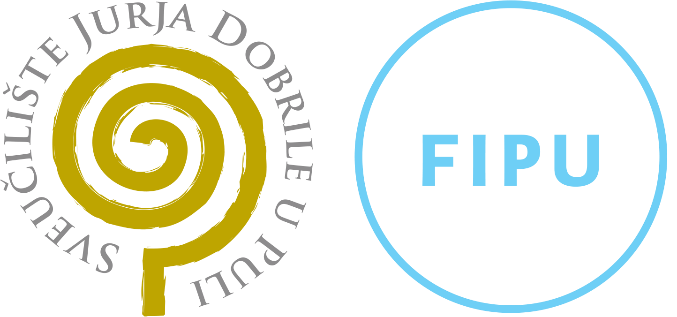
**Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

**Fakultet informatike u Puli**



Dokumentacija uz projektni zadatak

„**Tvrtka za najam automobila**“

**Tim 2**

* Marinela Blažek
* Mario Blažeka
* Sebastijan Dominis
* Vedrana Plenča
* Mirela Ražnjević Moravčić

**Smjer:**  Diplomski sveučilišni studij Informatika

**Kolegij:** Baze podataka I

**Mentor:** doc. dr. sc. Goran Oreški

Pula, svibanj, 2024. godine

**SADRŽAJ:**

[1. Uvod 4](#_Toc166708009)

[2. Opis poslovnog procesa 4](#_Toc166708010)

[3. Entity Relationship (ER) dijagram 6](#_Toc166708011)

[4. Veze entiteta prema ER dijagramu 7](#_Toc166708012)

[5. Relacijski model (scheme) 10](#_Toc166708013)

[6. Tablice 11](#_Toc166708014)

[6.1. TABLICA osiguranje 11](#_Toc166708015)

[6.2. TABLICA steta 12](#_Toc166708016)

[6.3. TABLICA naknada\_stete 12](#_Toc166708017)

[6.4. TABLICA punjenje 13](#_Toc166708018)

[6.5. TABLICA odrzavanje 13](#_Toc166708019)

[6.6. TABLICA rezervacija 14](#_Toc166708020)

[6.7. TABLICA oprema 14](#_Toc166708021)

[6.8. TABLICA oprema\_na\_najmu 15](#_Toc166708022)

[6.9. TABLICA oprema\_na\_rezervaciji 15](#_Toc166708023)

[6.10. TABLICA vozilo\_na\_rezervaciji 16](#_Toc166708024)

[6.11. TABLICA crna\_lista 16](#_Toc166708025)

[6.12. TABLICA zaposlenik 17](#_Toc166708026)

[6.13. TABLICA vozilo 18](#_Toc166708027)

[6.14. TABLICA najam\_vozila 18](#_Toc166708028)

[6.15. TABLICA klijent 19](#_Toc166708029)

[6.16. TABLICA kontakt\_klijenta 19](#_Toc166708030)

[6.17. TABLICA transakcija 20](#_Toc166708031)

[6.18. TABLICA pravna\_osoba 20](#_Toc166708032)

[6.19. TABLICA prihod\_za\_zaposlenika 21](#_Toc166708033)

[6.20. TABLICA gotovinsko\_placanje 22](#_Toc166708034)

[6.21. TABLICA karticno\_placanje 23](#_Toc166708035)

[6.22. TABLICA kriptovalutno\_placanje 23](#_Toc166708036)

[6.23. TABLICA kontakt\_pravne\_osobe 24](#_Toc166708037)

[6.24. TABLICA serija\_auto\_kamion 25](#_Toc166708038)

[6.25. TABLICA automobil 26](#_Toc166708039)

[6.26. TABLICA serija\_motocikl 26](#_Toc166708040)

[6.27. TABLICA motocikl 27](#_Toc166708041)

[6.28. TABLICA kamion 28](#_Toc166708042)

[7. ZAKLJUČAK 29](#_Toc166708043)

# Uvod

Ovaj je projekt započeo kao ideja o stvaranju baze podataka pomoću SQL-a za malu kompaniju koja se bavi najmom automobila, no s vremenom se proširio te sada predstavlja bazu međunarodne kompanije za najam vozila. Nadamo se da smo u pokušaju stvaranja te sveobuhvatne baze i uspjeli. Za komunikaciju pri radu na ovome projektu najviše smo koristili WhatsApp i Zoom, a ubrzo smo zaključili kako bi nam korištenje GitHuba bilo korisno pa smo i to implementirali u naš rad. Projekt je rađen u MySql Workbenchu, tj. tamo smo stvarali našu bazu podataka, unosili podatke za istu i napravili EER dijagram. Što se tiče samih podataka, oni su stvoreni u skladu sa potrebama naše firme za najam vozila koja posluje na prostoru srednje i jugoistočne Europe. Svi su podaci izmišljeni, no na način da djeluju stvarno. Količina podataka nije stvarna, odnosno značajno je manja u odnosu na količinu koju bi ova baza imala kada bi ju neka kompanija stvarno koristila. Razlog tomu je sama potreba i fokus našega projekta. Fokusirali smo se na kvalitetu modela, tj. relacija i njihovih atributa, kao i na stvaranje upita koji testiraju kvalitetu same baze te samim time broj n-torki nije igrao presudnu ulogu. Za pomoć pri generiranju nekih podataka koristili smo C++ i ChatGPT, kao i standardno pretraživanje interneta. Naša baza obuhvaća podatke o zaposlenicima, klijentima, vozilima, najmu, i svemu što je povezano sa navedenim. Namjera nam je bila da baza sadrži model relacija i atributa za sve podatke koji bi našoj izmišljenoj kompaniji mogli biti potrebni, a da pritom ne stvaramo nepotrebne relacije koje bi gušile bazu, odnosno da ona bude razumna i normalizirana u skladu sa postojećim standardima. Sljedeća će poglavlja detaljnije opisati sam poslovni proces naše fiktivne firme, predstaviti i opisati naš ER dijagram, shemu relacijskog modela i EER dijagram. Potom ćemo prikazati naš kod za pokretanje SQL skripti te opisati relacije naše baze podataka. Opisati ćemo i način na koji smo generirali podatke, a zatim ćemo ispisati i opisati upite kojima smo testirali kvalitetu našega modela, kao i zaključak ovoga projekta.

# Opis poslovnog procesa

Poslovni proces koji smo u sklopu ovoga projekta modelirali svakako nije jednostavan. Ipak, do koje je on mjere složen ostavljamo na interpretaciju čitatelja. Ponavljamo kako je cilj bio stvaranje baze podataka koja obuhvaća sve može biti važne informacije za našu firmu, a da pritom nije natrpana nevažnima te sa time na umu nastavljamo sa opisom.

Naša firma za najam vozila bavi se najmom automobila, motocikala i kamiona, a pritom po potrebi iznajmljuje i dodatnu opremu. Budući da vozila mogu unajmiti fizičke i pravne osobe, stvorili smo po jednu relaciju za obje. One su i povezane na način da se pravna osoba nalazi kao strani ključ u relaciji klijent, a razlog tomu je što fizička osoba iznajmljuje vozilo u ime pravne osobe i za to dobiva R1 račun. Također, zanimaju nas kontakti i za fizičke i za pravne osobe te je stoga stvorena relacija kontakt, koja ovisno o tome kojom se relacijom dolazi do nje daje email, telefonski broj i mobilni broj fizičke ili pravne osobe.

Što se tiče naših zaposlenika, zanima nas više informacija od onih koje tražimo od klijenata, poput informacije o tome tko je nekom zaposleniku nadređen. Zanima nas i njihovo zanimanje, a posto više zaposlenika može imati isto zanimanje (npr. vozač kamiona, računovođa, zaštitar…), za tu je potrebu stvorena i nova relacija koja opisuje ta zanimanja. Budući da poslujemo međunarodno, imamo i podružnice u drugim gradovima i državama, a u Zagrebu imamo dva mjesta poslovanja, stvorena je relacija grad koja nam pokazuje lokaciju našeg središta ili podružnice te je povezana sa zaposlenikom, kako bismo znali gdje on/ona radi. Naši zaposlenici ne primaju samo redovne plaće, nego i razne bonuse i nagrade. Relacija prihod nam detaljno pokazuje isplatu plaća i svih ostalih prihoda koje naši zaposlenici primaju.

