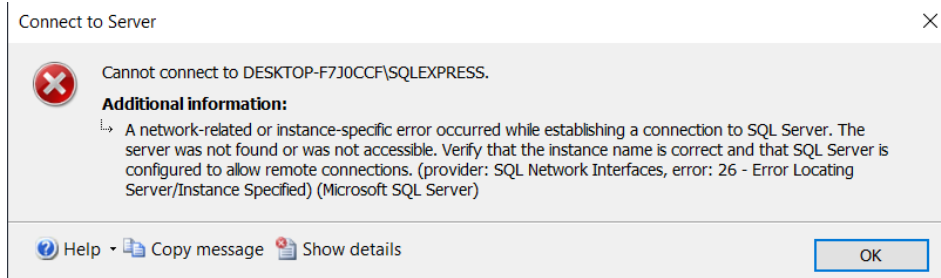


Nakon pokretanja programa dobija se radno okruženje i otvoren prozor *Connect to Server*:



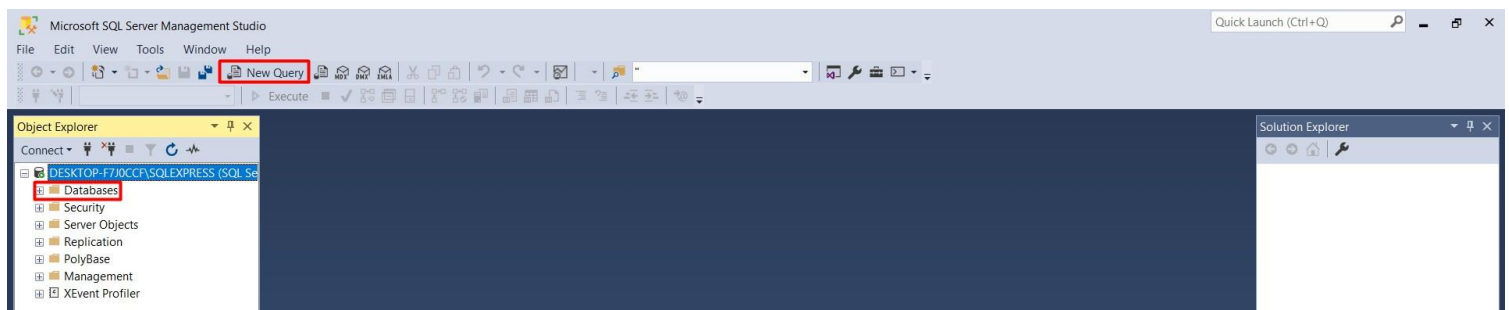
U prozoru *Connect to Server* potrebno je izabrati opciju *Connect*. Na mestu *Server name* će stojati ime_računara\SQLEXPRESS ako prilikom instalacije nije drugačije naznačeno.

Ukoliko prilikom konektovanja na server dođe do greške prikazane na slici ispod, to je znak da SQL Server nije pokrenut na računaru.



Da bi se SQL Server pokrenuo pristupa se servisima (*Services*) i pronalazi se servis *SQL Server (SQLEXPRESS)* i pokreće se desnim klikom na njega i izborom opcije *Start*.

Nakon pokretanja potrebnog servisa ponovo biramo opciju *Connect* u prozoru *Connect to Server* i dobijamo radno okruženje sa *Object Explorer*-om na levoj, *Solution Explorer*-om na desnoj strani i praznim mestom u sredini. Upite kreiramo izborom opcije *New Query* iz gornje trake sa opcijama (ili kombinacijom tastera *CTRL* i *N*). Unutar *Object Explorer*-a će se nalaziti sve baze podataka koje kreirate, zajedno sa njihovim tabelama, pogledima itd.



Nakon kreiranja novog upita možemo birati nad kojom bazom podataka želimo da ga izvršimo, izborom baze iz padajućeg menija u gornjoj traci sa alatima. Izborom opcije *Execute* izvršavamo kreirani upit.

SQL podsetnik – komande i funkcije

Koristićemo tabelu *Student*(*StudentID*, *Ime*, *Prezime*, *Grad*, *GodinaUpisa*, *DatumRodjenja*) kao primer.

SELECT – čitanje podataka

Prikazuje kolone iz tabele.

```
SELECT * FROM Student;  
SELECT Ime, Prezime FROM Student;
```

WHERE – filtriranje

Prikazuje samo redove koji ispunjavaju uslov.

```
SELECT Ime, Prezime FROM Student WHERE Grad = 'Beograd';
```

INSERT – unos novih podataka

Dodaje novi red.

```
INSERT INTO Student (StudentID, Ime, Prezime, Grad)  
VALUES (1, 'Petar', 'Petrović', 'Beograd');
```

UPDATE – izmena podataka

Menja vrednosti u postojećim redovima.

```
UPDATE Student  
SET Grad = 'Novi Sad'  
WHERE StudentID = 1;
```

DELETE – brisanje redova

```
DELETE FROM Student WHERE StudentID = 1;
```

ORDER BY – sortiranje rezultata

```
SELECT Ime, Prezime FROM Student ORDER BY Prezime DESC;
```

BETWEEN – opseg vrednosti

Filtrira po vrednosti između dva kraja (uključivo).

```
SELECT Ime, GodinaUpisa  
FROM Student  
WHERE GodinaUpisa BETWEEN 2019 AND 2021;
```

COUNT – brojanje redova

```
SELECT COUNT(*) AS [Broj studenata] FROM Student;
```

DISTINCT – jedinstvene vrednosti

```
SELECT DISTINCT Grad FROM Student;
```

Bez dupliranja istih vrednosti.

GROUP BY – grupisanje

Grupiše redove po koloni i koristi se sa COUNT, SUM, AVG... Sve kolone koje nisu deo agregatne funkcije (COUNT, MAX, MIN...) se moraju naći u GROUP BY klauzuli.

```
SELECT Grad, COUNT(*) AS BrojStudenata  
FROM Student  
GROUP BY Grad;
```

HAVING – uslov nad grupama

Slično WHERE, ali posle grupisanja.

```
SELECT Grad, COUNT(*) AS BrojStudenata  
FROM Student  
GROUP BY Grad  
HAVING COUNT(*) > 10;
```

YEAR() – izdvajanje godine iz datuma

```
SELECT YEAR(DatumRodjenja) AS [Godina rođenja] FROM Student;
```

GETDATE() – trenutni datum i vreme

U SQL Server-u vraća trenutni datum/vreme servera.

```
SELECT GETDATE() AS Sada;
```

Može se koristiti za filtriranje:

```
WHERE YEAR(DatumUpisa) >= YEAR(GETDATE()) - 5
```

CONVERT – promene tipova (npr. broj u tekst)

Korisno za spajanje teksta i broja.

```
SELECT CONVERT(varchar(10), StudentID) + '-' + Ime AS Kod FROM Student;
```

CASE – uslov unutar SELECT-a

Koristi se za pravljenje kolona sa uslovima (kao if/else).

```
SELECT Ime,  
       CASE WHEN GodinaUpisa < 2020 THEN 'Stari'  
            WHEN GodinaUpisa = 2020 THEN 'Srednji'  
            ELSE 'Novi'  
       END AS Status  
FROM Student;
```

JOIN – spajanje tabela

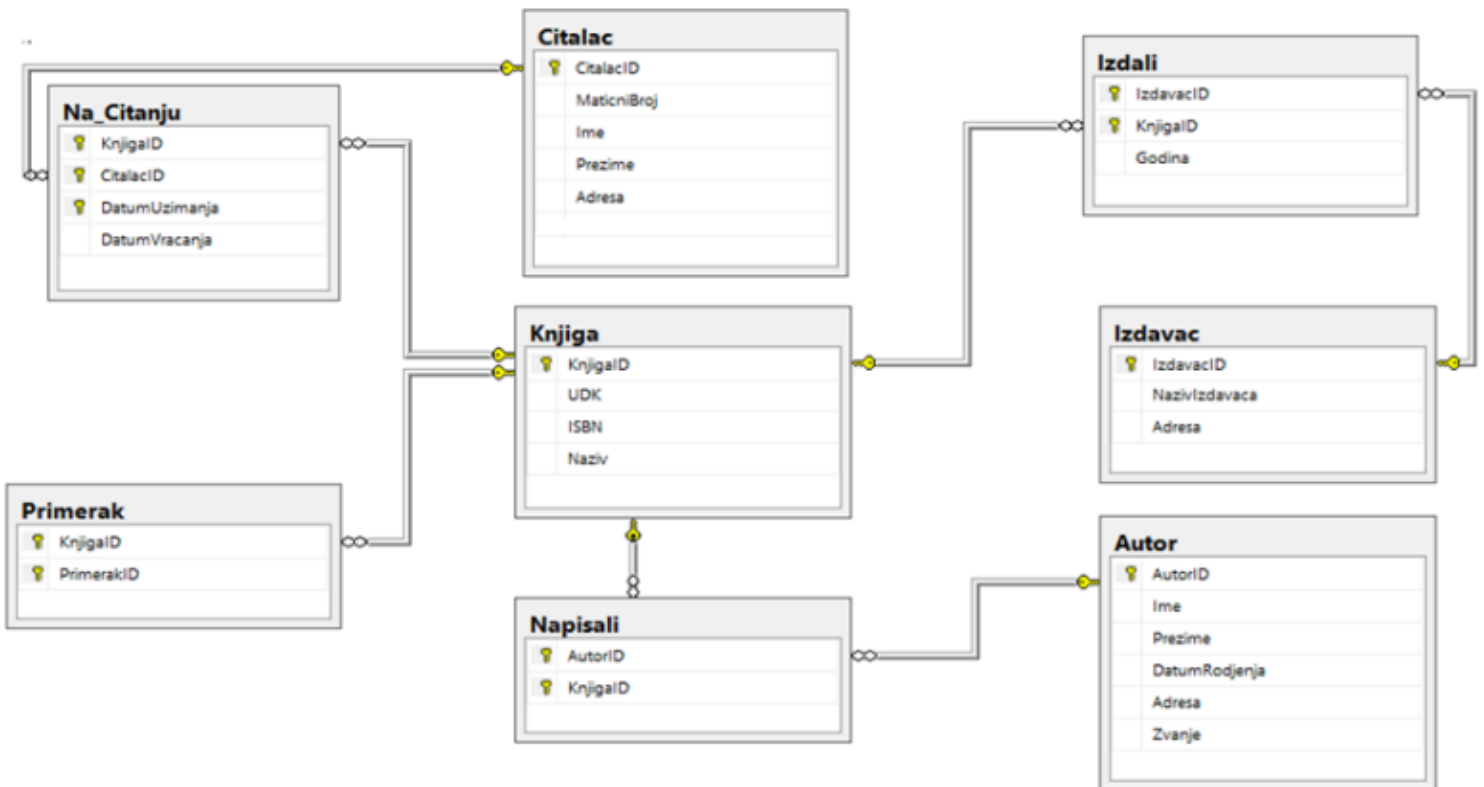
```
SELECT s.Ime, g.Naziv  
FROM Student s  
JOIN Grad g ON s.GradID = g.GradID;
```

Kombinovani primer

Prikaz broja studenata po gradu, samo za poslednje 5 godina:

```
SELECT g.Naziv AS Grad,  
       COUNT(*) AS Broj  
FROM Student s, Grad g  
WHERE s.GradID = g.GradID  
      AND YEAR(s.GodinaUpisa) BETWEEN YEAR(GETDATE())-5 AND YEAR(GETDATE())  
GROUP BY g.Naziv  
HAVING COUNT(*) > 10  
ORDER BY Broj DESC;
```

A1 – Biblioteka



1. Prikazati sve podatke iz tabele *Citalac*.

	CitalacID	MaticniBroj	Ime	Prezime	Adresa
1	1	1009294769048	Tomislav	Basaric	973 Oak Crossing
2	2	1002448512712	Katarina	Vujoševic	88039 Pine View Parkway
3	3	1007711222845	Olga	Maraš	NULL
4	4	1010178845333	Ana	Radonjic	8545 Oriole Parkway
5	5	1008848323554	Ljubica	Saveljic	5619 Rowland Circle

