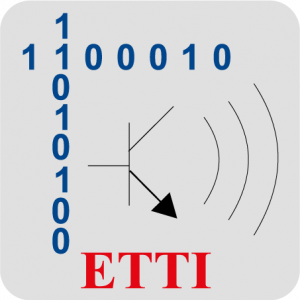
UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCUREŞTI

**Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**

** **

**BAZE DE DATE**

**Bază de date închirieri autovehicule**

**Echipa:** 23

Cosma Rareș-Andrei 444C

Curcă Gabriel-Cristian 444C

Petrache Cristina-Georgiana 444C

Popescu Ervin-Adrian 444C

**Studenți:**

**­**

**Bucureşti 2022**

***Scopul și descrierea bazei de date***

Vom folosi baza de date “proiectBD” pentru a realiza o aplicație bazată pe tehnologii web de închiriere a autovehiculelor, utilizând următoarele entități: **client**, **închiriere**, **mașină**, **locație**, **plată**.

Informațiile clienților care se vor stoca în baza de date sunt următoarele: CNP, nume, prenume, număr de telefon, adresă email. Toate aceste atribute sunt obligatorii. Se stochează strict datele persoanei de contact care efectuează închirierea.

O mașină are mai multe atribute: seria de șasiu, seria cărții de identitate, numărul de înmatriculare, tipul de motor (motorină, benzină sau electric), tipul transmisiei (manuală/automată), categorie, marcă, model, anul fabricației, numărul de pasageri, numărul ușilor și id-ul locației actuale (locația la care se află mașina la un moment dat).

Locația reprezintă un punct de preluare și predare a mașinilor, prezent în mai multe orașe majore din România și are următoarele atribute: adresă, cod poștal, adresă email, număr de telefon.

Deoarece raportul între mașină și client este de cardinalitate M:N, este necesară o entitate de legătură și anume închirierea. Pentru a se efectua o închiriere, este obligatoriu să se furnizeze id-ul clientului, respectiv cel al mașinii pentru care se dorește efectuarea închirierii, datele de început și de final ale perioadei de închiriere și id-ul locației unde se face închirierea (preluarea), respectiv predarea mașinii. Se va avea în vedere faptul că o mașină nu poate fi închiriată de mai multe ori în aceeași perioadă. O altă chestiune importantă este dublul raport de cardinalitate 1:N între locație și închiriere, deoarece mai multe închirieri și mai multe predări se pot efectua la aceeași locație.

Plata se generează în urma închirierii, având următoarele atribute: suma care trebuie achitată, tipul de plată (cash/card), statusul plății (achitată/neachitată).

***Modelul Entitate/Asociere***

***Diagram

Description automatically generated***

Diagram

Description automatically generated

***Descrierea entităților, atributelor și asocierilor dintre entități:***

1. **Tabela Client (tblClient)**

**Text

Description automatically generated with medium confidence**

* **idClient** 
  + reprezintă identificatorul clientului
  + este cheia primară a tabelului
  + este de tip MEDIUMINT(8) UNSIGNED ZEROFILL, deoarece nu poate lua valori negative și pentru ca toate înregistrările să aibă un număr egal de cifre
  + este de tip NOT NULL, deoarece este un atribut obligatoriu
  + clauza AUTO\_INCREMENT este folosită pentru a permite generarea automată de numere unice, incrementate cu o unitate
* **CNP**
  + este de tip CHAR(13), deoarece CNP-ul este format din 13 cifre
  + este de tip NOT NULL, deoarece este un atribut obligatoriu
  + este de tip UNIQUE, deoarece nu putem avea mai mulți clienți cu același CNP
* **nume**
  + este de tip VARCHAR(45)
  + este de tip NOT NULL, deoarece este un atribut obligatoriu
* **prenume**
  + este de tip VARCHAR(45)
  + este de tip NOT NULL, deoarece este un atribut obligatoriu
* **nrTelefon**
  + este de tip VARCHAR(20)
  + este de tip NOT NULL, deoarece este un atribut obligatoriu
* **email**
  + este de tip VARCHAR(100)
  + este de tip NOT NULL, deoarece este un atribut obligatoriu

