

UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ
DEPARTAMENTUL DE CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

PROIECT BAZE DE DATE

Smart Bike

PROFESOR COORDONATOR:

VASILE SILVIU-LAURENȚIU

STUDENT:

Lepadat Ioana Dana

Bucuresti 2025

Cuprins:

1.Introducere	3
1.Motivatie	3
2. Software folosit	3
3. Reguli pentru baza de date	3
2.Introducere	6
1.Diagrama Entitate-Relatie (E/R).....	6
.....	6
2.Descrierea entitatiilor	6
3.Despre relatiile si cardinalitatiile dintre entitati	
.....	8
3. Diagrama conceptuala.....	10
4. Descriere constrangeri	11
5.Schema relationala.....	14
6. Crearea tabelor si a constrangerilor.....	14
6.Inserare date in table	19
3.Incheiere.....	26
Concluzie :	26

1.Introducere

1.Motivatie

De cand eram mica, am fost pasionata de biciclete si am participat la diverse concursuri. Un alt motiv care m-a determinat sa creez o baza de date pentru inchirierea bicicletelor a fost o excursie in Olanda, unde am fost impresionata de cat de simplu si practic este sa inchiriezi o bicicleta. Am observat acolo cum oamenii folosesc bicicletele ca mijloc principal de transport, iar acest lucru m-a inspirat sa contribui la dezvoltarea unei solutii similare pentru cei care doresc sa inchirieze biciclete in Romania.

2. Software folosit

Pentru implementarea proiectului, am optat pentru MySQL, un sistem de gestionare a bazelor de date (SGBD) open-source. Am folosit MySQL Workbench ca mediu de dezvoltare pentru scrierea codului și introducerea datelor.

Pentru crearea interfetei utilizator, am folosit HTML pentru structura si design-ul paginilor, iar Flask, un microframework Python, a fost ales pentru dezvoltarea partii de backend. Flask mi-a oferit flexibilitate in crearea aplicatiei si posibilitatea de a conecta aplicatia web cu baza de date MySQL intr-un mod eficient si simplu.

3. Reguli pentru baza de date

1. Identificatori unici

Toate entitatile din baza de date (clienti, furnizori, biciclete, etc.) utilizeaza ID-uri unice, definite manual, pentru a asigura unicitatea fiecarei inregistrari.

2.Legaturi intre entitati

- O bicicleta este intotdeauna asociata unui furnizor care a livrat-o si poate fi plasata intr-o statie specifica.
- Bicicletele sunt clasificate in categorii (e.g., MTB, City), pentru a facilita filtrarea si organizarea.
- Fiecare angajat lucreaza intr-o statie specifica, iar stergerea unei statii va duce la stergerea angajatilor asociati.

3. Validarea datelor

- Numerele de telefon trebuie sa inceapa cu "07" pentru clienti si "0" pentru alte entitati.
- Adresele de email trebuie sa respecte un format valid, continand cel putin un "@" si un ".".
- CNP-ul clientilor trebuie sa aiba exact 13 caractere si sa inceapa cu cifrele 1, 2, 5 sau 6.
- Codurile postale trebuie sa aiba intre 5 si 10 caractere.

4. Operatii de intretinere

- Bicicletele care sunt reparate vor fi asociate unei intrari in tabelul Service_Biciclete. Repararea lor necesita inregistrarea datei de intrare si, optional, a datei de iesire, acest lucru se face automat.
- Inchirierea unei biciclete implica asocierea unui client si a unei biciclete, precum si durata inchiriatului si costul total, fiind si acesta calculate si introdus in baza de date automat .

5.Statii si disponibilitate

- Fiecare statie poate avea mai multe biciclete asociate, dar capacitatea acestora este limitata. Capacitatea maxima a unei statii este definita pentru a preveni suprasolicitarea.
- Stergerea unei statii va sterge automat bicicletele si angajatii asociati.

6. Categorii de biciclete

- Fiecare bicicleta apartine unei categorii bine definite (e.g., MTB, Road). Stergerea unei categorii este permisa doar daca nu mai exista biciclete asociate acesteia.
- Fiecare bicicletă este dotată cu un sistem special care înregistrează automat informații despre bicicletă (e.g., durata inchirieri , pretul care este calculate in momentul in care Bicicleta ajunge in statie ,) și le introduce în baza de date în mod automat.