2. Uneti novog čitaoca u tabelu *Citalac* sa podacima 100, 2102987810156, Petar, Topalović, Sportska bb.

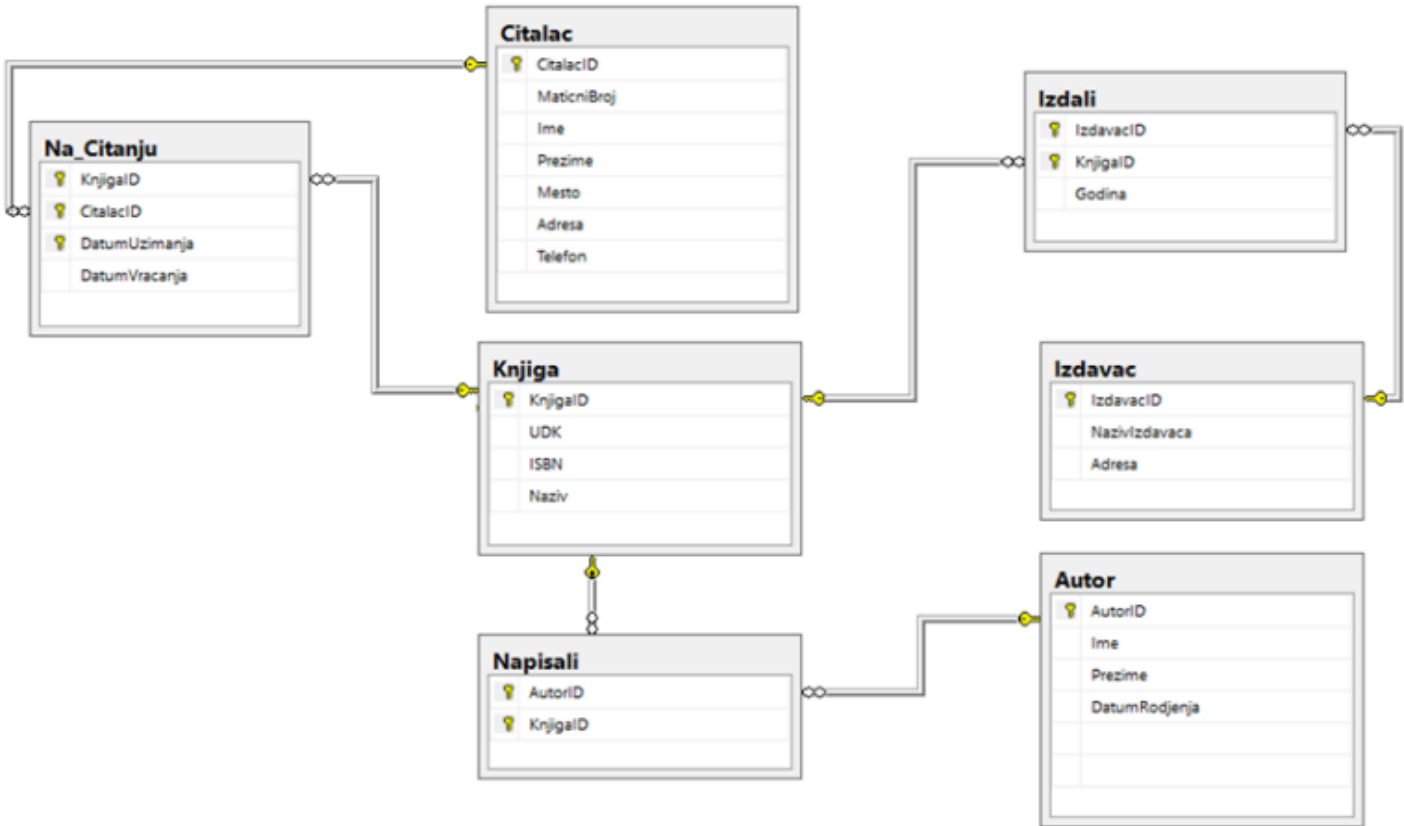
3. Prikazati sve čitaoce u formatu *CitalacID-Prezime Ime*.

	CitalacID	Prezime i ime
1	1	1-Basaric Tomislav
2	2	2-Vujoševic Katarina
3	3	3-Maraš Olga
4	4	4-Radonjic Ana
5	5	5-Saveljic Ljubica

4. Prikazati broj iznajmljivanja i nevrćenih knjiga po godinama od 2017 do 2020 za čitaoca sa ID-jem 2.

	Čitalac	Godina	Broj iznajmljivanja	Nije vraćeno
1	Katarina Vujoševic	2017	5	1
2	Katarina Vujoševic	2018	3	0
3	Katarina Vujoševic	2019	2	0
4	Katarina Vujoševic	2020	3	0

A2 - Biblioteka



1. Prikazati sve podatke iz tabele Autor.

	AutorID	Ime	Prezime	DatumRodjenja
1	1	Rowan	Tonkin	1970-01-20
2	2	Ariela	Harvatt	1973-04-26
3	3	Kathi	MacTeggart	1967-11-18
4	4	Cal	Paolino	1972-01-22
5	5	Adoree	Chritchlow	1989-01-31

2. Izbrisati autora sa ID-jem 10.

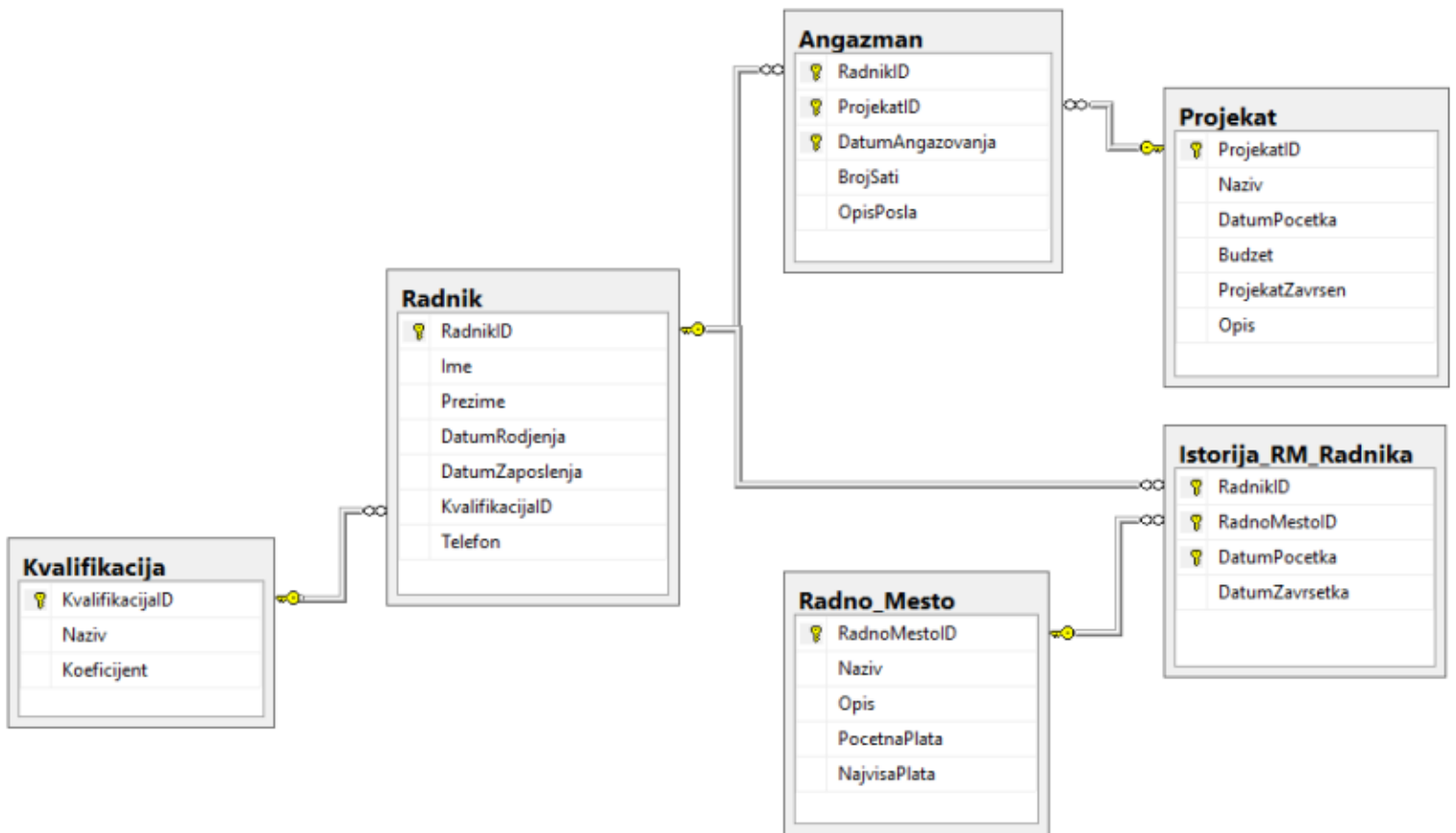
3. Prikazati ID autora i njegovo puno ime u drugom polju.

	AutorID	Ime i prezime
1	1	Rowan Tonkin
2	2	Ariela Harvatt
3	3	Kathi MacTeggart
4	4	Cal Paolino
5	5	Adoree Chritchlow

4. Prikazati broj iznajmljivanja knjiga autora sa ID-jem 5 u poslednjih sedam godina.

	Godina	Broj iznajmljivanja
1	2019	3
2	2020	4
3	2022	1

A3 - Evidencija radnika



1. Prikazati sve podatke o projektima.

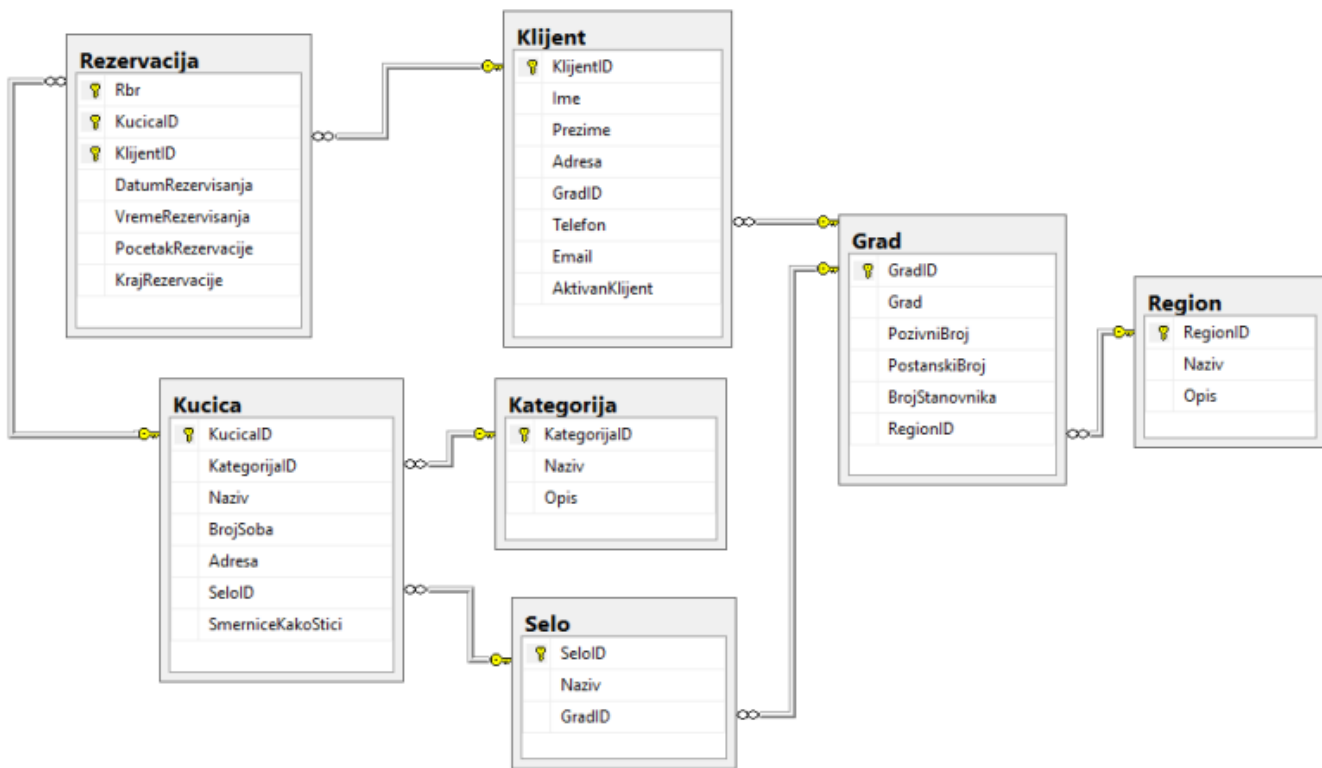
	ProjekatID	Naziv	DatumPocetka	Budzet	ProjekatZavršen	Opis
1	1	Razvoj efikasnih solarnih panela	2021-05-23	19956	NE	PA3/001
2	2	Optimizacija proizvodnje vetrogeneratora	2019-08-30	14589	DA	PA3/002
3	3	Projektovanje mosta preko reke	2019-04-23	67927	NE	PA3/003
4	4	Pametni sistem za upravljanje vodovodom	2021-06-21	30120	DA	PA3/004
5	5	Razvoj autonomnih vozila za gradski prevoz	2021-09-13	49964	DA	PA3/005