1. **Tabela Mașină (tblMasina)**

**Text

Description automatically generated**

* **idMasina**
  + reprezintă identificatorul mașinii
  + este cheia primară a tabelului
  + este de tip SMALLINT(5) UNSIGNED ZEROFILL, deoarece nu poate lua valori negative și pentru ca toate înregistrările să aibă un număr egal de cifre
  + este de tip NOT NULL, deoarece este un atribut obligatoriu
  + clauza AUTO\_INCREMENT este folosită pentru a permite generarea automată de numere unice, incrementate cu o unitate
* **idLocatieActuala**
  + reprezintă locația la care se află o mașină la un moment dat
  + este de tip TINYINT(2) UNSIGNED ZEROFILL, deoarece nu poate lua valori negative și pentru ca toate înregistrările să aibă un număr egal de cifre
* **categorie**
  + reprezintă categoria în care se încadrează o mașină
  + este de tip ENUM(“Economy”,”Intermediate”,”Premium”), deoarece poate lua doar o valoare din cele 3
* **marca**
  + reprezintă marca mașinii
  + este de tip VARCHAR(45)
* **model**
  + reprezintă modelul mașinii
  + este de tip VARCHAR(45)
* **anFabricatie**
  + reprezintă anul în care a fost fabricată mașina
  + este de tip YEAR
* **serieSasiu**
  + reprezintă seria șasiului mașinii
  + este de tip VARCHAR(17)
  + este de tip UNIQUE, deoarece nu putem avea mai multe mașini cu aceeași serie de șasiu
* **serieCarteIdentitate**
  + reprezintă seria cărții de identitate a mașinii
  + este de tip VARCHAR(17)
  + este de tip UNIQUE, deoarece nu putem avea mai multe mașini cu aceeași serie a cărții de identitate
* **nrInmatriculare**
  + reprezintă numărul de înmatriculare a mașinii
  + este de tip VARCHAR(10)
  + este de tip UNIQUE, deoarece nu putem avea mai multe mașini cu același număr de înmatriculare
* **tipMotor**
  + reprezintă tipul de motor al mașinii
  + este de tip ENUM(“Diesel”,”Benzina”,”Electric”), deoarece poate lua doar o valoare din cele 3
* **tipTransmisie**
  + reprezintă tipul de transmisie al mașinii
  + este de tip ENUM(“manuala”,”automata”), deoarece poate lua doar o valoare din cele 2
* **nrPasageri**
  + reprezintă numărul maxim de locuri destinate pasagerilor dintr-o mașină
  + este de tip TINYINT(2)
* **nrUsi**
  + reprezintă numărul de uși al mașinii
  + este de tip TINYINT(1)

1. **Tabela Locație (tblLocatie)**

**Text

Description automatically generated with low confidence**

* **idLocatie**
  + reprezintă identificatorul sucursalei
  + este cheia primară a tabelului
  + este de tip TINYINT(2) UNSIGNED ZEROFILL, deoarece nu poate lua valori negative și pentru ca toate înregistrările să aibă un număr egal de cifre
  + este de tip NOT NULL, deoarece este un atribut obligatoriu
  + clauza AUTO\_INCREMENT este folosită pentru a permite generarea automată de numere unice, incrementate cu o unitate
* **adresa**
  + reprezintă adresa sucursalei
  + este de tip VARCHAR(200)
* **codPostal**
  + reprezintă codul poștal al adresei
  + este de tip CHAR(6), deoarece codul poștal este format din 6 cifre
* **email**
  + este de tip VARCHAR(100)
* **nrTelefon**
  + este de tip VARCHAR(20)

1. **Tabela Închiriere (tblInchiriere) – tabel de legătură între tblClient și tblMasina**