Budući da smo velika tvrtka, kod nas se događa mnogo raznoraznih transakcija. Stoga smo stvorili novu relaciju koja nam daje osnovne informacije o bilo kakvom prijenosu novca. Budući da se najam naših vozila može platiti na tri načina, stvorene su tri relacije koje to opisuju te se usporedbom id-eva može doći do informacije o načinu plaćanja nekog klijenta. Omogućujemo gotovinsko, kartično i kriptovalutno plaćanje, a unosimo i informacije o tome kojoj banci pripada kartica klijenta koji je istom platio najam te na ovaj način možemo doći i do kontaktnih informacija banke, budući da se informacije o istoj nalaze u već postojećoj relaciji pravna osoba.

Zaposlenik klijentu putem transakcije daje vozilo na najam. Vozilo ima osiguranje, a može se raditi o automobilu, motociklu ili kamionu. Možemo imati više 'istih' vozila, primjerice VW Golfa 7, te samim time podatke o seriji automobila, kamiona i motocikala pišemo u posebnim relacijama. Željeni podaci o automobilima i kamionima su jednaki te se samim time nalaze u istoj relaciji, budući da nastojimo normalizirati našu bazu podataka. U nekim našim situacijama mogu zanimati i slike naših vozila te smo za tu potrebu stvorili nove relacije, no u većini slučajeva naše slike neće zanimati, i to je razlog iz kojeg se one nalaze u posebnim relacijama.

Redovito plaćamo osiguranja za naša vozila, što brojimo kao transakcije, a plaćamo ih osiguravajućim kućama, odnosno pravnim osobama. Naša se vozila mogu oštetiti, a podatke o svim nesrećama i kvarovima pohranjujemo u relaciju šteta. Prilikom naknade štete, popravke plaćamo uz pomoć osiguranja te i na taj proces gledamo kao na transakciju. Popravke naših vozila plaćamo kasko osiguranjem, dok popravke ostalih vozila koja se oštete prilikom nesreće plaćamo obaveznim osiguranjem. Osim ovih oblika trošenja na naša postojeća vozila, ista održavamo mijenjanjem guma, čišćenjem i dolijevanjem ulja i vode. Sve to obavljaju zaposlenici te se bilježi kao održavanje koje je zahtijevalo određenu transakciju. Naposljetku, naša vozila zahtijevaju punjenje, a može se raditi o punjenju benzina, dizela ili električne energije, budući da posjedujemo razne vrste vozila.

Osim svih navedenih troškova, naša firma ulaže u marketinške kampanje i kupuje nova vozila i opremu. Sve se to bilježi kao poslovni trošak za koji je bila potrebna transakcija.

Naši klijenti mogu ostvariti razne popuste, odnosno one koje stječu putem marketinških kampanja i one koje stječu zbog lojalnosti. Zbog postojanja više vrsta popusta, oni su upisani u jednu relaciju te je stvorena nova relacija, popust za klijenta, koja nam govori o tome na kojega se klijenta neki popust odnosi, je li ga klijent iskoristio, itd.

Nadalje, klijenti imaju mogućnost rezervacije vozila i opreme koju će koristiti pri vožnji unajmljenog vozila. Budući da klijent može, ali ne mora, iznajmiti dodatnu opremu, stvorene su nove relacije oprema na rezervaciji i vozilo na rezervaciji. To je učinjeno i zbog činjenice da klijent može unajmiti više vozila i više komada opreme. Budući da klijent na najmu može koristiti veću količinu istoga tipa opreme (npr. sjedalica za bebe), stvorena je i relacija oprema na najmu, dok relacija oprema opisuje svaku vrstu opreme koju nudimo.

# Entity Relationship (ER) dijagram

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------TO DO---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Veze entiteta prema ER dijagramu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Veza dvaju entiteta | Kardinalnost | Kratki opis |
| zaposlenik - zanimanje | One-to-Many | Jedan zaposlenik obavlja jedno zanimanje. Jedno zanimanje može obavljati više zaposlenika. |
| klijent – kontakt\_klijenta | One-to-Many | Jedan klijent može imati više kontakata. Jedan kontakt pripada jednom klijentu. |
| zaposlenik – prihod | Many-to-Many | Jedan zaposlenik prima više tipova prihoda. Jedan tip prihoda može primiti više zaposlenika. |
| zaposlenik - poslovnica | One-to-Many | Jedan zaposlenik radi u jednoj poslovnici. U jednoj poslovnici radi više zaposlenika. |
| prihod\_za\_zaposlenika - transakcija | One-to-One | Jedan prihod za zaposlenika je jedna transakcija. Jedna transakcija predstavlja jedan prihod za zaposlenika. |
| popust - klijent | Many-to-Many | Jedan tip popusta može primiti više klijenata. Jedan klijent može primiti više tipova popusta. |
| poslovni\_trosak - transakcija | One-to-One | Jedan poslovni trošak predstavlja jednu transakciju. Jedna transakcija predstavlja jedan poslovni trošak. |
| transakcija - gotovinsko\_placanje | One-to-One | Jedno gotovinsko plaćanje je jedna transakcija. Jedna transakcija predstavlja jedno gotovinsko plaćanje. |
| transakcija – karticno\_placanje | One-to-One | Jedno kartično plaćanje je jedna transakcija. Jedna transakcija predstavlja jedno kartično plaćanje. |
| transakcija – kriptovalutno\_placanje | One-to-One | Jedno kriptovalutno plaćanje je jedna transakcija. Jedna transakcija predstavlja jedno kriptovalutno plaćanje. |
| karticno\_placanje – pravna\_osoba | One-to-Many | Jedno kartično plaćanje provodi jedna banka. Jedna banka provodi više kartičnih plaćanja. |
| pravna\_osoba – kontakt\_pravne\_osobe | One-to-Many | Jedna pravna osoba ima više kontakata. Jedan kontakt pripada jednoj pravnoj osobi. |
| najam\_vozila - transakcija | One-to-One | Jedan najam vozila je jedna transakcija. Jedna transakcija predstavlja jedan najam vozila. |
| najam\_vozila - klijent | One-to-Many | Jedan najam vozila obavlja jedan klijent. Jedan klijent može obaviti više najmova vozila. |
| najam\_vozila - zaposlenik | One-to-Many | Jedan najam vozila provodi jedan zaposlenik. Jedan zaposlenik provodi više najmova vozila. |
| vozilo – najam\_vozila | One-to-Many | Jedno se vozilo više puta iznajmljuje. Na jednom se najmu vozila nalazi jedno vozilo. |
| vozilo - serija | One-to-Many | U jednoj se seriji proizvodi vise vozila. Jedno vozilo pripada jednoj seriji. |
| vozilo – slika\_vozila | One-to-Many | Jedno se vozilo moze vise puta slikati. Jedna slika pripada jednom vozilu. |
| tip\_osiguranja – pravna\_osoba | One-to-Many | Jedna osiguravajuća kuća omogućuje više tipova osiguranja. Jedno osiguranje pripada jednoj osiguravajućoj kući. |
| osiguranje - vozilo | One-to-Many | Jedno vozilo ima više osiguranja. Jedno osiguranje osigurava jedno vozilo. |
| osiguranje - transakcija | One-to-One | Jedno osiguranje je jedna transakcija. Jedna transakcija predstavlja jedno osiguranje. |
| osiguranje – tip\_osiguranja | One-to-Many | Jedan se tip osiguranja koristi za više osiguranja. Jedno je osiguranje jednoga tipa osiguranja. |
| naknada\_stete - transakcija | One-to-One | Jedna je naknada štete jedna transakcija. Jedna transakcija predstavlja jednu naknadu štete. |
| naknada\_stete - steta | One-to-Many | Jedna šteta može zahtijevati više naknada štete. Jedna naknada štete naknađuje jednu štetu. |
| steta - osiguranje | Many-to-Many | Jednim se osiguranjem može platiti više šteta. Jedna šteta može zahtijevati naknadu iz više osiguranja. |
| punjenje - transakcija | One-to-One | Jedno je punjenje jedna transakcija. Jedna transakcija predstavlja jedno punjenje. |
| punjenje - vozilo | One-to-Many | Jedno se vozilo može više puta puniti. Jednim se punjenjem puni jedno vozilo. |
| odrzavanje - zaposlenik | One-to-Many | Jedan zaposlenik obavlja više održavanja vozila. Jedno održavanje vozila obavlja jedan zaposlenik. |
| odrzavanje - transakcija | One-to-One | Jedno je održavanje jedna transakcija. Jedna transakcija predstavlja jedno održavanje. |
| rezervacija - klijent | One-to-Many | Jedan klijent može obaviti više rezervacija. Jednu rezervaciju obavlja jedan klijent. |
| oprema – najam\_vozila | Many-to-Many | Pri jednom se najmu vozila može iznajmiti više opreme. Jedna sa oprema može iznajmiti više puta. |
| oprema - rezervacija | Many-to-Many | Pri jednoj se rezervaciji može rezervirati više opreme. Jedna se oprema može rezervirati više puta. |
| vozilo - rezervacija | Many-to-Many | Jedno se vozilo može rezervirati više puta. Pri jednoj se rezervaciji može rezervirati više vozila. |
| crna\_lista - klijent | One-to-Many | Jedan se klijent može nalaziti na jednoj crnoj listi. Na jednoj se crnoj listi može nalaziti više klijenata. |