2. Izbrisati projekat sa ID-jem 14.

3. Prikazati broj projekata i radnika zaposlenih na njima za poslednjih pet godina.

	Godina	Broj projekata	Broj radnika
1	2020	6	99
2	2021	4	74
3	2022	6	96
4	2023	2	56

A4 - Seoski turizam



1. Prikazati ID sela, njegov naziv i naziv grada kom pripada.

	SelolD	Naziv	Grad
1	1	Bolec	Beograd
2	2	Dobanovci	Beograd
3	3	Grocka	Beograd
4	4	Ovca	Beograd
5	5	Vinca	Beograd

2. Prikazati ID grada i njegov naziv za sve gradove.

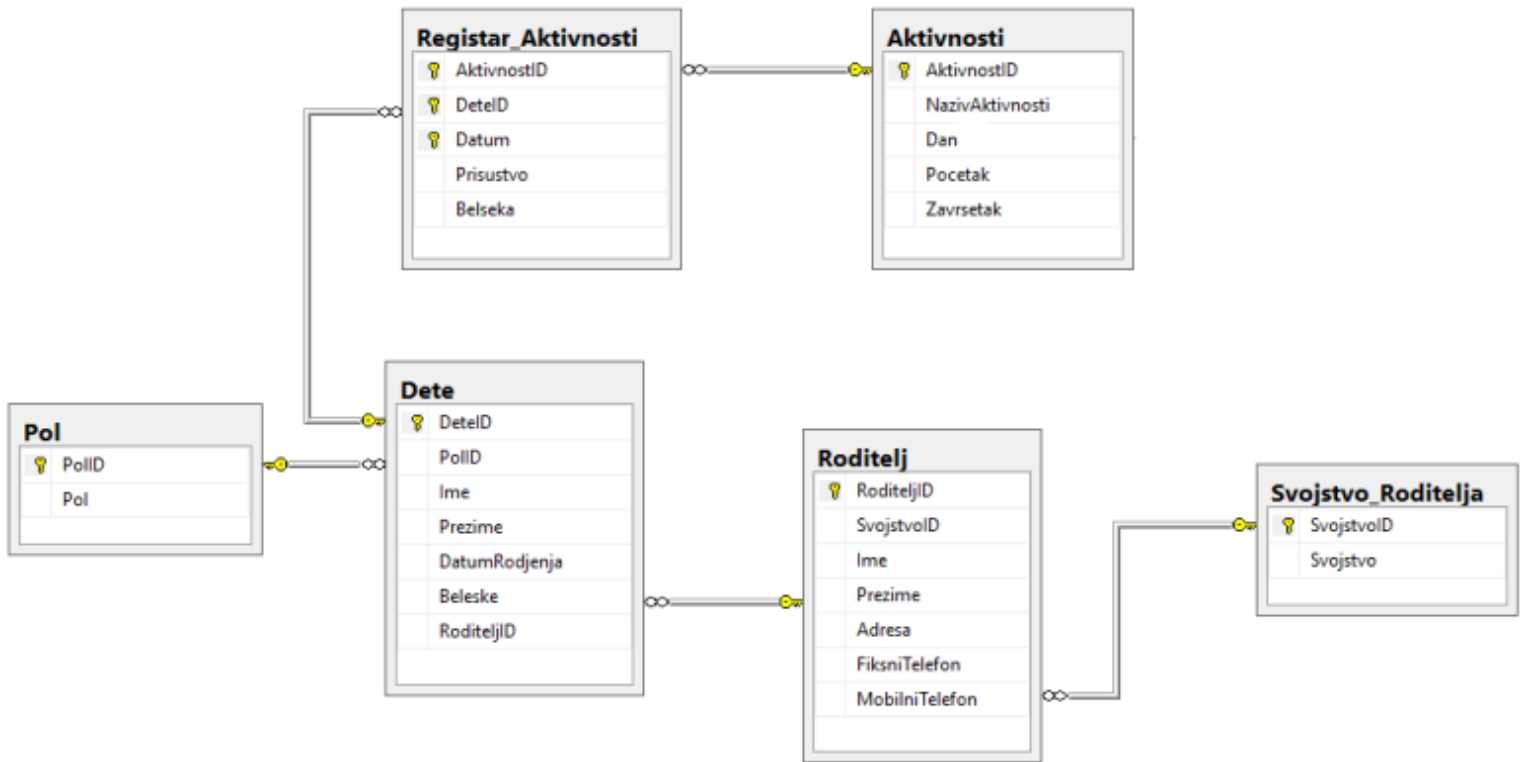
	GradID	Grad
1	1	Beograd
2	2	Novi Sad
3	3	Niš
4	4	Kragujevac
5	5	Subotica

3. Promeniti naziv sela i ID grada selu po izboru.

4. Prikazati broj rezervacija za sve aktivne klijente (polje AktivanKlijent ima samo vrednosti DA i NE) sa više od 10 rezervacija (sortirano od najvećeg broja ka najmanjem).

	Klijent	Broj rezervacija
1	Ognjen Mataric	20
2	Nino Narandžic	14
3	Nino Torbica	14
4	Nataša Lomic	14
5	Branislav Uskokovic	13
6	Danilo Perovic	13
7	Tijana Mataric	13
8	Marko Aleksic	13
9	Ognjen Bjelogrljic	13
10	Sara Ubiparip	11

A5 - Produženi boravak



1. Prikazati sve podatke o aktivnostima.

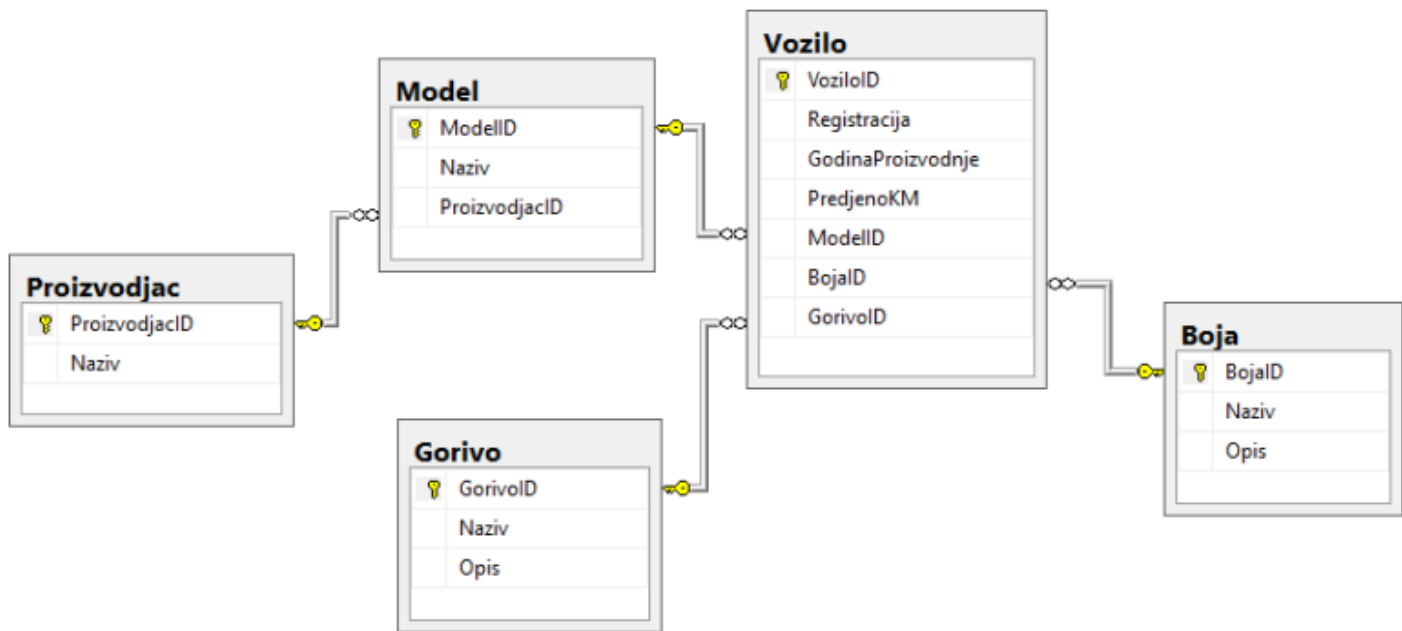
	AktivnostID	NazivAktivnosti	Dan	Pocetak	Zavrsetak
1	1	Engleski	Cetvrtak	10:00:00.0000000	13:00:00.0000000
2	2	Hor	Utorak	11:00:00.0000000	12:30:00.0000000
3	3	Hor	Ponedjeljak	09:00:00.0000000	12:00:00.0000000
4	4	Folklor	Utorak	11:00:00.0000000	12:00:00.0000000
5	5	Hor	Utorak	11:00:00.0000000	12:30:00.0000000

2. Uneti novu aktivnost sa podacima 11, Vajarstvo, Petak, 9:00, 11:30.

3. Prikazati broj različite dece koja su prisustvovala aktivnostima (polje Prisustvo ima vrednosti DA i NULL), grupisano i sortirano po danima.

	Dan	Broj dece
1	Ponedjeljak	159
2	Utorak	256
3	Sreda	87
4	Cetvrtak	82
5	Petak	184

A6 - Polovni automobili



1. Prikazati ID modela, njegov naziv i naziv proizvođača za sve modele.

	ModelID	Naziv	Proizvođač
1	1	Punto	Fiat
2	2	Bravo	Fiat
3	3	Tipo	Fiat
4	4	Panda	Fiat
5	5	Doblo	Fiat

2. Prikazati ID-jeve i nazive svih proizvođača.

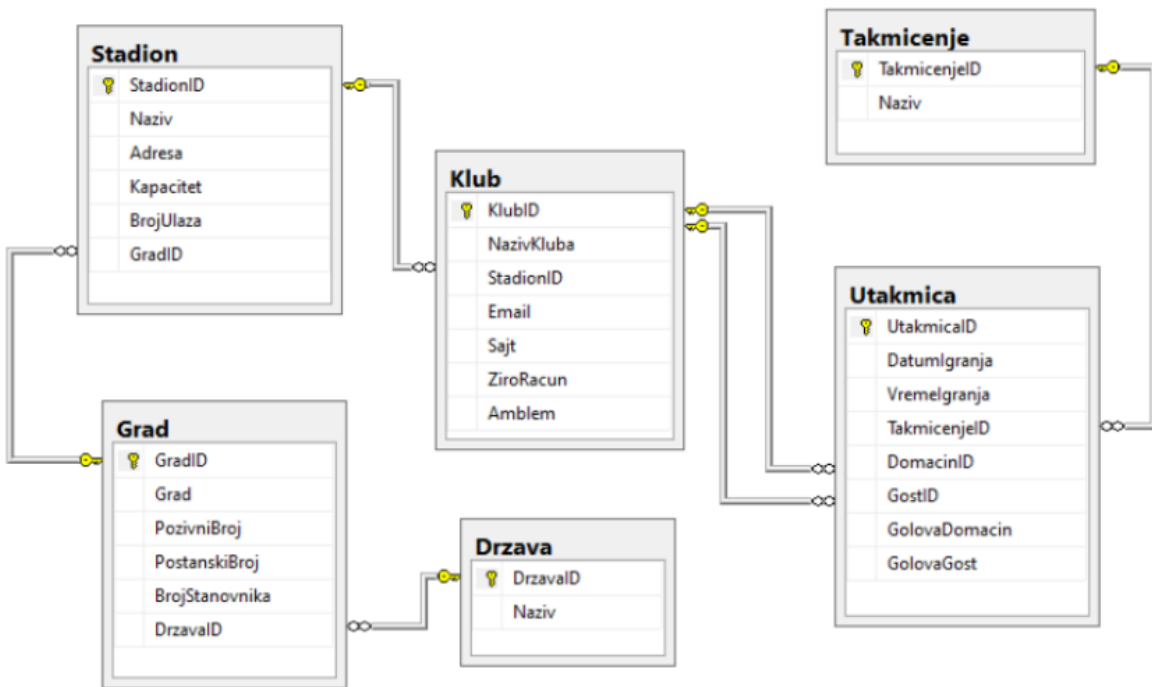
	ProizvodjacID	NazivProizvodjaca
1	1	Fiat
2	2	Audi
3	3	BMW
4	4	Mercedes
5	5	Citroen

3. Promeniti ID proizvođača i naziv modela za model po želji.

4. Prikazati broj prodatih vozila za sve proizvođače i vozila napravljena od 2010 do 2015 sa kilometražom manjom od 110 hiljada (sortirano po broju vozila).