7.Reparatii si service

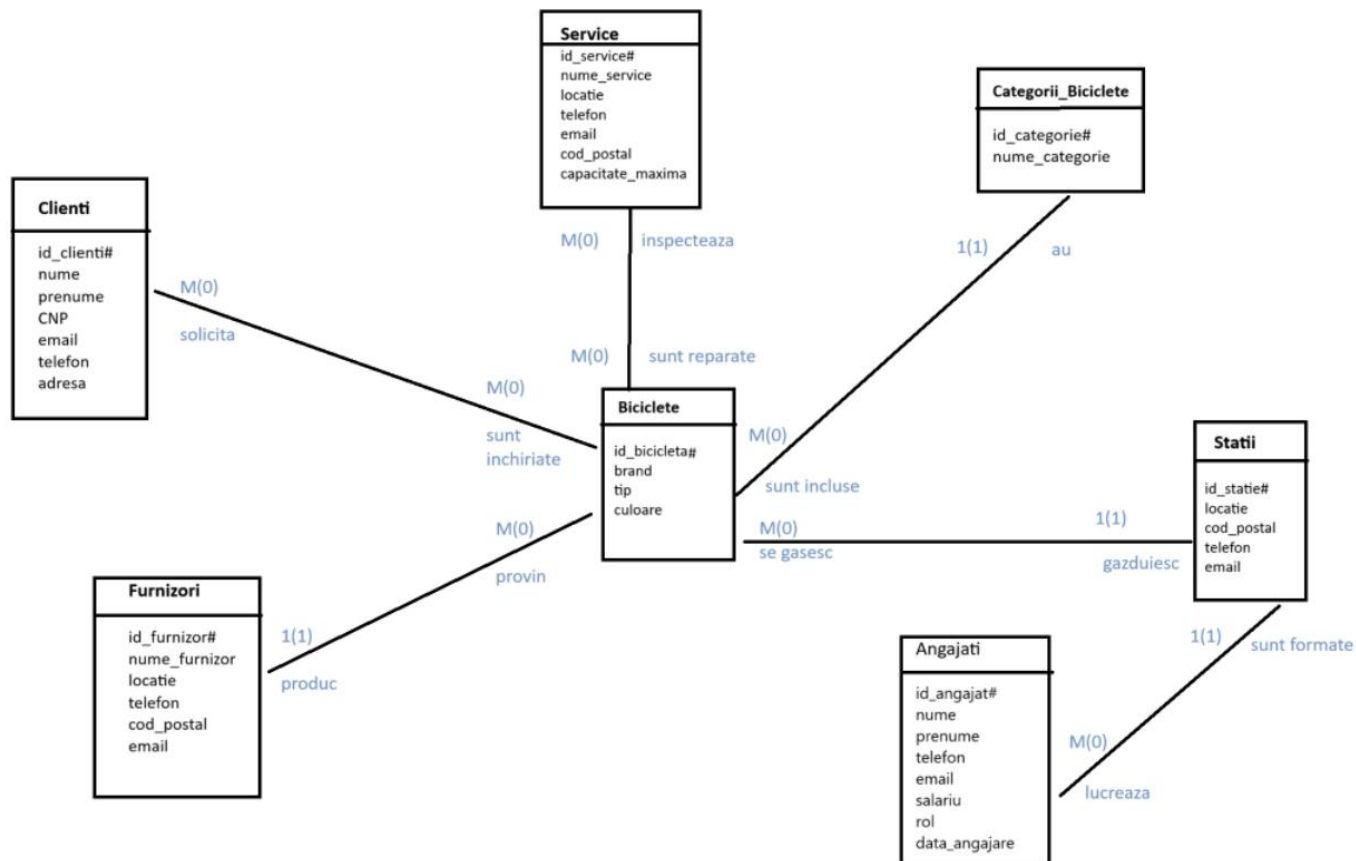
- Fiecare bicicleta poate fi asociata cu mai multe inregistrari de reparatii, dar fiecare reparatie trebuie sa fie asociata unui service.
- Daca un service este sters, reparatiile asociate vor fi de asemenea sterse.

8.Durata si pretul inchirierilor

- Inchirierile trebuie sa specifice o durata pozitiva (in minute) si un pret total calculat corect.
- Data inchirierii nu poate fi in viitor.