# Relacijski model (scheme)

**pravna\_osoba** (id, ime, identifikacijski\_broj, drzava\_sjediste, grad\_sjediste, adresa\_sjediste)

**klijent** (id, ime, prezime, identifikacijski\_broj, id\_pravna\_osoba)

**zanimanje** (id, opis\_zanimanja, odjel)

**poslovnica** (id, drzava, grad, adresa)

**zaposlenik** (id, id\_nadredeni\_zaposlenik, ime, prezime, identifikacijski\_broj, spol, broj\_telefona, broj\_mobitela, email, id\_zanimanje, id\_poslovnica)

**kontakt\_klijenta** (id, email, broj\_mobitela, broj\_telefona, id\_klijent)

**prihod** (id, opis, tip\_prihoda)

**transakcija** (id, datum, iznos, broj\_racuna, placeno)

**prihod\_za\_zaposlenika** (id, datum, id\_zaposlenik, id\_transakcija\_prihoda, id\_prihod)

**popust** (id, tip\_popusta)

**popust\_za\_klijenta** (id, datum\_primitka, datum\_koristenja, status, id\_klijent, id\_popust)

**poslovni\_trosak** (id, id\_transakcija\_poslovnog\_troska, svrha, opis)

**gotovinsko\_placanje** (id, id\_transakcija\_gotovina)

**karticno\_placanje** (id, tip\_kartice, id\_pravna\_osoba\_banka, id\_transakcija\_kartica)

**kriptovalutno\_placanje** (id, kriptovaluta, broj\_kripto\_novcanika, id\_transakcija\_kripto)

**kontakt\_pravne\_osobe** (id, email, broj\_mobitela, broj\_telefona, opis, id\_pravna\_osoba)

**vozilo** (id, godina\_proizvodnje, registracijska\_tablica, tip\_punjenja, duljina, visina, nosivost, id\_serija, tip\_vozila)

**najam\_vozila** (id, id\_transakcija\_najam, id\_klijent\_najam, id\_zaposlenik\_najam, id\_vozilo, datum\_pocetka, datum\_zavrsetka, status, pocetna\_kilometraza, zavrsna\_kilometraza)

**serija** (id, ime, proizvodac, tip\_mjenjaca, broj\_sjedala, broj\_vrata)

**slika\_vozila** (id, id\_vozilo, slika, pozicija)

**tip osiguranja** (id, id\_osiguravajuca\_kuca, tip\_osiguranja)

**osiguranje** (id, id\_vozilo, id\_transakcija, id\_tip\_osiguranja, datum\_pocetka, datum\_zavrsetka)

**steta** (id, tip, opis)

**naknada\_stete** (id, datum\_pocetka, datum\_zavrsetka, id\_transakcija, id\_osiguranje, id\_steta)

**punjenje** (id, id\_transakcija\_punjenje, id\_vozilo, kolicina, tip\_punjenja)

**odrzavanje** (id, tip, id\_zaposlenik, id\_transakcija\_odrzavanje)

**rezervacija** (id, datum\_rezervacije, datum\_potvrde, id\_klijent)

**oprema** (id, naziv, opis)

**oprema\_na\_najmu** (id, id\_najam\_vozila, id\_oprema, kolicina)

**oprema\_na\_rezervaciji** (id, id\_rezervacija, id\_oprema, kolicina)

**vozilo\_na\_rezervaciji** (id, id\_rezervacija, id\_vozilo)

**crna\_lista** (id, id\_klijent, razlog)

# Tablice

## TABLICA osiguranje

Ova tablica služi za praćenje osiguranja vozila. Atribut id je primarni ključ tipa INT, što omogućuje jedinstveno identificiranje svake police osiguranja. Id\_osiguravacka\_kuca je strani ključ koji referencira tablicu pravna\_osoba. Identificira osiguravajuću kuću koja je izdala policu osiguranja. Odabran je MEDIUMINT tip podataka jer se referencira na primarni ključ druge tablice pravna\_osoba. Id\_vozilo je strani ključ koji referencira tablicu vozilo. Identificira vozilo koje je osigurano. Odabran je INT tip podataka jer se referencira na primarni ključ druge tablice vozilo. Id\_transakcija je strani ključ koji referencira tablicu transakcija. Identificira transakciju vezanu uz kupnju osiguranja. Odabran je BIGINT tip podataka kako bi se osigurala mogućnost pohrane većeg broja zapisa. Datum\_pocetka i datum\_zavrsetka su atributi tipa DATE koji određuju početak i kraj trajanja polise osiguranja. Tip\_osiguranja je atribut tipa VARCHAR(50) koji sadrži vrstu osiguranja, poput "osiguranje od krađe" ili "obvezno osiguranje od automobilske odgovornosti".

CREATE TABLE osiguranje (

id INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

id\_osiguravacka\_kuca MEDIUMINT,

id\_vozilo INT,

id\_transakcija BIGINT,

datum\_pocetka DATE,

datum\_zavrsetka DATE,

tip\_osiguranja VARCHAR(50),

PRIMARY KEY (id),

FOREIGN KEY (id\_osiguravacka\_kuca) REFERENCES pravna\_osoba (id),

FOREIGN KEY (id\_vozilo) REFERENCES vozilo (id),

FOREIGN KEY (id\_transakcija) REFERENCES transakcija (id)

);

## TABLICA steta

Ova tablica služi za praćenje šteta koje su se dogodile vozilima ili opremi. Atribut id je primarni ključ tipa INT, što omogućuje jedinstveno identificiranje svakog zapisa u tablici. Tip štete predstavljen je atributom tip, koji je VARCHAR(50), jer se očekuje da će sadržavati tekstualne opise različitih vrsta šteta. Opis štete je tekstualni atribut opis, koji je tipa TEXT, što omogućuje pohranu duljih opisa šteta. Ovaj tip podataka omogućuje fleksibilnost u pohrani različitih količina teksta.

CREATE TABLE steta (

id INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

tip VARCHAR(50),

opis TEXT,

PRIMARY KEY (id)

);

## TABLICA naknada\_stete

Ova tablica služi za praćenje naknada za štete koje su prijavljene i odobrene. Atribut id je primarni ključ tipa INT, što omogućuje jedinstveno identificiranje svakog zapisa u tablici. Datum početka i završetka naknade su atributi datum\_pocetka i datum\_zavrsetka, koji su tipa DATE. Odabran je DATE tip podataka jer se očekuje pohrana datuma početka i završetka naknade. Id\_transakcija, id\_osiguranje i id\_steta su strani ključevi koji referenciraju tablice transakcija, osiguranje i steta. Id\_transakcija je tipa BIGINT, a id\_osiguranje i id\_steta su tipa INT. Odabrani su ti tipovi podataka kako bi se osigurala dosljednost s primarnim ključevima drugih tablica.