	Proizvođač	Broj vozila
1	BMW	25
2	VW	21
3	Mercedes	19
4	Peugeot	19
5	Audi	17
6	Citroen	14
7	Fiat	10

A12 – Fudbalski stadioni



1. Prikazati sve podatke o stadionima (StadionID, naziv, adresu, kapacitet, broj ulaza i naziv grada u kom se stadion nalazi).

	StadionID	Naziv	Adresa	Kapacitet	BrojUlaza	Grad
1	1	Stamford Bridge	Fulham Road	100	8	London
2	2	Old Trafford	Sir Matt Busby Way	74310	14	Manchester
3	3	Anfield	Anfield Rd	61276	12	Liverpul
4	4	Villa Park	Trinity Road	42640	10	Birmingem
5	5	King Power Stadium	Filbert Wy	32261	8	Lester

2. Prikazati sve podatke o stadionima koji se nalaze u Italiji.

	StadionID	Naziv	Adresa	Kapacitet	BrojUlaza	Grad
1	6	San Siro	Piazzale Angelo Moratti	75817	14	Milano
2	7	Stadio Olimpico	Viale dello Stadio Olimpico	72698	12	Rim
3	8	Allianz Stadium	Via Giambattista Marino	41507	8	Torino
4	9	Stadio Diego Armando Maradona	Corso Gaetano Scirea	54726	10	Napulj

3. Prikazati ID i naziv grada za sve gradove.

	GradID	Grad
1	1	London
2	2	Manchester
3	3	Liverpul
4	4	Birmingem
5	5	Lester

4. Promeniti naziv, adresu, kapacitet, broj ulaza i grad za stadion sa ID-jem 4.

5. Prikazati nazive stadiona i broj utakmica odigranih na njima.

	Naziv	Broj utakmica
1	King Power Stadium	2
2	Old Trafford	6
3	Parc des Princes	10
4	Ramon Sanchez-Pizjuan Stadium	2
5	San Siro	7

Kontrolna lista

Koje tabele koristim?

- Da li sam siguran iz kojih tabela uzimam podatke?
- Da li mi trebaju sve kolone (*) ili samo neke?

Koje kolone želim da vidim?

- Navedi ih u `SELECT`.

Treba li filtriranje redova?

- `WHERE` – uslovi za redove
 - = jednako
 - `BETWEEN ... AND ...` opseg

Treba li grupisanje ili brojanje?

- Ako hoću zbir/broj/srednju vrednost po nekoj grupi → `GROUP BY` i npr. `COUNT (*)`.

Treba li uslov na grupama?

- Ako želim da se pojave samo grupe sa određenim brojem redova → `HAVING`.

Treba li sortiranje?

- `ORDER BY` kolona `ASC/DESC`.

Treba li dodatna logika ili formatiranje?

- Spajanje teksta: `CONCAT ()` ili `+`
- Konverzija tipa: `CONVERT ()`
- Godina iz datuma: `YEAR ()`
- Današnji datum: `GETDATE ()`
- Uslov u koloni: `CASE WHEN ... THEN ... END`

Praktični deo maturalnog ispita (Programiranje) – Proširenja baza podataka

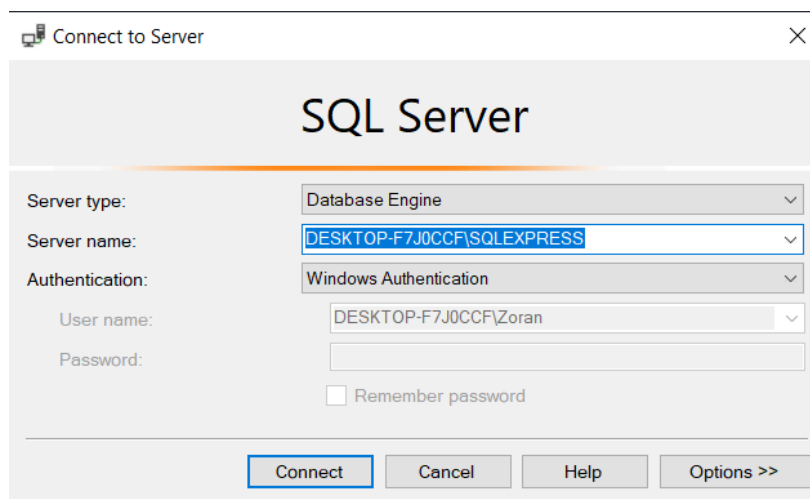
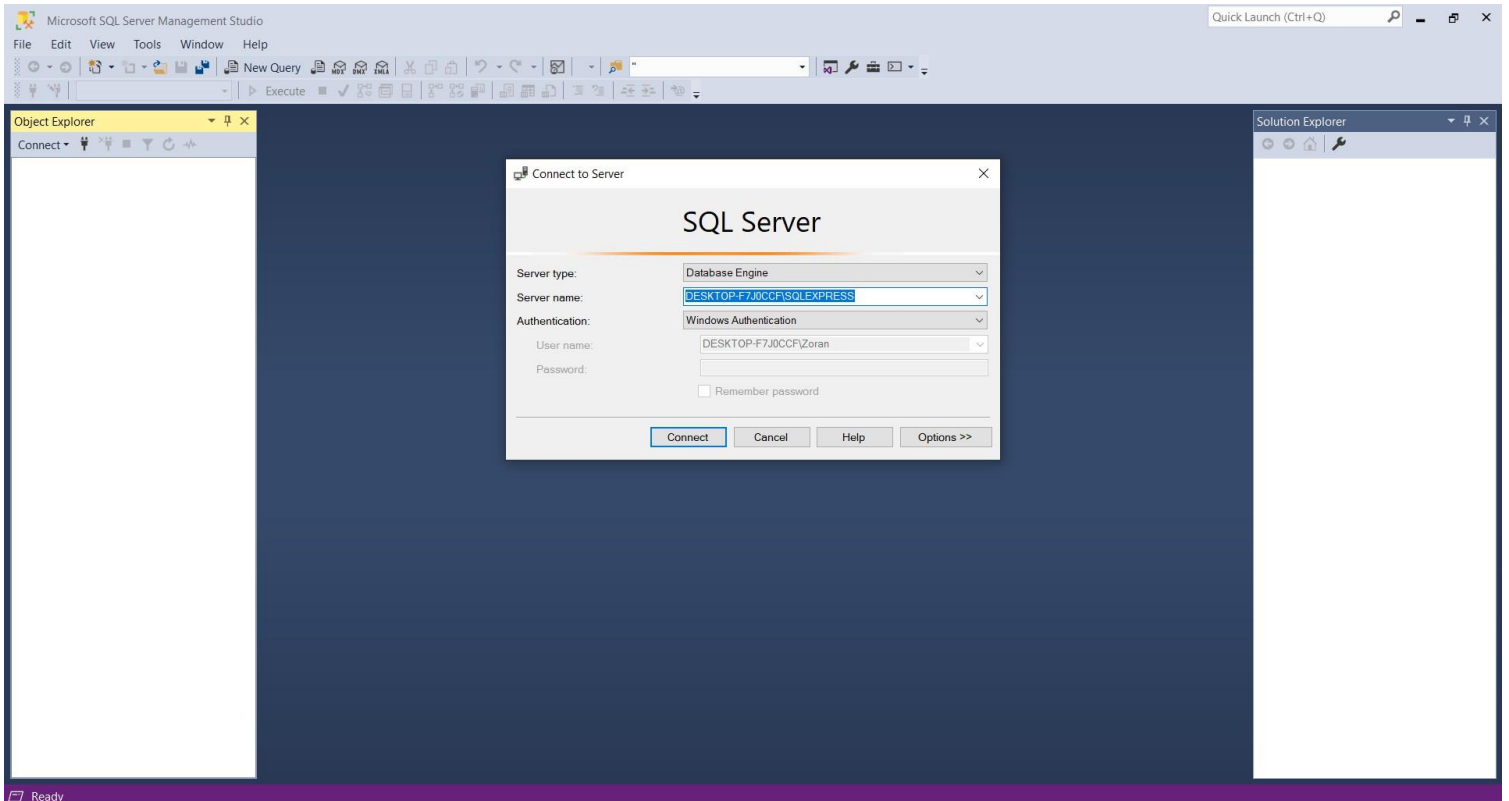
SQL Server Management Studio – početni koraci	2
CREATE TABLE	4
ALTER TABLE	4
CHECK CONSTRAINT	5
FOREIGN KEY	5
A1 – Biblioteka	6
A2 – Biblioteka	6
A3 – Evidencija radnika	7
A4 – Seoski turizam	7
A5 – Produženi boravak	8
A6 – Polovni automobili	8
A12 – Fudbalski stadioni	9
Kontrolna lista	10

SQL Server Management Studio – početni koraci

Pokretanje Microsoft SQL Server Management Studio okruženja:

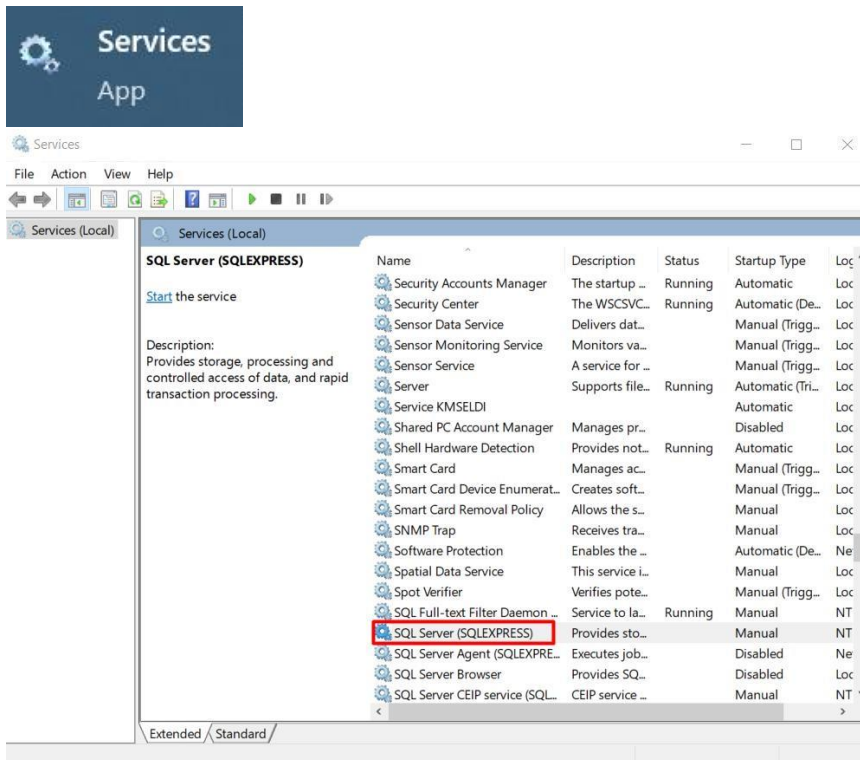
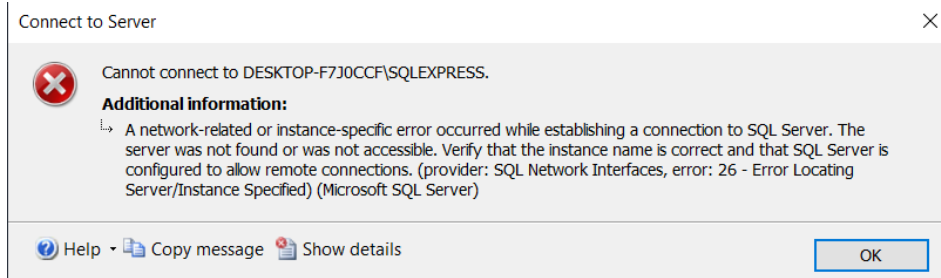


Nakon pokretanja programa dobija se radno okruženje i otvoren prozor *Connect to Server*:



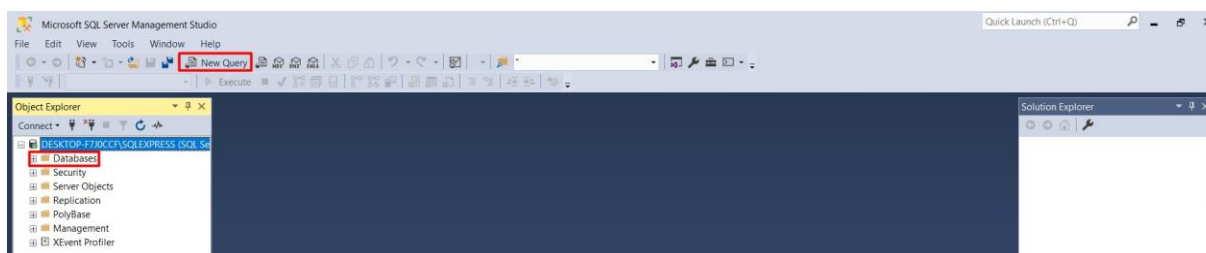
U prozoru *Connect to Server* potrebno je izabrati opciju *Connect*. Na mestu *Server name* će stojati ime_racunara\SQLEXPRESS ako prilikom instalacije nije drugačije naznačeno.