**A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence**

* **idInchiriere**
  + reprezintă identificatorul închirierii
  + este de tip INT(10) UNSIGNED ZEROFILL, deoarece nu poate lua valori negative și pentru ca toate înregistrările să aibă un număr egal de cifre
  + este de tip NOT NULL, deoarece este un atribut obligatoriu
  + clauza AUTO\_INCREMENT este folosită pentru a permite generarea automată de numere unice, incrementate cu o unitate
  + este de tip UNIQUE, deoarece nu putem avea mai multe închirieri cu același id
  + **NU** este cheie primară
* **idClient**
  + face parte din cheia primară a tabelului
  + este cheie străină care face referire la coloana idClient din tabelul părinte tblClient
  + preia toate atributele și constrângerile coloanei din tabelul părinte
* **idMasina**
  + face parte din cheia primară a tabelului
  + este cheie străină care face referire la coloana idMasina din tabelul părinte tblMasina
  + preia toate atributele și constrângerile coloanei din tabelul părinte
* **dataInchiriere**
  + reprezintă data la care se efectuează închirierea mașinii
  + este de tip DATE
  + este de tip NOT NULL, deoarece este un atribut obligatoriu
* **dataPredareLimita**
  + reprezintă data la care trebuie predată mașina închiriată
  + este de tip DATE
  + este de tip NOT NULL, deoarece este un atribut obligatoriu
* **dataPredareEfectiva**
  + reprezintă data efectivă la care se predă mașina închiriată
  + este de tip DATE
* **idLocatieInchiriere**
  + reprezintă locația sucursalei din care se închiriază mașina
  + este cheie străină care face referire la coloana idLocatie din tabelul părinte tblLocatie
  + preia toate atributele și constrângerile coloanei din tabelul părinte
* **idLocatiePredare**
  + reprezintă locația sucursalei din care se închiriază mașina
  + este cheie străină care face referire la coloana idLocatie din tabelul părinte tblLocatie
  + preia toate atributele și constrângerile coloanei din tabelul părinte

1. **Tabela Plată (tblPlata)**

**Graphical user interface

Description automatically generated**

* **idPlata**
  + reprezintă identificatorul plății
  + este cheia primară a tabelului
  + este de tip INT(10) UNSIGNED ZEROFILL, deoarece nu poate lua valori negative și pentru ca toate înregistrările să aibă un număr egal de cifre
  + este de tip NOT NULL, deoarece este un atribut obligatoriu
  + clauza AUTO\_INCREMENT este folosită pentru a permite generarea automată de numere unice, incrementate cu o unitate
* **tipPlata**
  + reprezintă metoda cu care clientul alege să facă plata
  + este de tip ENUM(“card”,”cash”), deoarece poate lua doar o valoare din cele 2
* **idInchiriere**
  + reprezintă identificatorul închirierii la care face referire plata
  + este cheie străină care face referire la coloana idInchiriere din tabelul părinte tblInchiriere
  + preia toate atributele și constrângerile coloanei din tabelul părinte
* **suma**
  + reprezintă suma care trebuie achitată în urma închirierii mașinii
  + este de tip DECIMAL(7,2), suma poate avea o parte întreagă formată din 5 cifre și 2 cifre după virgulă
* **statusPlata**
  + arată dacă plata a fost achitată
  + este de tip ENUM(“achitata”,”neachitata”), deoarece poate lua doar o valoare din cele 2