CREATE TABLE naknada\_stete (

id INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

datum\_pocetka DATE,

datum\_zavrsetka DATE,

id\_transakcija BIGINT,

id\_osiguranje INT,

id\_steta INT,

PRIMARY KEY (id),

FOREIGN KEY (id\_transakcija) REFERENCES transakcija (id\_transakcija),

FOREIGN KEY (id\_osiguranje) REFERENCES osiguranje (id\_osiguranje),

FOREIGN KEY (id\_steta) REFERENCES steta (id\_steta)

);

## TABLICA punjenje

Ova tablica služi za praćenje punjenja goriva vozila. Atribut id je primarni ključ tipa INT, što omogućuje jedinstveno identificiranje svakog zapisa u tablici. Id\_transakcija\_punjenje, id\_vozilo i kolicina su atributi koji označavaju transakciju punjenja, vozilo na koje se odnosi punjenje i količinu goriva. Id\_transakcija\_punjenje je tipa BIGINT, dok su id\_vozilo i količina tipa INT. Odabrani su ti tipovi podataka kako bi se osigurala dosljednost s primarnim ključevima i drugim atributima drugih tablica.

CREATE TABLE punjenje (

id INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

id\_transakcija\_punjenje BIGINT,

id\_vozilo INT,

kolicina INT,

tip\_punjenja VARCHAR(20),

PRIMARY KEY (id),

FOREIGN KEY (id\_transakcija\_punjenje) REFERENCES transakcija (id\_transakcija),

FOREIGN KEY (id\_vozilo) REFERENCES vozilo (id\_vozilo)

);

## TABLICA odrzavanje

Ova tablica služi za praćenje održavanja vozila ili opreme. Atribut id je primarni ključ tipa INT, što omogućuje jedinstveno identificiranje svakog zapisa u tablici. Tip održavanja je atribut tip, koji je VARCHAR(100), jer se očekuje da će sadržavati tekstualne opise različitih vrsta održavanja. Id\_zaposlenik je strani ključ koji referencira tablicu zaposlenik. Odabran je INT tip podataka jer se referencira na primarni ključ druge tablice zaposlenik. Id\_transakcija\_odrzavanje je strani ključ koji referencira tablicu transakcija. Odabran je BIGINT tip podataka kako bi se osigurala mogućnost pohrane većeg broja zapisa.

CREATE TABLE odrzavanje (

id INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

tip VARCHAR(100),

id\_zaposlenik INT,

id\_transakcija\_odrzavanje BIGINT,

PRIMARY KEY (id),

FOREIGN KEY (id\_zaposlenik) REFERENCES zaposlenik (id),

FOREIGN KEY (id\_transakcija\_odrzavanje) REFERENCES transakcija (id\_transakcija)

);

## TABLICA rezervacija

Ova tablica služi za praćenje rezervacija vozila ili opreme. Atribut id je primarni ključ tipa INT, što omogućuje jedinstveno identificiranje svakog zapisa u tablici. Datum rezervacije i datum potvrde su atributi datum\_rezervacije i datum\_potvrde, koji su tipa DATE. Odabran je DATE tip podataka jer se očekuje pohrana datuma rezervacije i potvrde. Id\_klijent je strani ključ koji referencira tablicu klijent. Odabran je INT tip podataka jer se referencira na primarni ključ druge tablice klijent.

CREATE TABLE rezervacija (

id INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

datum\_rezervacije DATE,

datum\_potvrde DATE,

id\_klijent INT,

PRIMARY KEY (id),

FOREIGN KEY (id\_klijent) REFERENCES klijent (id)

);

## TABLICA oprema

Ova tablica služi za praćenje različite opreme koja se koristi. Atribut id je primarni ključ tipa INT, što omogućuje jedinstveno identificiranje svake stavke opreme. Naziv opreme i opis su tekstualni atributi koji su tipa VARCHAR(100) i TEXT, što omogućuje pohranu naziva i opisa opreme.

CREATE TABLE oprema (

id INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

naziv VARCHAR(100),

opis TEXT,

PRIMARY KEY (id)

);

## TABLICA oprema\_na\_najmu

Ova tablica služi za praćenje opreme koja je dodijeljena određenom najmu vozila ili opreme. Atribut id\_opn je primarni ključ tipa INT, što omogućuje jedinstveno identificiranje svakog zapisa u tablici. Id\_oprema je strani ključ koji referencira tablicu oprema. Identificira vrstu opreme koja je dodijeljena najmu. Odabran je INT tip podataka jer se referencira na primarni ključ druge tablice oprema. Id\_najam je strani ključ koji referencira tablicu najam\_vozila ili rezervacija, ovisno o kontekstu aplikacije. Odabran je INT tip podataka jer se referencira na primarni ključ druge tablice najam\_vozila ili rezervacija. Kolicina je atribut koji označava broj komada iznajmljene opreme. Odabran je INT tip podataka jer se očekuje cjelobrojna vrijednost za broj komada. Za status\_opreme odabran je tip podataka VARCHAR(20) jer se očekuje da će sadržavati kratke tekstualne opise statusa opreme, kao što su "dostupno", "rezervirano" ili "iznajmljeno". Za datum\_pocetka\_najma i datum\_zavrsetka\_najma odabran je DATE tip podataka jer se očekuje pohrana datuma.

CREATE TABLE oprema\_na\_najmu (

id\_opn INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

id\_oprema INT,

id\_najam INT,

kolicina INT,

status\_opreme VARCHAR(20),

datum\_pocetka\_najma DATE,

datum\_zavrsetka\_najma DATE,

PRIMARY KEY (id\_opn),

FOREIGN KEY (id\_oprema) REFERENCES oprema (id),

FOREIGN KEY (id\_najam) REFERENCES najam\_vozila (id\_najam),

FOREIGN KEY (id\_najam) REFERENCES rezervacija (id),

);

## TABLICA oprema\_na\_rezervaciji

Ova tablica služi za praćenje opreme koja je rezervirana za određenu rezervaciju vozila ili opreme. Atribut id je primarni ključ tipa INT, što omogućuje jedinstveno identificiranje svake stavke opreme na rezervaciji. Id\_oprema je strani ključ koji referencira tablicu oprema. Identificira vrstu opreme koja je rezervirana za rezervaciju. Odabran je INT tip podataka jer se referencira na primarni ključ druge tablice oprema. Id\_rezervacija je strani ključ koji referencira tablicu rezervacija. Odabran je INT tip podataka jer se referencira na primarni ključ druge tablice rezervacija. Kolicina je atribut koji označava broj komada rezervirane opreme. Odabran je INT tip podataka jer se očekuje cjelobrojna vrijednost za broj komada.

CREATE TABLE oprema\_na\_rezervaciji (

id INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

id\_oprema INT,

id\_rezervacija INT,

kolicina INT,

PRIMARY KEY (id),

FOREIGN KEY (id\_oprema) REFERENCES oprema (id),

FOREIGN KEY (id\_rezervacija) REFERENCES rezervacija (id)

);

## TABLICA vozilo\_na\_rezervaciji

Ova tablica služi za praćenje vozila koja su rezervirana za određenu rezervaciju. Atribut id je primarni ključ tipa INT, što omogućuje jedinstveno identificiranje svake stavke vozila na rezervaciji. Id\_vozilo je strani ključ koji referencira tablicu vozilo. Identificira vozilo koje je rezervirano za rezervaciju. Odabran je INT tip podataka jer se referencira na primarni ključ druge tablice vozilo. Id\_rezervacija je strani ključ koji referencira tablicu rezervacija. Odabran je INT tip podataka jer se referencira na primarni ključ druge tablice rezervacija.

CREATE TABLE vozilo\_na\_rezervaciji (

id INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

id\_vozilo INT,

id\_rezervacija INT,

PRIMARY KEY (id),

FOREIGN KEY (id\_vozilo) REFERENCES vozilo (id),

FOREIGN KEY (id\_rezervacija) REFERENCES rezervacija (id)

);

## TABLICA crna\_lista

Ova tablica služi za praćenje klijenata koji su na crnoj listi zbog određenih razloga. Atribut id je primarni ključ tipa SMALLINT, što omogućuje jedinstveno identificiranje svakog zapisa na crnoj listi. Id\_klijent je strani ključ koji referencira tablicu klijent. Identificira klijenta koji se nalazi na crnoj listi. Odabran je INT tip podataka jer se referencira na primarni ključ druge tablice klijent. Razlog je atribut tipa TEXT koji sadrži opis razloga zbog kojeg je klijent stavljena na crnu listu.