Ukoliko prilikom konektovanja na server dođe do greške prikazane na slici ispod, to je znak da SQL Server nije pokrenut na računaru.



Da bi se SQL Server pokrenuo pristupa se servisima (*Services*) i pronalazi se servis *SQL Server (SQLEXPRESS)* i pokreće se desnim klikom na njega i izborom opcije *Start*.

Nakon pokretanja potrebnog servisa ponovo biramo opciju *Connect* u prozoru *Connect to Server* i dobijamo radno okruženje sa *Object Explorer*-om na levoj, *Solution Explorer*-om na desnoj strani i praznim mestom u sredini. Upite kreiramo izborom opcije *New Query* iz gornje trake sa opcijama (ili kombinacijom tastera *CTRL* i *N*). Unutar *Object Explorer*-a će se nalaziti sve baze podataka koje kreirate, zajedno sa njihovim tabelama, pogledima itd.



Nakon kreiranja novog upita možemo birati nad kojom bazom podataka želimo da ga izvršimo, izborom baze iz padajućeg menija u gornjoj traci sa alatima. Izborom opcije *Execute* izvršavamo kreirani upit.

Nakon uspešno kreiranih proširenja potrebno je sačuvati bekap (*backup*) baze podataka desnim klikom na željenu bazu u *Object Explorer*-u i izborom opcije *Tasks -> Back Up...*

CREATE TABLE u SQL Serveru je SQL naredba koja se koristi za kreiranje nove tabele u bazi podataka. Tabela je osnovna struktura za čuvanje podataka u SQL Serveru, i obično se sastoji od kolona (ili polja) koje definišemo, a svaka kolona ima svoj tip podatka. Evo kako izgleda osnovna sintaksa CREATE TABLE naredbe:

```
CREATE TABLE ime_tabele
(
    kolona1_tip_podatka,
    kolona2_tip_podatka,
    ...
);
```

Evo jednostavnog primera CREATE TABLE naredbe:

```
CREATE TABLE Korisnici
(
    ID INT PRIMARY KEY,
    Ime NVARCHAR(50),
    Prezime NVARCHAR(50),
    Email NVARCHAR(100),
    DatumRodjenja DATE
);
```

U ovom primeru, kreiramo tabelu pod nazivom "Korisnici" sa pet kolona:

1. "ID" je kolona tipa INT i označena je kao PRIMARY KEY, što znači da će sadržati jedinstvene vrednosti i služiti kao jedinstveni identifikator za svakog korisnika.
2. "Ime" je kolona tipa NVARCHAR(50), koja čuva korisnikovo ime.
3. "Prezime" je kolona tipa NVARCHAR(50), koja čuva korisnikovo prezime.
4. "Email" je kolona tipa NVARCHAR(100), koja čuva korisnikovu email adresu.
5. "DatumRodjenja" je kolona tipa DATE, koja čuva datum rođenja korisnika.

Nakon što izvršimo ovu CREATE TABLE naredbu, SQL Server će kreirati tabelu "Korisnici" u bazi podataka sa definisanim kolonama i njihovim tipovima podataka. Ova tabela će biti spremna za unos podataka i izvršavanje različitih SQL upita nad njom.

ALTER TABLE u SQL Serveru je SQL naredba koja se koristi za izmenu postojeće tabele u bazi podataka. Ova naredba vam omogućava da dodate, izbrišete ili promenite kolone u tabeli, kao i da izvršite druge strukturne promene u tabeli.

Dodavanje nove kolone:

```
ALTER TABLE ime_tabele
ADD nova_kolona tip_podatka;
```

Na primer:

```
ALTER TABLE Korisnici
ADD Telefon NVARCHAR(20);
```

Ova naredba će dodati novu kolonu "Telefon" tipa NVARCHAR(20) u tabelu "Korisnici".

Kada koristite ALTER TABLE naredbu, budite pažljivi jer promene u strukturi tabele mogu uticati na postojeće podatke i aplikacije koje koriste tu tabelu.

U SQL Serveru, **CONSTRAINT** (ograničenje) je pravilo ili uslov koji se primenjuje na tabelu kako bi se osigurala tačnost, integritet i konzistentnost podataka u bazi. Ograničenja se koriste za definisanje pravila za vrednosti koje se mogu uneti u kolone tabele.

CHECK CONSTRAINT (ograničenje provere) u SQL Serveru je vrsta ograničenja koja se koristi da biste definisali uslove ili izraze koje moraju ispunjavati vrednosti koje se unose u određenu kolonu tabele. Ovo ograničenje osigurava da podaci u toj koloni zadovoljavaju određeni set pravila ili uslova, čime se održava integritet podataka. Ako vrednost koja se unosi ne ispunjava uslov definisan CHECK ograničenjem, SQL Server će sprečiti unos tog reda ili promenu te vrednosti.

Evo kako se definiše CHECK ograničenje u SQL Serveru:

```
CREATE TABLE Imenik
(
    ID INT PRIMARY KEY,
    Ime NVARCHAR(50),
    Prezime NVARCHAR(50),
    BrojTelefona NVARCHAR(20),
    Starost INT CHECK (Starost >= 18)
);
```

U ovom primeru, kreiramo tabelu "Imenik" sa kolonom "Starost" koja ima CHECK ograničenje. Ograničenje definiše uslov da vrednost u koloni "Starost" mora biti veća ili jednaka 18. To znači da se u tabelu "Imenik" mogu dodavati samo redovi u kojima je vrednost kolone "Starost" veća ili jednaka 18. Ako pokušate dodati red sa vrednošću "Starost" manjom od 18, SQL Server će generisati grešku i sprečiti unos tog reda.

CHECK ograničenja su korisna za sprovođenje poslovne logike i osiguravanje tačnosti i konzistentnosti podataka u tabelama. Možete ih koristiti za razne provere, kao što su provere datuma, raspona vrednosti, formatiranja teksta i slično, kako biste osigurali da se u tabelu unose samo validni podaci.

Ukoliko je potrebno da izvršimo CHECK ograničenje sa upoređivanjem dva polja tabele u kojoj dodajemo ograničenje potrebno je da prvo napravimo ta polja pa da zatim preko ALTER TABLE ubacimo CHECK ograničenje na sledeći način:

```
ALTER TABLE NazivTabele
```

```
ADD CONSTRAINT NazivOgraničenja CHECK (Uslov);
```

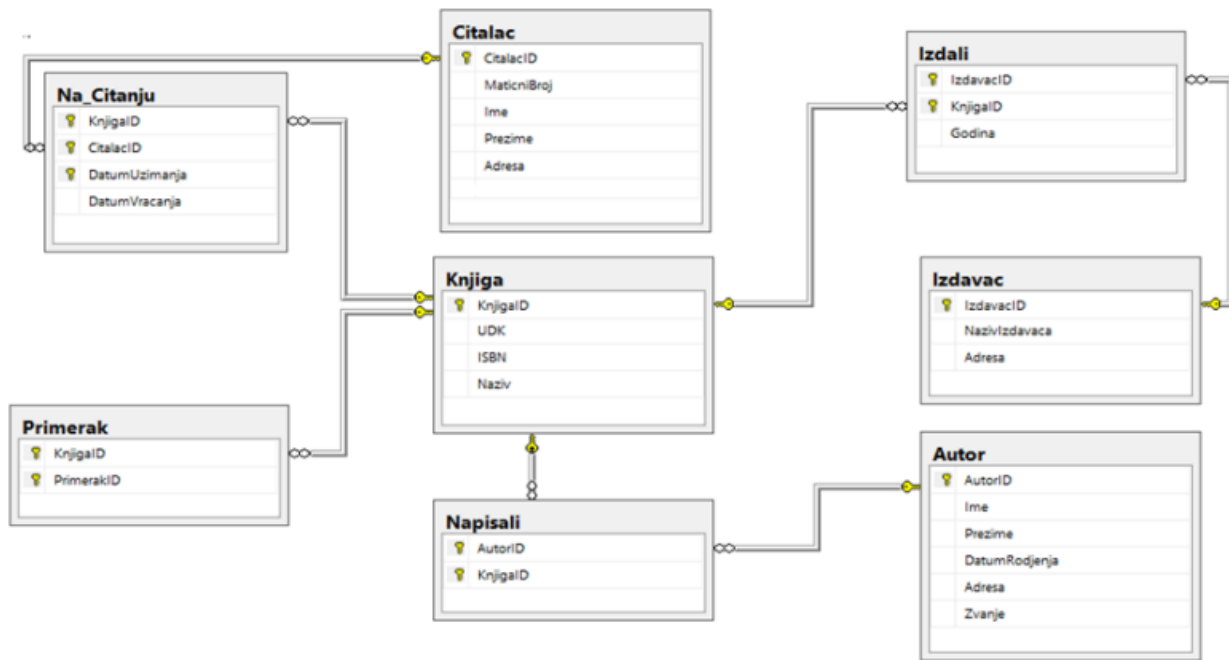
FOREIGN KEY Strani ključ (*foreign key*) odnosno polje preko kog povezujemo dve tabele se dodaje na sledeći način:

```
NazivPolja TipPodataka FOREIGN KEY REFERENCES NazivTabeleSkojomPovezujemo
(NazivPoljaSkojimSePovezujemo)
```

Na primer:

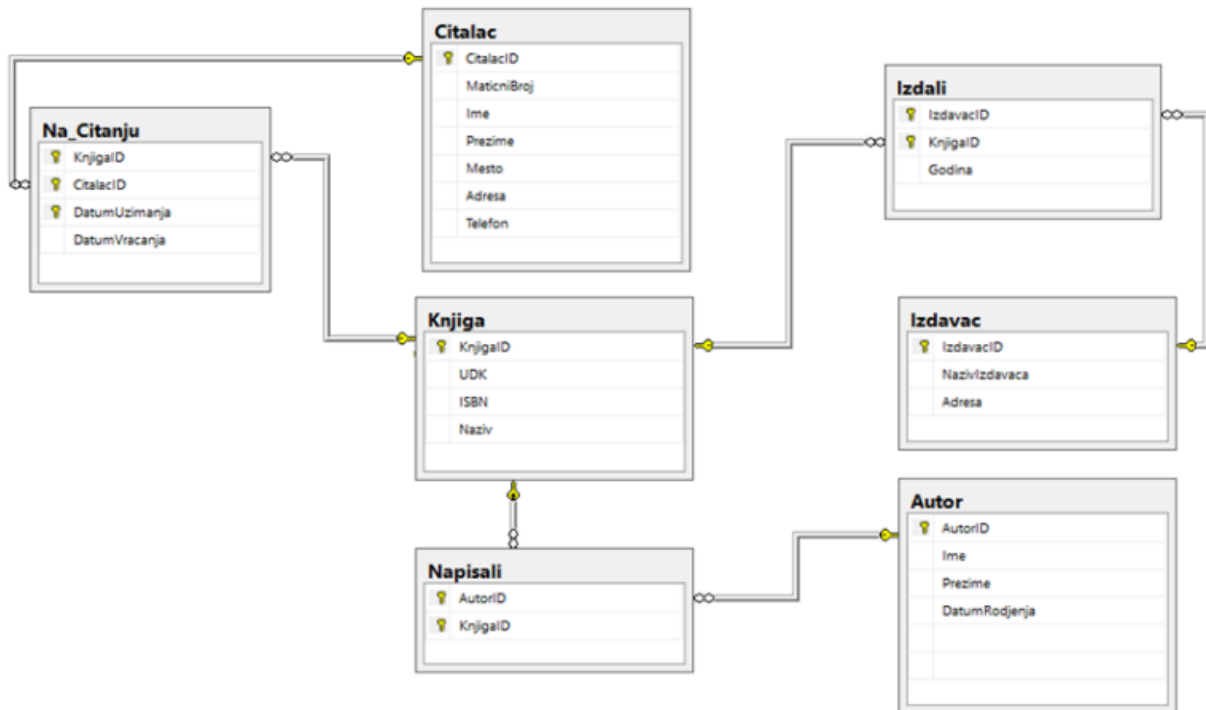
```
KnjigaID INT FOREIGN KEY REFERENCES Knjiga(KnjigaID)
```