2.Introductere

1.Diagrama Entitate-Relatie (E/R)



2.Descrierea entitatiilor

1.CLIENTI – reprezinta tabelul ce contine informatii despre clientii inregistrati in sistem.

- **id_clienti#** - INT [PK, increment] – identificatorul unic al fiecarui client.
- **nume** - VARCHAR(50) – numele de familie al clientului.
- **prenume** - VARCHAR(50) – prenumele clientului.
- **CNP** - VARCHAR(50) – codul numeric personal al clientului.
- **email** - VARCHAR(100) – adresa de e-mail a clientului.
- **telefon** - INT(10) – numarul de telefon al clientului.
- **adresa** - VARCHAR(200) – adresa completa a clientului.

2. BICICLETE – reprezinta tabelul care stocheaza detalii despre biciclete.

- **id_bicicleta#** - INT [PK, increment] – identificatorul unic al fiecarei biciclete.

- **brand** - VARCHAR(50) – marca bicicletei.
- **tip** - VARCHAR(50) – tipul bicicletei (ex. mountain bike, city bike).
- **culoare** - VARCHAR(30) – culoarea bicicletei.

3. FURNIZORI – reprezinta tabelul ce contine date despre furnizori.

- **id_furnizor#** - INT [PK, increment] – identificatorul unic al fiecarui furnizor.
- **nume_furnizor** - VARCHAR(50) – denumirea furnizorului.
- **locatie** - VARCHAR(250) – adresa sau locatia furnizorului.
- **telefon** - VARCHAR(20) – numarul de telefon al furnizorului.
- **cod_postal** - VARCHAR(10) – codul postal al locatiei furnizorului.
- **email** - VARCHAR(100) – adresa de e-mail a furnizorului.

4. SERVICE – reprezinta tabelul ce contine informatii despre locatiile de service pentru biciclete.

- **id_service#** - INT [PK, increment] – identificatorul unic al fiecarui service.
- **nume_service** - VARCHAR(50) – denumirea service-ului.
- **locatie** - VARCHAR(50) – locatia service-ului.
- **telefon** - VARCHAR(20) – numarul de telefon al service-ului.
- **email** - VARCHAR(100) – adresa de e-mail a service-ului.
- **cod_postal** - VARCHAR(10) – codul postal al locatiei service-ului.
- **capacitate_maxima** - INT(10) – capacitatea maxima de biciclete ce pot fi reparate simultan.

5. CATEGORII_BICICLETE – reprezinta tabelul ce grupeaza bicicletele in categorii.

- **id_categorie#** - INT [PK, increment] – identificatorul unic al fiecarei categorii.
- **nume_categorie** - VARCHAR(50) – denumirea categoriei de biciclete.

6. STATII – reprezinta tabelul care contine detalii despre statiile unde pot fi inchiriate sau returnate biciclete.

- **id_statie#** - INT [PK, increment] – identificatorul unic al fiecarei statii.
- **locatie** - VARCHAR(250) – locatia fizica a statiei.
- **cod_postal** - VARCHAR(10) – codul postal al statiei.
- **telefon** - VARCHAR(20) – numarul de telefon al statiei.
- **email** - VARCHAR(100) – adresa de e-mail a statiei.

7. ANGAJATI – reprezinta tabelul ce contine informatii despre angajatii companiei.

- **id_angajat#** - INT [PK, increment] – identificatorul unic al fiecarui angajat.
- **nume** - VARCHAR(50) – numele de familie al angajatului.
- **prenume** - VARCHAR(50) – prenumele angajatului.
- **telefon** - VARCHAR(20) – numarul de telefon al angajatului.
- **email** - VARCHAR(100) – adresa de e-mail a angajatului.
- **salariu** - DECIMAL(10,2) – salariul brut al angajatului.
- **rol** - VARCHAR(50) – functia sau rolul ocupat de angajat in companie.
- **data_angajarii** - DATE – data la care a fost angajat.

3.Despre relatiile si cardinalitatile dintre entitati

Cienti-Biciclete

Un client poate închiria mai multe biciclete. (*M*)

O bicicletă poate fi închiriată de mai mulți clienti (nu simultan, dar pe durate diferite). (*M*)

Un client nu trebuie sa inchirieze neaparat o bicicleta. (*0*)

O bicicleta poate fi neinchiriata si sa ramana disponibila pentru uz viitor. (*0*)

Tipul relației: M(0) - M(0)

Cardinalitate: MANY – MANY

Relație: Un client poate închiria mai multe biciclete, iar o bicicletă poate fi închiriată de mai mulți clienți în momente diferite. De asemenea, bicicletele pot rămâne disponibile fără a fi închiriate.