CREATE TABLE crna\_lista (

id SMALLINT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

id\_klijent INT,

razlog TEXT,

PRIMARY KEY (id),

FOREIGN KEY (id\_klijent) REFERENCES klijent (id)

);

## TABLICA zaposlenik

Tablica zaposlenik služi za pohranu informacija o zaposlenicima. Sadrži atribute: id\_zaposlenik, id\_nadredeni\_zaposlenik, ime, prezime, identifikacijski\_broj, spol, broj\_telefona, broj\_mobitela, email i id\_zanimanje. Atribut id\_zaposlenik je primarni ključ tablice i tipa MEDIUMINT. Id\_nadredeni\_zaposlenik je tipa MEDIUMINT i označava nadređenog zaposlenika. Ime i prezime su tipa VARCHAR i služe za pohranu imena i prezimena zaposlenika. Identifikacijski\_broj je također tipa VARCHAR i označava identifikacijski broj zaposlenika, taj atribut je UNIQUE. Spol je tipa CHAR i označava spol zaposlenika, moguće vrijednosti su 'M' (muško) i 'F' (žensko). Broj\_telefona, broj\_mobitela i email su atributi tipa VARCHAR i označavaju broj telefona, broj mobitela i email adresu zaposlenika. Strani ključ id\_zanimanje koji je tipa SMALLINT, referencira atribut id\_zanimanje u tablici zanimanje, omogućujući povezivanje informacija o zanimanju zaposlenika s podacima u tablici zaposlenik. Strani ključ id\_lokacija je tipa SMALLINT i referencira atribut id\_lokacija u tablici lokacija, omogućujući povezivanje informacija o lokaciji zaposlenika s podacima u tablici zaposlenik.

CREATE TABLE zaposlenik (

id MEDIUMINT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

id\_nadredeni\_zaposlenik MEDIUMINT,

ime VARCHAR (30) NOT NULL,

prezime VARCHAR (30) NOT NULL,

identifikacijski\_broj VARCHAR (15) NOT NULL UNIQUE,

spol CHAR (1) CHECK (spol IN ('M', 'F')),

broj\_mobitela VARCHAR (20) UNIQUE,

broj\_telefona VARCHAR (20),

email VARCHAR (320) UNIQUE,

id\_zanimanje SMALLINT NOT NULL,

id\_lokacija SMALLINT NOT NULL,

PRIMARY KEY (id),

FOREIGN KEY (id\_zanimanje) REFERENCES zanimanje (id),

FOREIGN KEY (id\_lokacija) REFERENCES lokacija (id)

);

## TABLICA vozilo

Tablica vozilo služi za pohranu informacija o vozilima koja se iznajmljuju. Sadrži atribute: id\_vozilo, godina\_proizvodnje, registracijska\_tablica i tip\_punjenja. Atribut id\_vozilo je primarni ključ tablice i tipa INTEGER. Godina\_proizvodnje je tipa CHAR i označava godinu proizvodnje vozila. Registracijska\_tablica je tipa VARCHAR i služi za pohranu registracijske tablice vozila. Tip\_punjenja je također tipa VARCHAR i označava način punjenja goriva (npr. benzin, dizel, električni). Duljina je tipa NUMERIC i označava duljinu vozila, visina je tipa NUMERIC i označava visinu vozila. Nosivost je tipa NUMERIC i označava nosivost vozila, id\_serija je tipa SMALLINT i strani je ključ koji referencira id u tablici serija. Tip\_vozila je tipa CHAR i može imati vrijednosti 'K' (kamion), 'M' (motocikl), ili 'A' (automobil). Ovaj atribut ima CHECK ograničenje koje osigurava da vrijednost bude jedna od navedenih.

CREATE TABLE vozilo (

id INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

godina\_proizvodnje CHAR(4),

registracijska\_tablica VARCHAR (15) NOT NULL,

tip\_punjenja VARCHAR (10),

duljina NUMERIC (4, 2),

visina NUMERIC (3, 2),

nosivost NUMERIC (5, 2),

id\_serija SMALLINT,

tip\_vozila CHAR (1) CHECK (tip\_vozila IN ('K', 'M', 'A')),

PRIMARY KEY (id),

FOREIGN KEY (id\_serija) REFERENCES serija (id)

);

## TABLICA najam\_vozila

Tablica najam\_vozila služi za praćenje najma vozila. Sadrži atribute: id\_najam\_vozila, id\_transakcija\_najam, id\_vozilo, datum\_pocetka, datum\_zavrsetka, status, pocetna\_kilometraza i zavrsna\_kilometraza. Atribut id\_najam\_vozila je primarni ključ tablice i tipa INTEGER. Id\_transakcija\_najam je tipa BIGINT, ne može biti NULL, i označava transakciju koja je povezana s najmom vozila. Id\_vozilo je tipa INT, također ne može biti NULL i označavaju vozilo koje povezano s najmom. Datum\_pocetka i datum\_zavrsetka su tipa DATE i označavaju datum početka i završetka najma. Status je tipa VARCHAR, ne može biti NULL i označava trenutni status najma vozila. Pocetna\_kilometraza i zavrsna\_kilometraza su tipa NUMERIC i označavaju početnu i završnu kilometražu vozila tijekom najma.. Svaki strani ključ u tablici "najam\_vozila" referencira odgovarajući atribut u svojoj tablici: id\_transakcija\_najam referencira id u tablici "transakcija" i id\_vozilo referencira id u tablici "vozilo".

CREATE TABLE najam\_vozila (

id INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

id\_transakcija\_najam BIGINT NOT NULL,

id\_vozilo INT NOT NULL,

datum\_pocetka DATE,

datum\_zavrsetka DATE,

status VARCHAR (15) NOT NULL,

pocetna\_kilometraza NUMERIC (10, 2),

zavrsna\_kilometraza NUMERIC (10, 2),

PRIMARY KEY (id),

FOREIGN KEY (id\_transakcija\_najam) REFERENCES transakcija (id) ON DELETE CASCADE,

FOREIGN KEY (id\_vozilo) REFERENCES vozilo (id)

);

## TABLICA klijent

Tablica klijent služi za pohranu informacija o klijentima. Sadrži atribute: id\_klijent, ime, prezime, identifikacijski\_broj i id\_pravna\_osoba. Atribut id\_klijent je primarni ključ tablice i tipa INTEGER. Ime , prezime i identifikacijski\_broj su tipa VARCHAR i služe za pohranu imena, prezimena i identifikacijskog broja klijenta. Id\_pravna\_osoba je tipa INTEGER i označava kontakt informacije i pravnu osobu klijenta. Ovaj atribut je strani ključ koji referencira atribut id\_pravna\_osoba u tablici "pravna\_osoba".

CREATE TABLE klijent (

id INT NOT NULL,

ime VARCHAR (30),

prezime VARCHAR (30),

identifikacijski\_broj VARCHAR (13),

id\_pravna\_osoba INT,

PRIMARY KEY (id),

FOREIGN KEY (id\_pravna\_osoba) REFERENCES pravna\_osoba (id)

);

## TABLICA kontakt\_klijenta

Tablica kontakt\_klijenta služi za pohranu kontaktnih informacija. Sadrži atribute: id\_ kontakt\_klijenta, email, broj\_mobitela i broj\_telefona. Atribut id\_ kontakt\_klijenta je primarni ključ tablice i tipa INTEGER. Email, broj\_mobitela i broj\_telefona su tipa VARCHAR i služe za pohranu informacija o kontaktu poput e-mail adrese, broja mobitela i broja telefona, definirani su kao UNIQUE atributi, što znači da svaki od tih atributa mora biti jednistven u tablici. Strani ključ u tablici id\_klijent referencira odgovarajući atribut u tablici "klijent". Osim toga, ima ograničenje ON DELETE CASCADE, što znači da će se svi kontakti povezani s klijentom automatski izbrisati kada se klijent izbriše.