A1 – Biblioteka



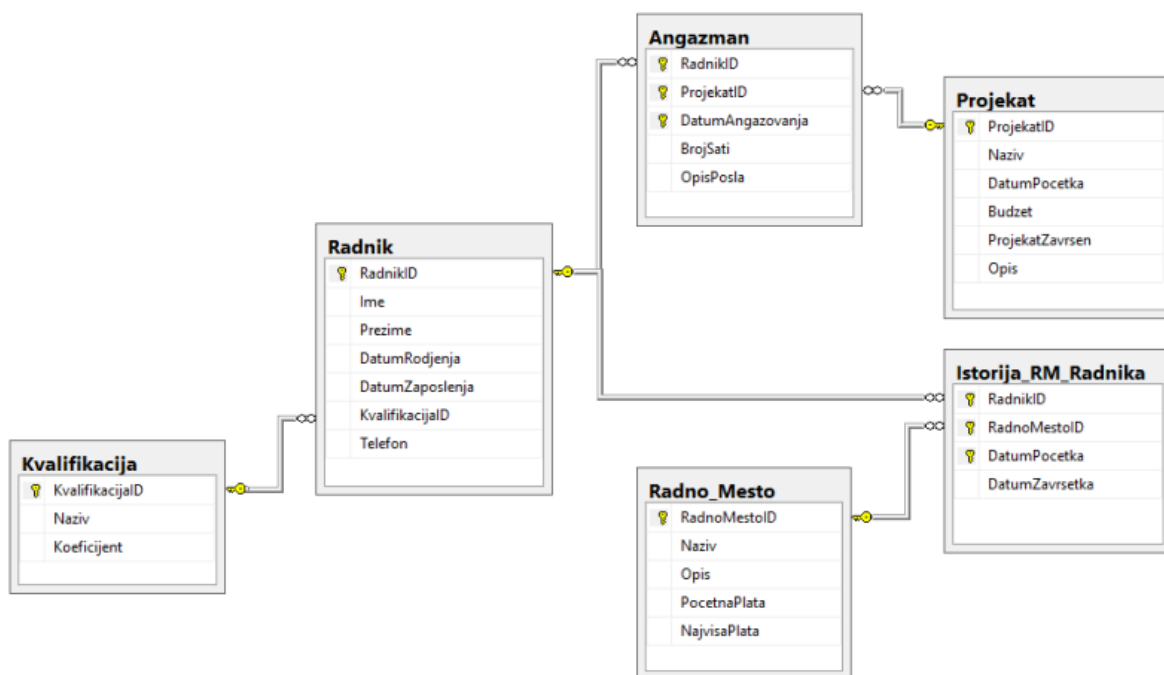
Biblioteka otvara veći broj ogranaka u školama u okolini i potrebno je čuvati podatke i o školama u kojima su otvoreni ogranci biblioteke. Za svaki primerak knjige treba pamtit i kom ogranku se nalazi. Takođe je potrebno pamtit i kada je knjiga nabavljena. Obezbediti kroz ograničenja u bazi da datum nabavke ne može da bude stariji od datuma osnivanja biblioteke (01.01.2000.).

A2 – Biblioteka



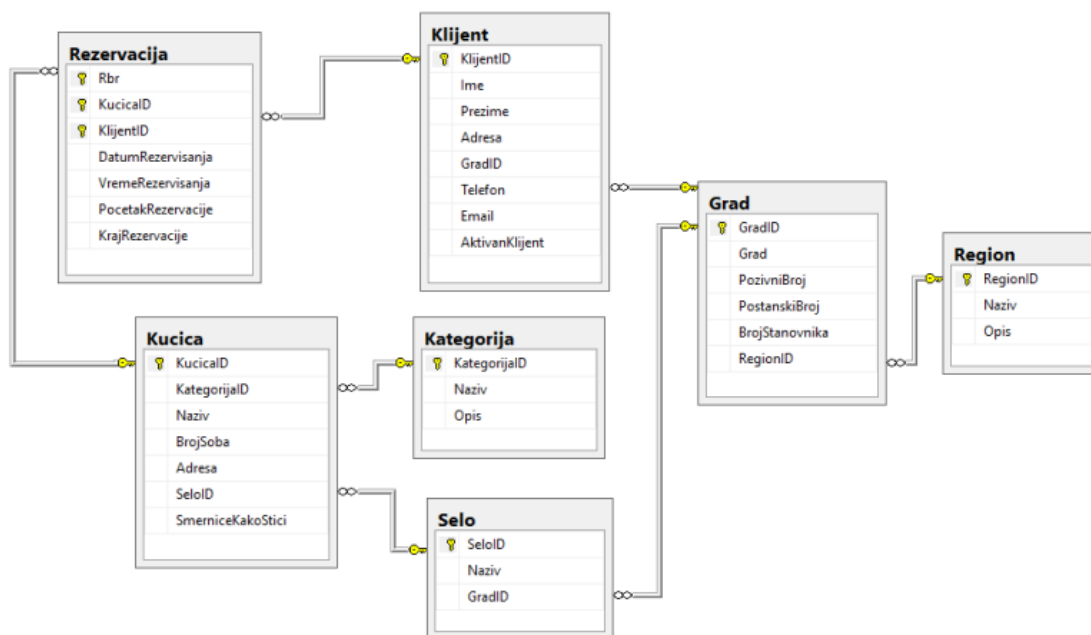
Osmisliti proširenje baze kojim se za svaki primerak knjige omogućava pamćenje formata u kome je knjiga izdata. Format može da bude tvrdi pove, meki pove, ilustrvano izdanje... Proširiti bazu tako da se za čitaoca pamti datum poslednjeg plaćanja članarine i ograničiti da se članarina ne može plaćati retroaktivno (datum plaćanja nije stariji od tekućeg datuma).

A3 – Evidencija radnika



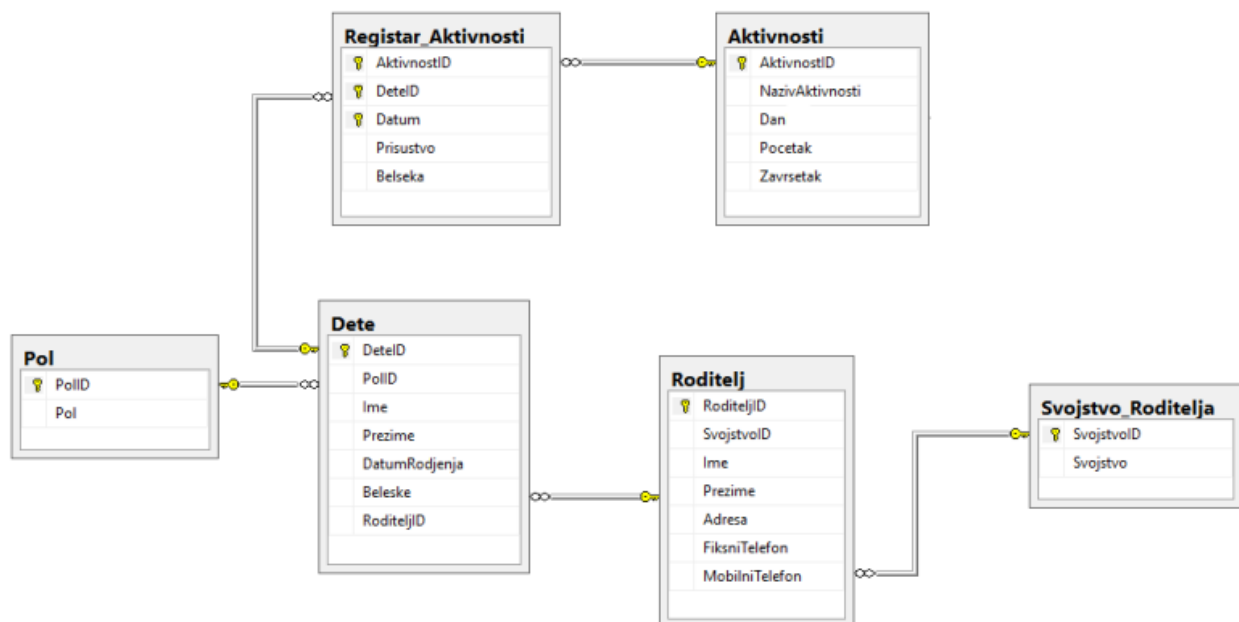
Osmisliti proširenje baze kojim se omogućava čuvanje podataka o firmama-podizvođačima angažovanim na projektu. Zbog različite prirode poslova, pored sopstvenih zaposlenih, klijent-nosilac projekta može da angažuje jednog ili više podizvođača. Za svako angažovanje treba pamtit i od kog do kog datuma je podizvođač angažovan na projektu. Pri tome, direktno u bazi obezbediti da datum početka bude manji od datuma završetka projekta.

A4 – Seoski turizam



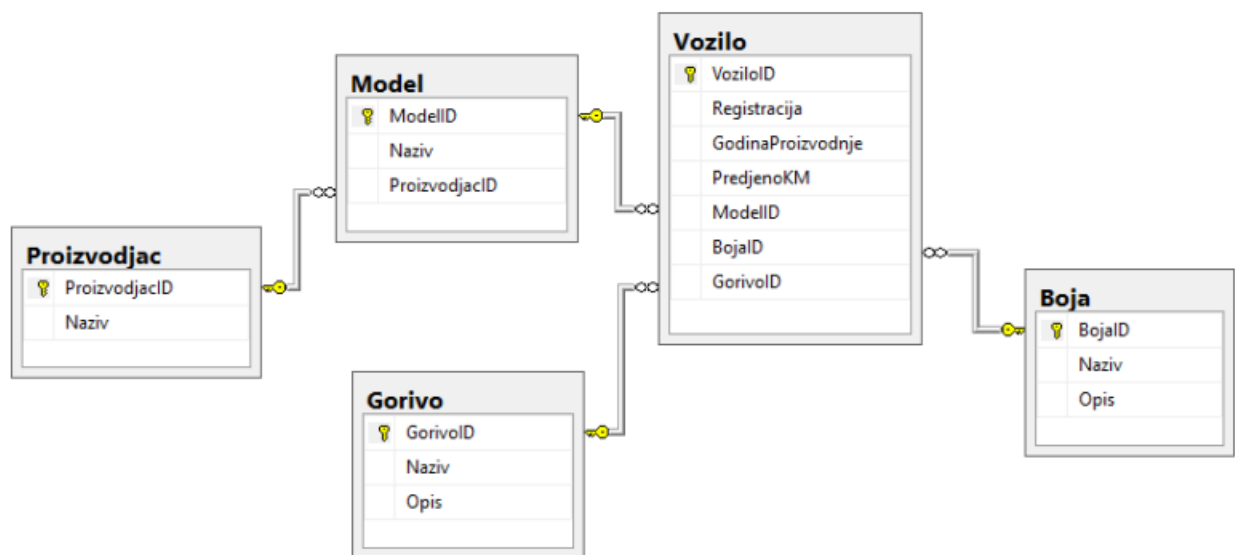
Osmisliti proširenje baze kojim se omogućava čuvanje podataka o dodatnim ponudama koje su na raspolaganju gostu (internet, TV, klima, bazen, spa...). Jedna kućica može nuditi veći broj dodatnih usluga i obrnuto, jedan tip usluge može biti na raspolaganju u većem broju objekata. Potrebno je pamtit i u kom opsegu se kreće cena usluge u konkretnom objektu (kroz dizajn baze obezbediti ispravan unos opsega cena, tj. iznos od < iznos do).