Biciclete-Furnizori

Fiecare bicicletă trebuie să fie produsă de exact un furnizor. (*1*)

Un furnizor poate produce mai multe biciclete. (*M*)

Un furnizor poate să nu producă nicio bicicletă . (*0*)

O bicicletă nu poate fi produsă de mai multi furnizori.(1)

Tipul relației: M(0)-1(1)

Cardinalitate: MANY- ONE

Relatie: Bicicletele sunt produse de furnizori. Fiecare bicicletă are asociat un furnizor unic, iar un furnizor poate produce mai multe biciclete sau nicio bicicletă.

Biciclete-Statii

O statie poate include mai multe biciclete. M

O bicicleta poate fi asociata cu o singura statie. 1

Nu este obligatoriu ca o statie sa includa biciclete. 0

O bicicleta trebuie sa fie asociata unei statii. 1

Tipul relatiei: M(0)-1(1)

Cardinalitate: MANY-ONE

Relatie: Bicicletele sunt distribuite in statii, iar statiile pot gazdui mai multe biciclete.

Statii - Angajati

Mai multi angajati pot lucra la o statie. M

Un angajat poate lucra la o singura statie de alunfiul timpului . 1

Nu este obligatoriu ca o statie sa aiba angajati. 0.Exista statii care sunt automatizate

Un angajat trebuie sa lucreze la o statie. 1

Tipul relatiei: 1(1) - M(0)

Cardinalitate: ONE – MANY

Relatie: Statiile sunt gestionate de angajati, iar un angajat poate lucra intr-o singura statie.

Biciclete - Service

Un service poate inspecta mai multe biciclete. M

O bicicleta poate fi inspectata de mai multe service-uri, dar nu simultan. M

Nu este obligatoriu ca un service sa inspecteze biciclete. 0

Nu este obligatoriu ca o bicicleta sa fie inspectata de un service. 0

Tipul relatiei: M(0) - M(0)

Cardinalitate: MANY - MANY

Relatie: Bicicletele sunt reparate de service-uri, iar un service poate repara mai multe biciclete.

Biciclete-Categorii_Biciclete

O categorie poate include mai multe biciclete. M

O bicicleta apartine maxim unei categorii. 1

Nu este obligatoriu ca o categorie sa includa biciclete. 0

O bicicleta trebuie sa fie inclusa intr-o categorie. Si numai intr una

Tipul relatiei: - M(0)-1(1)

Cardinalitate: ONE - MANY

Relatie: Fiecare bicicleta poate apartine unei singure categorii, o categorie poate include mai multe biciclete

3. Diagrama conceptuala

La diagrama conceptuala se mai adauga 2 tabele intermediare

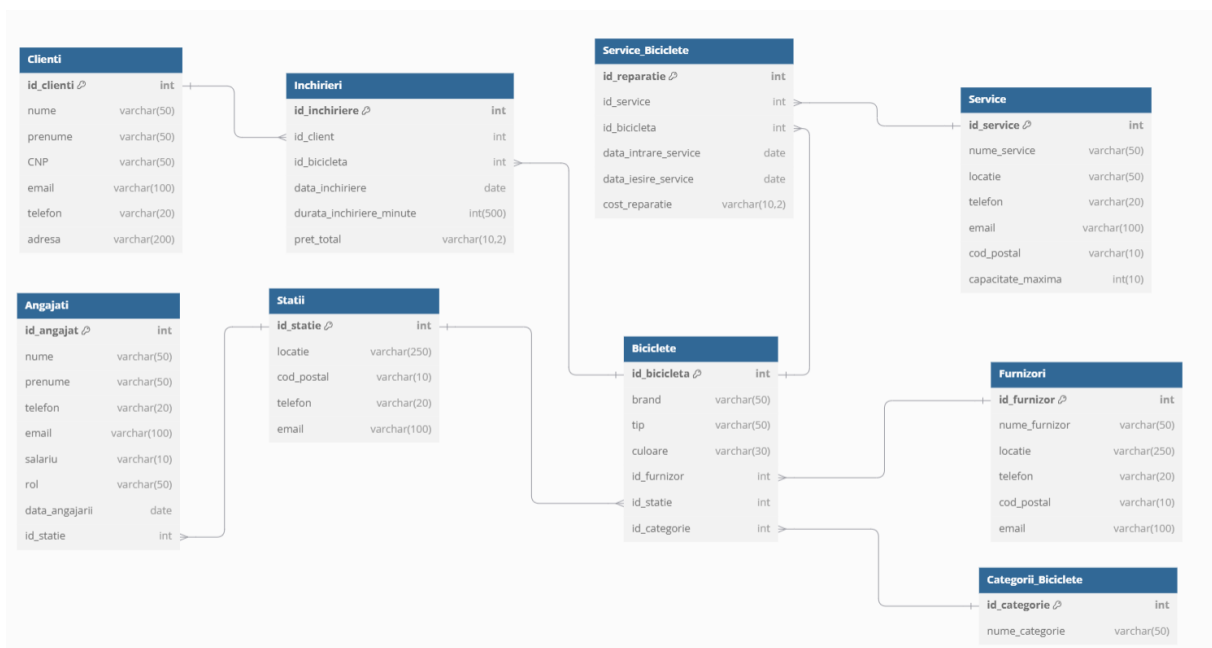
1. **SERVICE_BICICLETE** – reprezinta tabelul ce stocheaza informatii despre reparatiile efectuate asupra bicicletelor.