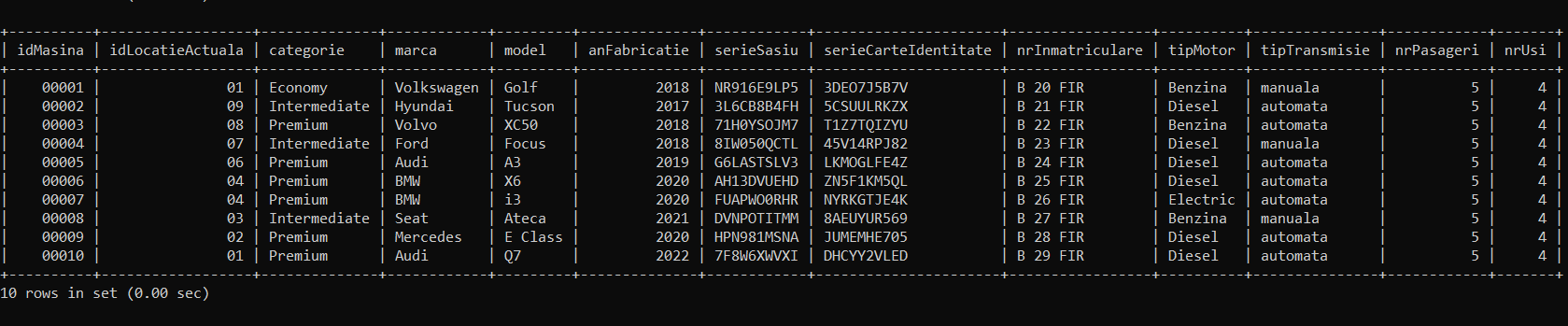
***Înregistrările din cadrul tabelelor și demonstrarea cardinalităților***

1. **Tabela Client**

**Text

Description automatically generated**

1. **Tabela Mașină**



1. **Tabela Locație**

**Graphical user interface

Description automatically generated**

1. **Tabela Închiriere**

**Graphical user interface

Description automatically generated with medium confidence**

1. **Tabela Plată**

**Text

Description automatically generated with medium confidence**

Între cele 5 entități există următoarele relații: “efectuează”, “conține”, “se efectuează la” și “generează”.

Relația dintre entitățile Client și Mașină este de M:N. Pentru a realiza legătura dintre cele două am adăugat entitatea Închiriere.

Relația “efectuează” este între entitățile Client și Închiriere, iar raportul de cardinalitate dintre acestea este de tipul 1:M. Acest lucru înseamnă că un client poate efectua mai multe închirieri în perioade diferite de timp.

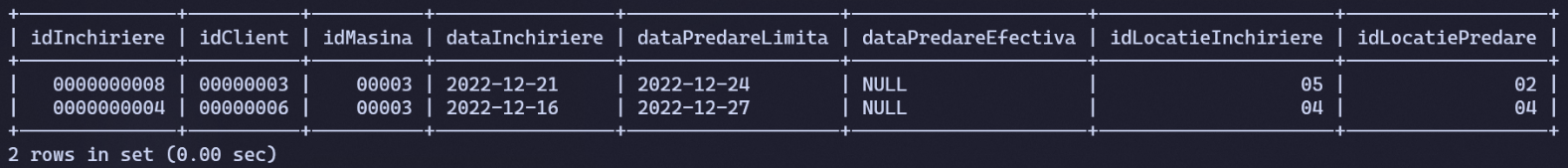
Spre exemplu, clientul cu idClient “1” închiriază trei mașini, una în perioada 2022-10-17 -> 2022-10-23, una în perioada 2022-05-23->2022-05-26 și cealaltă în perioada 2022-08-18 -> 2022-08-20.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

Relația “conține” este între entitățile Închiriere și Mașină, iar raportul de cardinalitate dintre acestea este de tipul 1:N. Acest lucru înseamnă că o mașină poate fi închiriată de mai multe ori în perioade diferite de timp.

Spre exemplu, mașina cu idMasina “3” este închiriată de două ori, o dată în perioada 2022-12-21 -> 2022-12-24 și a doua oară în perioada 2022-12-16 -> 2022-12-27.



Relația “se efectuează la” este între entitățile Închiriere și Locație, iar raportul de cardinalitate dintre acestea este de tipul P:1. Acest lucru înseamnă că mai multe închirieri și mai multe predări se efectuează la aceeași locație.

Spre exemplu, în locația cu idLocatie “5” există 3 închirieri și 2 predări.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

Relația “generează” este între entitățile Închiriere și Plată, iar raportul de cardinalitate dintre acestea este de tipul 1:1. Acest lucru înseamnă că o închiriere poate genera o singură plată.

Spre exemplu, închirierea cu idInchiriere “3” generează o singură plată.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

Top of Form