A5 – Produženi boravak



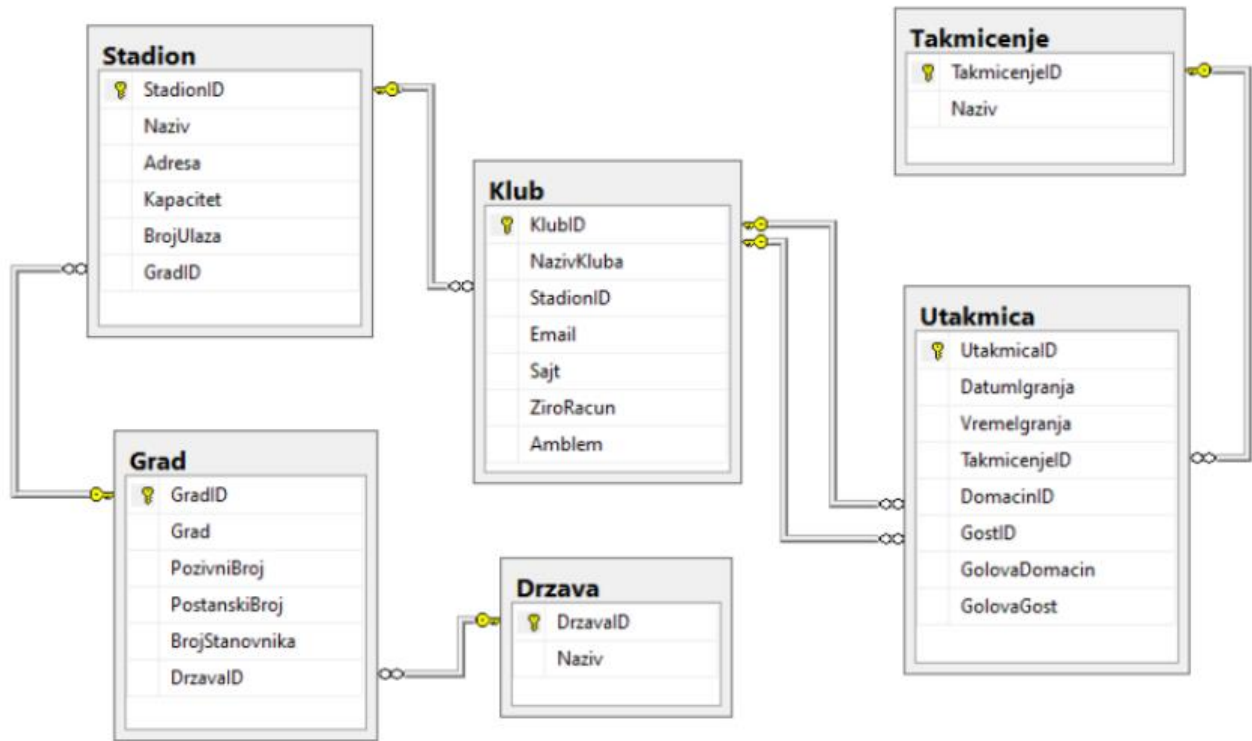
Potrebno je da se u bazi čuvaju i podaci koji se tiču nastavnika-vaspitača odgovornih za koordinaciju organizacijom aktivnosti. Za svaku aktivnost treba pamtiti ko od vaspitača je koordinator za tu aktivnost. Takođe je potrebno pamtiti i datum prijema deteta u produženi boravak (obezbediti da datum prijema ne može da bude stariji od datuma rođenja).

A6 – Polovni automobili



Zbog bavljenja posredovanjem u prodaji, u bazu je potrebno dodati mogućnost da se čuvaju podaci o trenutnim vlasnicima automobila (ime, prezime, telefon, adresa, da li se radi o prvom vlasniku). Svaki automobil može da ima samo jednog vlasnika. Takođe je potrebno dodati mogućnost pamćenja početne ponuđene cene za vozilo, sa tim što treba obezbediti da se ne može uneti nelogična vrednost (cena ne može biti manja od nule).

A12 – Fudbalski stadioni



Potrebno je bazu proširiti mogućnošću pamćenja igrača. Za igrača treba pamtit i ime, prezime, datum rođenja i iz koje zemlje je poreklom. Igrač u različitim periodima može da igra za različite klubove, pa se zato pamti datum kada je počeo i datum do kada je igrao za neki tim. Prvi datum je obavezan, a drugi je prazan ukoliko igrač još uvek igra za taj tim. U samoj bazi treba obezbediti da drugi datum ili nije postavljen ili je manji od prvog datuma.

Kontrolna lista

Analiza zahteva

- Koji novi entiteti (tabele) su potrebni?
- Koji novi atributi treba da se dodaju postojećim tabelama?

Dizajn novih tabela

- Da li sam dodao primarni ključ (PRIMARY KEY)?
- Da li su nazivi kolona i tipovi podataka jasni?

Povezivanje tabela

- Da li sam dodao strani ključ (FOREIGN KEY) kada povezujem nove i stare tabele?

Ograničenja i pravila

- Da li sam dodao potrebna ograničenja (CHECK, NOT NULL, UNIQUE)?

Izmene postojećih tabela

- Da li sam ALTER TABLE koristio gde treba (dodavanje kolona)?
- Da li je ime stranog ključa i ograničenja smisljeno?

Testiranje

- Da li mogu da unesem validan podatak?
- Da li baza odbija pogrešan podatak?

Tipičan obrazac (koraci):

CREATE TABLE (ako uvodim potpuno novu tabelu)

ALTER TABLE ADD (novi atributi)

FOREIGN KEY (veze)

CHECK (ograničenja)

Test unos podataka

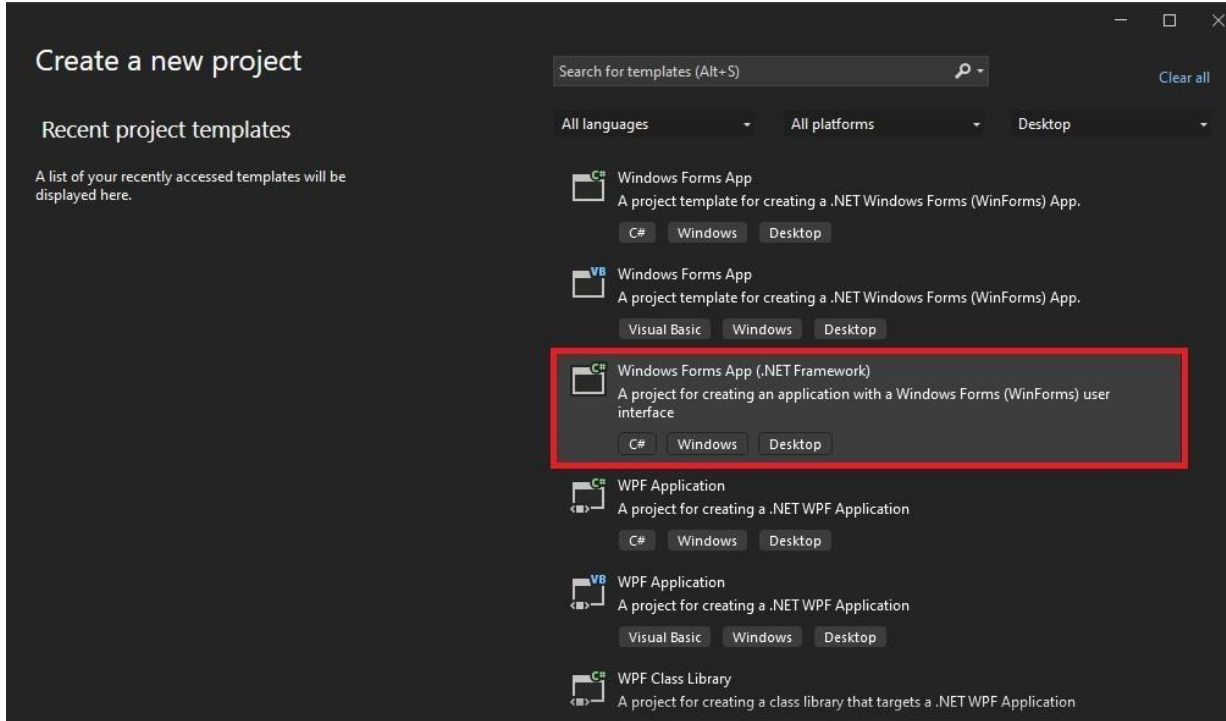
Praktični deo maturalnog ispita (Programiranje) – Windows forme

Uvod	2
A1 - Biblioteka	3
A2 - Biblioteka	5
A3 - Evidencija radnika	7
A4 - Seoski turizam	8
A5 - Produženi boravak	10
A6 - Polovni automobili	12
A12 - Fudbalski stadioni	14

Uvod

Potrebno je kreirati forme sa svim potrebnim kontrolama (TextBox-ovi, Label-i itd.) za 7 maturskih zadataka iz programiranja.

Prilikom kreiranja projekta birati opciju Windows Forms App (.NET Framework).



NAPOMENA:

Kontrola sa vidljivim kolonama je *ListView*. Kolone se dodaju preko svojstva *Columns*, a da bi bile vidljive potrebno je svojstvo *View* promeniti na *Details*. Ukoliko je potrebno obezbediti da se selektuje ceo red vrednost svojstva *FullRowSelect* se menja na *True*.

Kontrola sa sivom pozadinom je *DataGridView*.

Kontrola sa grafikom je *Chart*. Tip grafika se bira unutar svojstva *Series* i opcije *ChartType*.

Kontrola sa tabovima je *TabControl*. Tabovi se dodaju i imenuju preko svojstva *TabPage*s.

Kontrola sa dugmadima u vrhu je *ToolStrip*. Bitna svojstva za postavljanje i pozicioniranje teksta i slike su *DisplayStyle* i *TextImageRelation*. Za veličinu slike *ImageScalingSize*. Za pozicioniranje samog *ToolStrip*-a svojstvo *Dock*.

Kontrola za brojeve je *NumericUpDown*. Bitna svojstva su *Minimum*, *Maximum* i *Value*.

Kontrola padajućeg menija je *ComboBox*, a kontrola za unos je *TextBox* (svojstvo za maksimalan broj karaktera za unos je *MaxLength*).

Dodavanje nove forme u projekat se vrši desnim klikom na ime projekta u *Solution Explorer*-u i izborom opcije *Add – New – Form*.

Slike koje se koriste (preko svojstava *BackgroundImage* i *Image*) ubacuju se u resurse programa izborom opcije *Project resource file* i *Import...* Podešavanja veličine slike i uklapanja u kontrolu se vrše preko svojstava *BackgroundImageLayout* (za pozadinsku sliku) i *SizeMode* za običnu sliku.