- **id_reparatie#** - INT [UNIQUE, PRIMARY KEY] – identificatorul unic al reparatiei.
- **id_service** - INT – identificatorul service-ului in care se efectueaza reparatia.
- **id_bicicleta** - INT – identificatorul bicicletei care necesita reparatie.
- **data_intrare_service** - DATE – data la care bicicleta a fost adusa in service.
- **data_iesire_service** - DATE – data la care bicicleta a fost reparata si predata clientului.

- **cost_reparatie** - INT – costul total al reparatiei; trebuie sa fie o valoare mai mare sau egala cu 0.

2. INCHIRIERI – reprezinta tabelul ce contine informatii despre inchirierile de biciclete.

- **id_inchiriere#** - INT [UNIQUE, PRIMARY KEY] – identificatorul unic al inchirierii.
- **id_client** - INT – identificatorul clientului care a inchiriat bicicleta.
- **id_bicicleta** - INT – identificatorul bicicletei inchiriate.
- **data_inchiriere** - DATE – data la care a fost efectuata inchirierea; trebuie sa fie inainte de 2024-12-23.
- **durata_inchiriere_minute** - INT – durata inchirierii in minute; trebuie sa fie o valoare mai mare de 0.
- **pret_total** - INT – pretul total al inchirierii; trebuie sa fie o valoare mai mare sau egala cu 0.



4. Descriere constrangeri

1. CLIENTI

- id_clienti# - cheie primară, unic, NOT NULL
- nume – NOT NULL
- prenume – opțional
- CNP – NOT NULL, unic, lungime fixă de 13 caractere, începe cu ('1', '2', '5', '6')
- email – unic, de forma %@%.%
- telefon – opțional, începe cu 07
- adresa – opțional

2. FURNIZORI

- id_furnizor# - cheie primară, unic, NOT NULL

- b. nume_furnizor – NOT NULL
- c. locatie – opțional
- d. telefon – opțional, începe cu 0
- e. cod_postal – lungime între 5 și 10 caractere
- f. email – unic, de forma [%@%.%](#)

3. SERVICE

- a. id_service# - cheie primară, unic, NOT NULL
- b. nume_service – NOT NULL
- c. locatie – opțional
- d. telefon – opțional, începe cu 0
- e. email – de forma [%@%.%](#)
- f. cod_postal – opțional
- g. capacitate_maxima – pozitivă

4. CATEGORII_BICICLETE

- a. id_categorie# - cheie primară, unic, NOT NULL
- b. nume_categorie – NOT NULL, unic

5. STATII

- a. id_statie# - cheie primară, unic, NOT NULL
- b. locatie – NOT NULL
- c. cod_postal – lungime între 5 și 10 caractere
- d. telefon – opțional, începe cu 0
- e. email – de forma [%@%.%](#)

6. ANGAJATI

- a. id_angajat# - cheie primară, unic, NOT NULL
- b. nume – NOT NULL
- c. prenume – opțional
- d. telefon – opțional, începe cu 0