CREATE TABLE kontakt\_klijenta (

id INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

email VARCHAR (320) UNIQUE,

broj\_mobitela VARCHAR (20) UNIQUE,

broj\_telefona VARCHAR (20) UNIQUE,

id\_klijent INT NOT NULL,

PRIMARY KEY (id),

FOREIGN KEY (id\_klijent) REFERENCES klijent (id) ON DELETE CASCADE

);

## TABLICA transakcija

Tablica transakcija služi za pohranu informacija o transakcijama. Sadrži atribute: id\_transakcija, datum, iznos, broj\_racuna, placeno, id\_klijent i id\_zaposlenik . Atribut id\_transakcija je primarni ključ tablice i tipa BIGINT. Datum je tipa DATE i označava datum transakcije. Iznos i placeno su tipa NUMERIC i označavaju iznos transakcije i plaćen iznos, te iznos koji ostaje tj duguje kad se oduzme plaćen iznos. Broj\_racuna je tipa VARCHAR i označava broj računa. Strani ključ id\_klijent koji je tipa INTEGER, referencira atribut id\_klijent u tablici klijent, omogućujući povezivanje informacija o klijentu s podacima u tablici transakcija. Strani ključ id\_zaposlenik je tipa MEDIUMINT, i referencira atribut id\_zaposlenik u tablici zaposlenik, što označava zaposlenika povezanog s transakcijom.

CREATE TABLE transakcija (

id BIGINT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

datum DATE,

iznos NUMERIC (12,2),

broj\_racuna VARCHAR (7),

placeno NUMERIC (12,2),

id\_klijent INT,

id\_zaposlenik MEDIUMINT,

PRIMARY KEY (id),

FOREIGN KEY (id\_klijent) REFERENCES klijent (id),

FOREIGN KEY (id\_zaposlenik) REFERENCES zaposlenik (id)

);

## TABLICA pravna\_osoba

Tablica *'pravna\_osoba'* služi za pohranu informacija o pravnim osobama kao što su npr. tvrtke, organizacije, osiguravajuće kuće. Sadrži atribute *id, naziv, identifikacijski\_broj, drzava\_sjediste, grad\_sjediste, adresa\_sjediste.* Atribut *id\_pravna\_osoba* je jedinstveni identifikator odnosno primarni ključ tablice, tipa INTEGER. Postavlja se kao AUTO\_INCREMENT što znači da će se automatski dodijeliti jedinstveni broj u svakom novom unosu. *Naziv* označava naziv pravne osobe kao npr. naziv tvrtke ili organizacije. Polje je definirano tipa VARCHAR(100) što znači da može sadržavati niz znakova duljine do 100 znakova. *Identifikacijski\_broj* predstavlja id pravne osobe, koji može biti porezni broj, matični broj ili neki drugi identifikator. Polje je definirano kao VARCHAR(25) što znači da može sadržavati niz znakova duljine do 25 znakova). *Drzava\_sjediste* označava državu u kojoj pravna osoba ima svoje sjedište. Polje je definirano kao VARCHAR(47) što znači da može sadržavati niz znakova duljine do 47 znakova. *Grad\_sjediste* označava naziv grada ili mjesta u kojem se nalazi sjedište pravne osobe. Polje je definirano kao VARCHAR(100) što znači da može sadržavati niz znakova duljine do 100 znakova. *Adresa\_sjedista* označava adresu na kojoj se nalazi sjedište pravne osobe. Polje je definirano kao VARCHAR(100) što znači da može sadržavati niz znakova duljine do 100 znakova

CREATE TABLE pravna\_osoba (

id INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,

naziv VARCHAR(100) NOT NULL,

identifikacijski\_broj VARCHAR(25) NOT NULL,

drzava\_sjediste VARCHAR(47) NOT NULL,

grad\_sjediste VARCHAR(100) NOT NULL,

adresa\_sjediste VARCHAR(100) NOT NULL

);

## TABLICA prihod\_za\_zaposlenika

Tablica *'prihod\_za\_zaposlenika'* služi za pohranu i praćenje informacija o prihodima koje zaposlenici ostvaruju kroz neki vid transakcije, povezujući ih s odgovarajućim zaposlenicima, transakcijama i vrstama prihoda. Sadrži atribute *id, datum, id\_zaposlenik, id\_transakcija\_prihoda, id\_prihod.* *Id\_prihod\_za\_zaposlenika* jedinstveni je identifikator za svaki unos prihoda za zaposlenika u tablici, tipa INTEGER i primarni je ključ tablice. Postavlja se kao AUTO\_INCREMENT što znači da će se automatski dodijeliti jedinstveni broj za svaki novi unos prihoda za zaposlenika. *Datum* označava datum kada je prihod ostvaren. Polje je tipa DATE i služi za pohranu datuma u formatu '%Y-%m-%d' gdje '%Y' predstavlja godinu u četveroznamenkastom formatu, '%m' mjesec u dvoznamenkastom formatu i '%d' dan u dvoznamenkastom formatu. Uz pomoć MySQL funkcije 'STR\_TO\_DATE' pretvara niz znakova u datum u skladu s odabranim formatom. *Id\_zaposlenik* je identifikator zaposlenika koji je ostvario prihod, tipa MEDIUMINT te referencira primarni ključ tablice '*zaposlenik'* koja sadrži informacije o zaposlenicima. *Id\_transakcija\_prihoda* je identifikator transakcije koja je rezultirala prihodom. Polje je tipa BIGINT i referencira primarni ključ tablice *'transakcija'* koja sadrži informacije o svim transakcijama. *Id\_prihod* je identifikator vrste prihoda koji je ostvaren. Polje je tipa TINYINT i referencira primarni ključ tablice '*prihod'. FOREIGN KEY (id\_zaposlenik)* je ograničenje stranog ključa koje osigurava da se vrijednost u polju '*id\_transakcija\_prihoda'* mora podudarati s primarnim ključem u tablici '*transakcija'. FOREIGN KEY (id\_prihod)* predstavlja ograničenje stranog ključa koje osigurava da se vrijednost u polju *id\_prihod* mora podudarati s primarnim ključem u tablici '*prihod'.*

CREATE TABLE prihod\_za\_zaposlenika (

id INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,

datum DATE,

id\_zaposlenik MEDIUMINT,

id\_transakcija\_prihoda BIGINT,

id\_prihod TINYINT,

FOREIGN KEY (id\_zaposlenik) REFERENCES zaposlenik(id),

FOREIGN KEY (id\_transakcija\_prihoda) REFERENCES transakcija(id),

FOREIGN KEY (id\_prihod) REFERENCES prihod(id)

);

## TABLICA gotovinsko\_placanje

Tablica *'gotovinsko\_placanje'* služi za pohranu i praćenje informacija o transakcijama koje su izvršene gotovinskim plaćanjem, a omogućuje nam povezivanje specifičnih situacija transakcija s odgovarajućim gotovinskim plaćanjem. Sadrži atribute *id i id\_transakcija\_gotovina.* Atribut *Id* je jedinstveni identifikator, za svaku transakciju koja je izvršena gotovinskim plaćanjem. Primarni je ključ tablice tipa BIGINT. Definiran je kao AUTO\_INCREMENT što znači da će se automatski dodijeliti jedinstveni broj svakom novom unosu. *Id\_transakcija* je identifikator transakcije koja je izvršena gotovinskim plaćanjem, tipa BIGINT, a referencira primarni ključ tablice *'transakcija'*  koja sadrži informacije o transakcijama. FOREIGN KEY (id\_transakcija\_gotovina) predstavlja ograničenje stranog ključa koje osigurava da se vrijednost u polju *id\_transakcija\_gotovina* mora podudarati s primarnim ključem u tablici *'transakcija'.*

CREATE TABLE gotovinsko\_placanje (

id BIGINT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,

id\_transakcija\_gotovina BIGINT,

FOREIGN KEY (id\_transakcija\_gotovina) REFERENCES transakcija(id)

);