A1 - Biblioteka

Biblioteka "Stevan Sremac"

Čitaoci | Pregled iznajmljivanja | O aplikaciji

Br. članske karte

JMBG

Ime

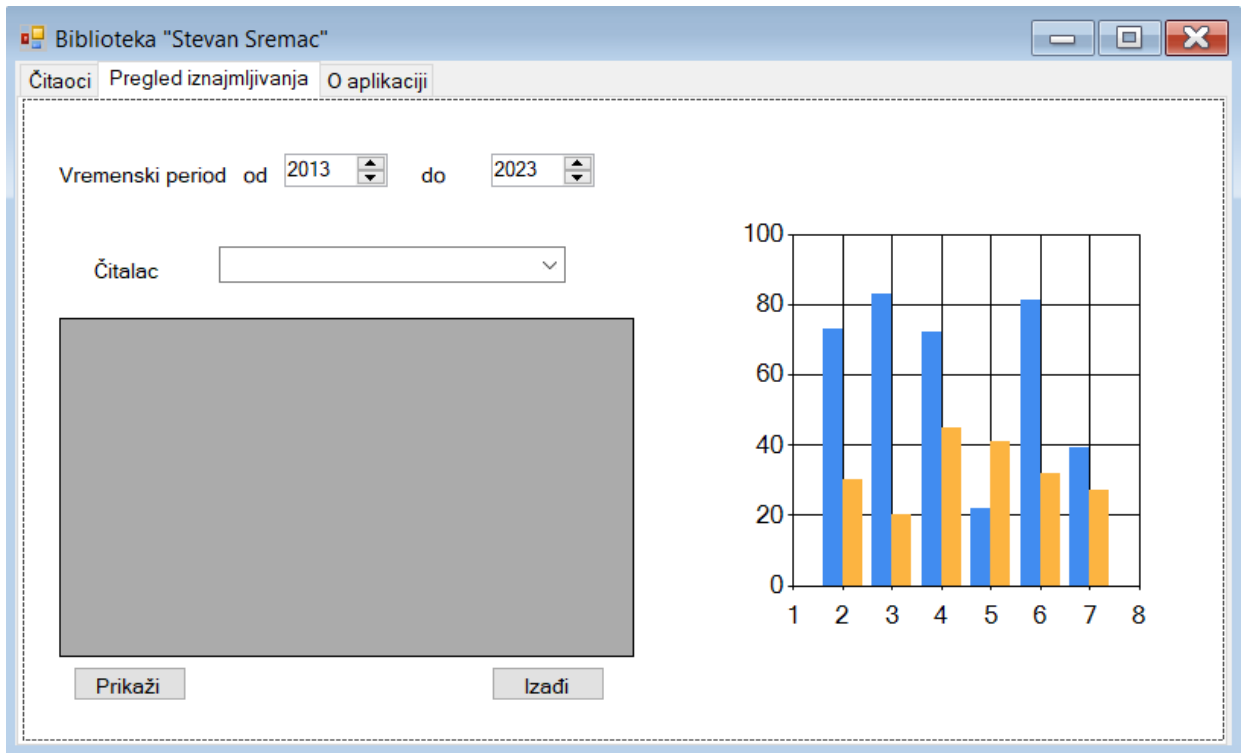
Prezime

Adresa

Upiši čitaoca

Izadi

Članska karta	JMBG	Ime	Prezime	Adresa
---------------	------	-----	---------	--------



Biblioteka "Stevan Sremac"



Čitaoci Pregled iznajmljivanja O aplikaciji

Uputstvo za korišćenje

Uputstvo



Uputstvo za korišćenje

A3 – Evidencija radnika

Projekat

Pregled projekata

Šifra

Naziv

Datum početka

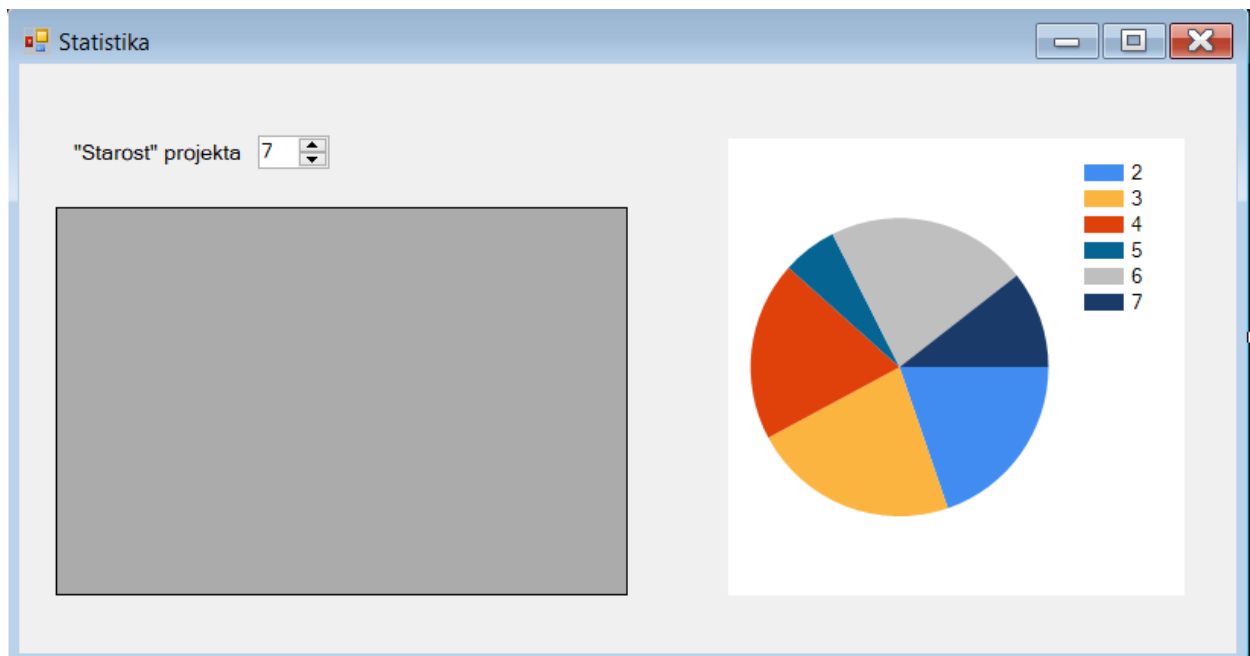
Budžet

Završen

Opis

Šifra	Naziv	Datum početka	Budžet	Završen	Opis
-------	-------	---------------	--------	---------	------

Obrisi Izadi



A4 – Seoski turizam

Selo

Šifra

Naziv

Grad

Unesi izmene >>>

Sifra	Selo	Grad
-------	------	------

Dodeli vaučere

O aplikaciji



Izađi

Statistika

Broj aranžmana

Prikaži

Izađi



Uputstvo



Uputstvo za korišćenje

A5 – Produženi boravak

Aktivnost

O aplikaciji

Šifra

Naziv

Dan u nedelji

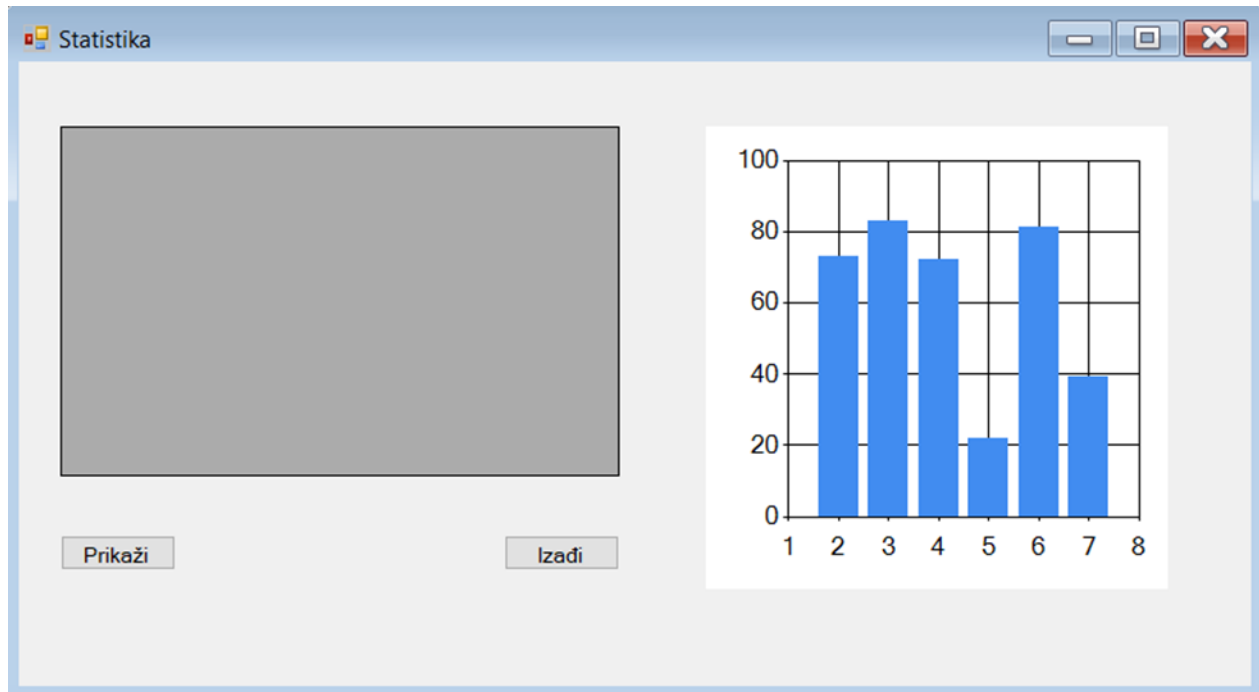
Vreme početka

Vreme završetka

Unesi

Izadi

Sifra	Naziv	Dan	Počet..	Završ...
-------	-------	-----	---------	----------



Uputstvo



Uputstvo za korišćenje

A6 – Polovni automobili

Model

Modeli automobila Broj raspoloživih vozila Uputstvo

Proizvođač

Naziv

Model : Šifra

Šifra ...	Model	Marka
-----------	-------	-------

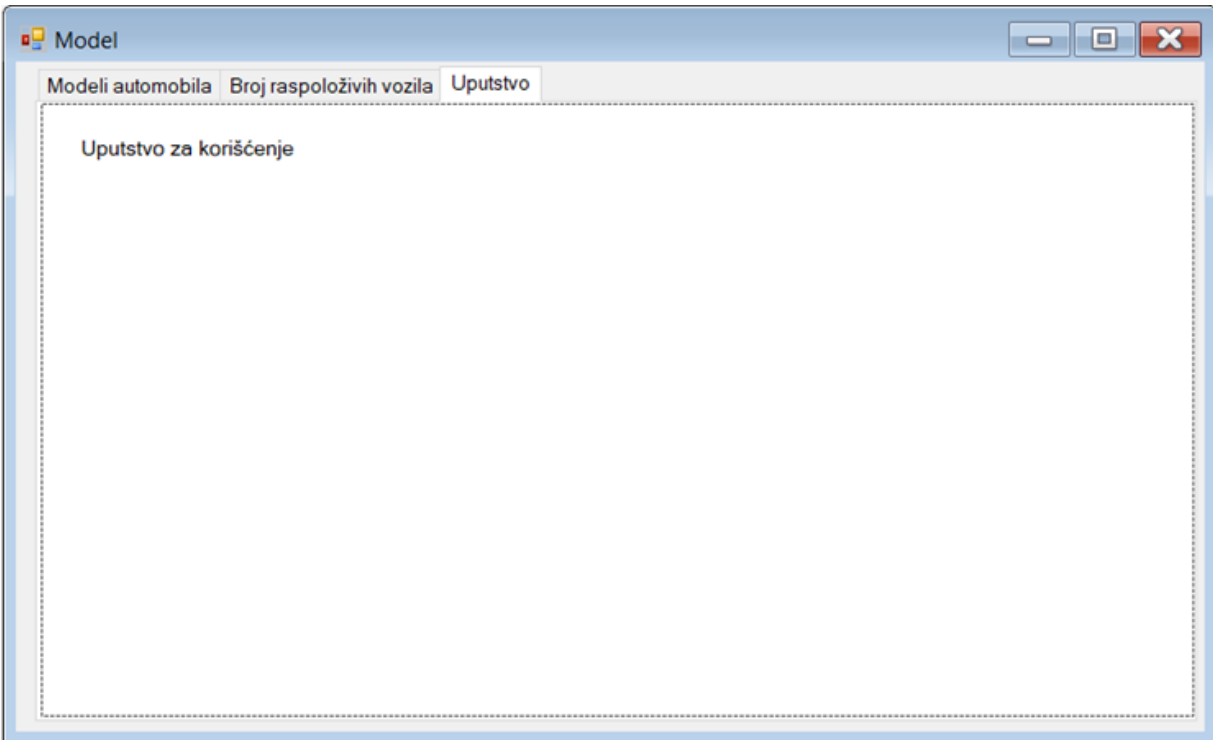
Model

Modeli automobila Broj raspoloživih vozila Uputstvo

Godište od: do:

Kilometraža

Kategorija	Broj
1	0
2	72
3	82
4	72
5	22
6	82
7	40
8	0



A12 – Fudbalski stadioni

Stadion

Unesite naziv države za koju tražite podatke:

Šifra

Naziv

Adresa

Kapacitet

Broj ulaza

Grad

Šifra	Naziv	Adresa	Kapacitet	Broj ulaza	Grad
-------	-------	--------	-----------	------------	------



Uputstvo



Uputstvo za korišćenje