- e. email – de forma %@%.%
- f. salariu – pozitiv
- g. rol – opțional
- h. data_angajarii – înainte de sau egală cu 2024-12-23
- i. id_statie – cheie externă, ON DELETE CASCADE, ON UPDATE CASCADE

7. BICICLETE

- a. id_bicicleta# - cheie primară, unic, NOT NULL
- b. brand – NOT NULL
- c. tip – (MTB, City, Road, Hybrid)
- d. culoare – opțional
- e. id_furnizor – cheie externă, ON DELETE CASCADE, ON UPDATE CASCADE
- f. id_statie – cheie externă, ON DELETE CASCADE, ON UPDATE CASCADE
- g. id_categorie – cheie externă, ON DELETE CASCADE, ON UPDATE CASCADE

8. SERVICE_BICICLETE

- a. id_reparatie# - cheie primară, unic, NOT NULL
- b. id_service – cheie externă, ON DELETE CASCADE, ON UPDATE CASCADE
- c. id_bicicleta – cheie externă, ON DELETE CASCADE, ON UPDATE CASCADE
- d. data_intrare_service – NOT NULL
- e. data_iesire_service – opțional
- f. cost_reparatie – pozitiv

9. INCHIRIERI

- a. id_inchiriere# - cheie primară, unic, NOT NULL
- b. id_client – cheie externă, ON DELETE CASCADE, ON UPDATE CASCADE
- c. id_bicicleta – cheie externă, ON DELETE CASCADE, ON UPDATE CASCADE
- d. data_inchiriere – NOT NULL, înainte de sau egală cu 2024-12-23
- e. durata_inchiriere_minute – pozitivă
- f. pret_total – pozitiv

5.Schema relationala

Clienti (id_clienti#, nume, prenume, CNP, email, telefon, adresa)

Furnizori (id_furnizor#, nume_furnizor, locatie, telefon, cod_postal, email)

Service (id_service #, nume_service, locatie, telefon, email, cod_postal, capacitate_maxima)

Categorii_Biciclete (id_categorie#, nume_categorie)

Statii (id_statie#, locatie, cod_postal, telefon, email)

Angajati (id_angajat#, nume, prenume, telefon, email, salariu, rol, data_angajarii, id_statie)

Biciclete (id_bicicleta#, brand, tip, culoare, id_furnizor, id_statie, id_categorie)

Service_Biciclete (id_reparatie#, id_service, id_bicicleta, data_intrare_service, data_iesire_service, cost_reparatie)

Inchirieri (id_inchiriere#, id_client, id_bicicleta, data_inchiriere, durata_inchiriere_minute, pret_total)

6. Crearea tabelelor si a constrangerilor

Clienti

CREATE TABLE Clienti (

id_clienti INT unique PRIMARY KEY,

nume VARCHAR(50) NOT NULL,

prenume VARCHAR(50),

CNP VARCHAR(13) NOT NULL UNIQUE,

email VARCHAR(100) UNIQUE,

telefon VARCHAR(10),

adresa VARCHAR(200),

CONSTRAINT cnp13_clienti CHECK (LENGTH(CNP) = 13),

CONSTRAINT cnp_valid_clienti CHECK (SUBSTR(CNP, 1, 1) IN ('1', '2', '5', '6')),

CONSTRAINT telefon_valid_clienti CHECK (telefon LIKE '07%'),

CONSTRAINT email_valid_clienti CHECK (email LIKE '%@%.%')

);

Furnizori

CREATE TABLE Furnizori (

id_furnizor INT unique PRIMARY KEY,

nume_furnizor VARCHAR(50) NOT NULL,

locatie VARCHAR(250),

telefon VARCHAR(20) CHECK (telefon LIKE '0%'),

cod_postal VARCHAR(10) CHECK (LENGTH(cod_postal) BETWEEN 5 AND 10),

email VARCHAR(100) UNIQUE CHECK (email LIKE '%@%.%')

);

Service

CREATE TABLE Service (

id_service INT unique PRIMARY KEY,

nume_service VARCHAR(50) NOT NULL,

locatie VARCHAR(50),

telefon VARCHAR(20) CHECK (telefon LIKE '0%'),

email VARCHAR(100) CHECK (email LIKE '%@%.%'),

cod_postal VARCHAR(10),

capacitate_maxima INT CHECK (capacitate_maxima > 0)

);