## TABLICA karticno\_placanje

Ova tablica se koristi za praćenje informacija o transakcijama koje su izvršene plaćanjem karticom te vođenje evidencije o transakcijama kartičnog plaćanja kako bismo vidjeli koji su tipovi kartica korišteni za transakcije. Sadrži atribute id, tip\_kartice, id\_pravna\_osoba\_banka, id\_transakcija\_kartica. Atribut *id* predstavlja jedinstveni identifikator za svaku transakciju kartičnog plaćanja i definiran je kao AUTO\_INCREMENT polje tipa BIGINT, što znači da će se automatski dodijeliti jedinstveni broj za svaki novi unos. Primarni je ključ tablice. *Tip\_kartice* je polje koje predstavlja tip kartice koja je korištena za transakciju. Definirano je kao VARCHAR(20) što znači da može sadržavati niz znakova duljine do 20 znakova. *Id\_pravna\_osoba\_banka* predstavlja identifikator pravne osobe (banke) koja je izdala karticu. Definirano je kao INTEGER i referencira primarni ključ tablice *'pravna\_osoba',* koja sadrži informacije o pravnim osobama, u ovom slučaju banci. *Id\_transakcija\_kartica* predstavlja identifikator transakcije koja je izvršena karticom, tipa BIGINT. Referencira primarni ključ tablice '*transakcija'* koja sadrži informacije o svim transakcijama. FOREIGN KEY (id\_pravna\_osoba) je ograničenje stranog ključa koje osigurava da se vrijednost u polju 'id\_pravna\_osoba\_banka' mora podudarati s primarnim ključem u tablici '*pravna\_osoba'.* FOREIGN KEY (id\_transakcija\_kartica) je ograničenje stranog ključa koje osigurava da se vrijednost u polju 'id\_transakcija\_kartica' mora podudarati s primarnim ključem u tablici '*transakcija'.*

CREATE TABLE karticno\_placanje (

id BIGINT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,

tip\_kartice VARCHAR(20),

id\_pravna\_osoba\_banka INT,

id\_transakcija\_kartica BIGINT,

FOREIGN KEY (id\_pravna\_osoba\_banka) REFERENCES pravna\_osoba(id),

FOREIGN KEY (id\_transakcija\_kartica) REFERENCES transakcija(id)

);

## TABLICA kriptovalutno\_placanje

Ova tablica se koristi za praćenje informacija o transakcijama koje su izvršene kriptovalutnim plaćanjem te vođenje evidencije o transakcijama kriptovalutnog plaćanja kako bismo vidjeli koji su kriptovalute korištene za transakcije. Sadrži atribute id, kriptovaluta, broj\_kripto\_novcanika, id\_transakcija\_kripto. Atribut *id* predstavlja jedinstveni identifikator za svaku kriptovalutnu transakciju i definiran je kao AUTO\_INCREMENT polje tipa BIGINT, što znači da će se automatski dodijeliti jedinstveni broj za svaki novi unos. Primarni je ključ tablice. *Kriptovaluta* je polje koje predstavlja naziv kriptovalute koja je korištena za transakciju. Definirano je kao VARCHAR(50) što znači da može sadržavati niz znakova duljine do 50 znakova. *Broj\_kripto\_novcanika* predstavlja broj kripto novčanika (wallet-a) povezanog s transakcijom. Definiran je kao VARCHAR(60) što znači da može sadržavati niz znakova duljine do 60 znakova. *Id\_transakcija\_kripto* predstavlja identifikator transakcije kriptovalutnog plaćanja, tipa BIGINT. Ovo polje *r*eferencira primarni ključ tablice *'transakcija',* koja sadrži sve informacije o transakcijama. FOREIGN KEY (id\_transakcija\_kripto) je ograničenje stranog ključa koje osigurava da se vrijednost u polju 'id\_transakcija\_kripto' mora podudarati s primarnim ključem u tablici '*transakcija'.*

CREATE TABLE kriptovalutno\_placanje (

id BIGINT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,

kriptovaluta VARCHAR(50),

broj\_kripto\_novcanika VARCHAR(60),

id\_transakcija\_kripto BIGINT,

FOREIGN KEY (id\_transakcija\_kripto) REFERENCES transakcija(id)

);

## TABLICA kontakt\_pravne\_osobe

Ova tablica se koristi za pohranu kontaktnih informacija o pravnim osobama ili osobama koje su povezane s pravnim osobama, a omogućuje povezivanje tih osoba s odgovarajućom pravnom osobom. Sadrži atribute id, email, broj\_mobitela, broj\_telefona, opis, id\_pravna\_osoba. Atribut *id* je primarni ključ tablice odnosno jedinstveni identifikator za svaki unos kontaktnog podatka, definiran kao AUTO\_INCREMENT polje tipa INTEGER, što znači da će se automatski dodijeliti jedinstveni broj za svaki novi unos. *Email* polje predstavlja e-mail adresu kontakta. Definirano je kao VARCHAR(320) kako bi se mogle pohraniti e-mail adrese koje su u skladu s RFC 5321 standardom, a označeno je kao UNIQUE kako bi se osigurala jedinstvenost e-mail adresa u tablici. Atributi b*roj\_mobitela i broj\_telefona* su polja koje predstavlja brojeve mobilnog odnosno fiksnog telefona kontakta, tipa su VARCHAR(20) što je dovoljno za pohranu raznih formata fiksnih i mobilnih brojeva. Atribut *opis* je polje koje omogućuje dodavane kratkog opisa kontakta, definirano kao VARCHAR(100) što bi trebalo biti dovoljno za opisivanje kontakta. *Id\_pravna\_osoba* predstavlja identifikator pravne osobe s kojom je kontakt povezan, definiran kao INTEGER, a referencira primarni ključ tablice *'pravna\_osoba'.* FOREIGN KEY (id\_pravna\_osoba) predstavlja ograničenje stranog ključa koje osigurava da se vrijednost u polju *'id\_pravna\_osoba'* mora podudarati primarnim ključem u tablici *'pravna\_osoba'*.

CREATE TABLE kontakt\_pravne\_osobe (

id INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,

email VARCHAR(320) UNIQUE,

broj\_mobitela VARCHAR(20),

broj\_telefona VARCHAR(20),

opis VARCHAR(100),

id\_pravna\_osoba INT,

FOREIGN KEY (id\_pravna\_osoba) REFERENCES pravna\_osoba(id)

);

## TABLICA serija\_auto\_kamion

Tablica koja služi za pohranu informacija o serijama automobila ili kamiona te je korisna za vođenje evidencije o različitim modelima vozila. Sadrži atribute id, ime, proizvođač, najveća brzina, konjska snaga, tip mjenjača, broj vrata. Atribut  *id* je jedinstveni identifikator za svaku seriju automobila/kamiona i primarni je ključ tablice Definiran je kao AUTO\_INCREMENT polje tipa SMALLINT, što znači da će se automatski dodijeliti jedinstveni broj za svaki novi unos. *Ime* predstavlja ime serije automobila/kamiona, definirano kao VARCHAR(100) što znači da može sadržavati niz znakova duljine do 100 znakova. *Proizvodac* je polje koje predstavlja proizvođača serije automobila/kamiona, definirano kao VARCHAR(40) što znači da može sadržavati niz znakova duljine do 40 znakova. *Najveca\_brzina* je polje koje predstavlja najveću brzinu koju može postići vozilo iz serije automobila ili kamiona. Definirano je kao SMALLINT što omogućuje pohranu cijelih brojeva. *Konjska snaga* predstavlja konjsku snagu motora serije automobila/kamiona, definirano također kao SMALLINT što omogućuje pohranu cijelih brojeva. *Tip\_mjenjaca* predstavlja tip mjenjača serije automobila/kamiona, definiran kao VARCHAR(10) što znači da može sadržavati niz znakova duljine do 10 znakova. *Broj\_vrata* predstavlja broj vrata automobila ili kamiona (može biti 2, 3 ili 5), definiran kao TINYINT.

CREATE TABLE serija\_auto\_kamion (

id SMALLINT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,

ime VARCHAR(100),

proizvodac VARCHAR(40),

najveca\_brzina SMALLINT,

konjska\_snaga SMALLINT,

tip\_mjenjaca VARCHAR(10),

broj\_vrata TINYINT

);

## TABLICA automobil

Tablica *'automobil'* je izrađena za pohranu informacija o automobilima. Sadrži atribute id, id\_serija\_auto\_kamion, id\_vozilo, duljina. Atribut *id* je primarni ključ relacije, jedinstveni identifikator, definiran kao AUTO\_INCREMENT tipa MEDIUMINT, što znači da će se automatski dodijeliti jedinstveni broj svakom novom unosu. *Id\_serija\_auto\_kamion* je identifikator serije automobila odnosno kamiona kojoj ovaj automobil pripada. Definira je kao SMALLINT i referencira primarni ključ tablice *'serija\_auto\_kamion'* što omogućuje povezivanje automobila sa serijom. Atribut *id\_vozilo* predstavlja identifikator vozila, definiran je kao INTEGER i referencira primarni ključ tablice *'vozilo'* koja sadrži informacije o vozilima. *Duljina* predstavlja duljinu automobila, polje je definirano kao DECIMAL (5,2) što znači da može sadržavati decimalne brojeve s ukupno 5 znamenki, od kojih su 2 znamenke nakon decimalne točke. FOREIGN KEY (id\_serija\_auto\_kamion) je ograničenje stranog ključa koje osigurava da se vrijednost u polju *id\_serija\_auto\_kamion'* mora podudarati s primarnim ključem u tablici *'serija\_auto\_kamion'*. FOREIGN KEY (id\_vozilo) je ograničenje stranog ključa koje osigurava da vrijednost u polju *id\_vozilo* mora podudarati s primarnim ključem u tablici *'vozilo'.*

CREATE TABLE automobil (

id MEDIUMINT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,

id\_serija\_auto\_kamion SMALLINT,

id\_vozilo INT,

duljina DECIMAL(5, 2),

FOREIGN KEY (id\_serija\_auto\_kamion) REFERENCES serija\_auto\_kamion(id),

FOREIGN KEY (id\_vozilo) REFERENCES vozilo(id).

);

## TABLICA serija\_motocikl

Tablica *'motocikl'* sadrži podatke o serijama motocikala te omogućuje pohranu osnovnih informacija o serijama motocikala. Sadrži atribute id, ime, proizvođač, najveća brzina, konjska snaga, broj sjedala. *Id* je jedinstveni identifikator koji je i primarni ključ ove tablice. Definiran je kao AUTO\_INCREMENT tipa SMALLINT što znači da će se automatski dodijeliti jedinstveni broj svakom novom unosu iz serije motocikala. Atribut *ime* predstavlja polje u koje se upisuje ime serije motocikla, definirano je kao VARCHAR(100), što znači da može sadržavati niz znakova duljine do 100 znakova. *Proizvodac,* polje koje predstavlja proizvođača serije motocikla. Definirano je kao VARCHAR(40) što znači da može sadržavati niz znakova duljine do 40 znakova. *Najveca\_brzina* je atribut u koji se upisuje najveća brzina za seriju motocikla. Definiran je kao SMALLINT što omogućuje pohranu cijelih brojeva veličine. *Konjska\_snaga* je atribut koji predstavlja konjsku snagu motora serije motocikala. Također je definiran kao SMALLINT što omogućuje pohranu cijelih brojeva. *Broj\_sjedala* je polje koje predstavlja broj sjedala na motociklu. Definirano je kao CHAR(1) što znači da može sadržavati jedan znak. To je dovoljno za pohranu jednog jednoznamenkastog broja, što je obično broj sjedala a motociklu.

CREATE TABLE serija\_motocikl (

id SMALLINT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,

ime VARCHAR(100),

proizvodac VARCHAR(40),

najveca\_brzina SMALLINT,

konjska\_snaga SMALLINT,

broj\_sjedala CHAR (1)

);

## TABLICA motocikl

Ovo je tablica koja se koristi za pohranu informacija o pojedinačnim motociklima koji pripadaju određenim serijama motocikala. Sadrži atribute id, id\_serija\_motocikl, id\_vozilo, duljina. *Id* je jedinstveni identifikator za svaki motocikl u tablici, a ujedno služi i kao primarni ključ tablice. Definiran je kao AUTO\_INCREMENT tipa MEDIUMINT što znači da će se automatski dodijeliti jedinstveni broj svakom novom unosu motocikla. *Id\_serija\_motocikl,* polje koje predstavlja identifikator serije motocikala kojoj ovaj motocikl pripada. Definirano je kao SMALLINT i referencira primarni ključ tablice '*serija\_motocikl'* što omogućava povezivanje motocikala s odgovarajućom serijom motocikla. *Id\_vozilo* je polje koje predstavlja identifikator vozila. Definiran je kao INTEGER i referencira primarni ključ tablice '*vozilo'* koja sadrži opće informacije o vozilima. Atribut d*uljina* predstavlja duljinu motocikla. Definirana je kao DECIMAL(5,2) što znači da može sadržavati decimalne brojeve s ukupno 5 znamenki, od kojih su 2 znamenke nakon decimalne točke. FOREIGN KEY (id\_serija\_motocikl) se odnosi na ograničenje stranog ključa koje osigurava da se vrijednost u polju *id\_serija\_motocikl'* mora podudarati s primarnim ključem u tablici '*serija\_motocikl'.* FOREIGN KEY (id\_vozilo) se odnosi na ograničenje stranog ključa koje osigurava da se vrijednost u polju *id\_vozilo* mora podudarati s primarnim ključem u tablici *'vozilo'.*

CREATE TABLE motocikl (

id MEDIUMINT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,

id\_serija\_motocikl SMALLINT,

id\_vozilo INT,

duljina DECIMAL(5, 2),

FOREIGN KEY (id\_serija\_motocikl) REFERENCES serija\_motocikl(id),

FOREIGN KEY (id\_vozilo) REFERENCES vozilo(id)

);

## TABLICA kamion

Ova tablica omogućuje pohranu detaljnih informacija o pojedinačnim kamionima i vođenje evidencije o specifičnim kamionima unutar šire kategorije serija automobila/kamiona. Sadrži atribute id, id\_serija\_auto\_kamion, id\_vozilo, duljina, visina, nosivost. *Id* je jedinstveni identifikator za svaki kamion u tablici. Definiran je kao AUTO\_INCREMENT tipa MEDIUMINT što znači da će se automatski dodijeliti jedinstveni broj svakom novom unosu. Ovo polje služi kao primarni ključ tablice. *Id\_serija\_auto\_kamion*  predstavlja identifikator serije automobila/kamiona kojoj ovaj kamion pripada. Definirana je kao SMALLINT i referencira primarni ključ tablice *'serija\_auto\_kamion'* što omogućuje povezivanje kamiona s odgovarajućom serijom. *Id\_vozilo* je polje koje predstavlja identifikator vozila. Definiran je kao INTEGER i referencira primarni ključ tablice '*vozilo'* koja sadrži opće informacije o vozilima. *Duljina* je atribut koji predstavlja duljinu kamiona. Definiran je kao DECIMAL(7,2) što znači da može sadržavati decimalne brojeve s ukupno 7 znamenki, od kojih su 2 znamenke nakon decimalne točke. *Visina* je atribut koji predstavlja visinu kamiona, a definiran je kao i *duljina,* tipa DECIMAL(7,2) što znači da može sadržavati decimalne brojeve s ukupno 7 znamenki, od kojih su 2 znamenke nakon decimalne točke. *Nosivost*, polje koje predstavlja nosivost kamiona, odnosno maksimalnu težinu koju kamion može prevoziti. Definirano je kao DECIMAL (7,2), isto kao *visina* i *duljina.* FOREIGN KEY (id\_serija\_auto\_kamion) je ograničenje stranog ključa koje osigurava da se vrijednost u polju *id\_serija\_auto\_kamion* mora podudarati s primarnim ključem u tablici '*serija\_auto\_kamion'.* FOREIGN KEY (id\_vozilo) je ograničenje stranog ključa koje osigurava da se vrijednost u polju *id\_vozilo* mora podudarati s primarnim ključem u tablici '*vozilo'.*

CREATE TABLE kamion (

id MEDIUMINT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,

id\_serija\_auto\_kamion SMALLINT,

id\_vozilo INT,

duljina DECIMAL(7, 2),

visina DECIMAL(7, 2),

nosivost DECIMAL(7, 2),

FOREIGN KEY (id\_serija\_auto\_kamion) REFERENCES serija\_auto\_kamion(id),

FOREIGN KEY (id\_vozilo) REFERENCES vozilo(id)

);

# ZAKLJUČAK