Categorii Biciclete

CREATE TABLE Categorii_Biciclete (

id_categorie INT unique PRIMARY KEY,

nume_categorie VARCHAR(50) NOT NULL UNIQUE

);

Statii

```
CREATE TABLE Statii (  
    id_statie INT unique PRIMARY KEY,  
    locatie VARCHAR(250) NOT NULL,  
    cod_postal VARCHAR(10) CHECK (LENGTH(cod_postal) BETWEEN 5 AND 10),  
    telefon VARCHAR(20) CHECK (telefon LIKE '0%'),  
    email VARCHAR(100) CHECK (email LIKE '%@%.%')  
);
```

Angajati

```
CREATE TABLE Angajati (  
    id_angajat INT UNIQUE PRIMARY KEY,  
    nume VARCHAR(50) NOT NULL,  
    prenume VARCHAR(50),  
    telefon VARCHAR(20) CHECK (telefon LIKE '0%'),  
    email VARCHAR(100) CHECK (email LIKE '%@%.%'),  
    salariu INT CHECK (salariu > 0),  
    rol VARCHAR(50),  
    data_angajarii DATE CHECK (data_angajarii <= '2024-12-23'),  
    id_statie INT,  
    CONSTRAINT fk_statie FOREIGN KEY (id_statie) REFERENCES Statii(id_statie)  
);
```

```
ALTER TABLE Angajati  
DROP CONSTRAINT fk_statie;  
ALTER TABLE Angajati  
ADD CONSTRAINT fk_statie  
FOREIGN KEY (id_statie) REFERENCES Statii(id_statie)  
ON DELETE CASCADE;
```

Biciclete


```

CREATE TABLE Biciclete (
    id_bicicleta INT UNIQUE PRIMARY KEY,
    brand VARCHAR(50) NOT NULL,
    tip VARCHAR(50) CHECK (tip IN ('MTB', 'City', 'Road', 'Hybrid')),
    culoare VARCHAR(30),
    id_furnizor INT,
    id_statie INT,
    id_categorie INT,
    CONSTRAINT fk_furnizor FOREIGN KEY (id_furnizor) REFERENCES Furnizori(id_furnizor) ,
    CONSTRAINT fk_statie_biciclete FOREIGN KEY (id_statie) REFERENCES Statii(id_statie) ,
    CONSTRAINT fk_categorie FOREIGN KEY (id_categorie) REFERENCES
Categorii_Biciclete(id_categorie)
);

```

```

ALTER TABLE Biciclete DROP CONSTRAINT fk_furnizor;
ALTER TABLE Biciclete DROP CONSTRAINT fk_statie_biciclete;
ALTER TABLE Biciclete DROP CONSTRAINT fk_categorie;
ALTER TABLE Biciclete
ADD CONSTRAINT fk_furnizor
FOREIGN KEY (id_furnizor) REFERENCES Furnizori(id_furnizor)
ON DELETE CASCADE;
ALTER TABLE Biciclete
ADD CONSTRAINT fk_statie_biciclete
FOREIGN KEY (id_statie) REFERENCES Statii(id_statie)
ON DELETE CASCADE;
ALTER TABLE Biciclete
ADD CONSTRAINT fk_categorie
FOREIGN KEY (id_categorie) REFERENCES Categorii_Biciclete(id_categorie)
ON DELETE CASCADE;

```

Service Biciclete

```
CREATE TABLE Service_Biciclete (  
    id_reparatie INT UNIQUE PRIMARY KEY,  
    id_service INT,  
    id_bicicleta INT,  
    data_intrare_service DATE NOT NULL,  
    data_iesire_service DATE,  
    cost_reparatie INT CHECK (cost_reparatie >= 0),  
    CONSTRAINT fk_service FOREIGN KEY (id_service) REFERENCES Service(id_service) ,  
    CONSTRAINT fk_bicicleta_service FOREIGN KEY (id_bicicleta) REFERENCES Biciclete(id_bicicleta)  
);
```

```
ALTER TABLE Service_Biciclete DROP CONSTRAINT fk_service;  
ALTER TABLE Service_Biciclete DROP CONSTRAINT fk_bicicleta_service;  
ALTER TABLE Service_Biciclete  
ADD CONSTRAINT fk_service  
FOREIGN KEY (id_service) REFERENCES Service(id_service)  
ON DELETE CASCADE;  
ALTER TABLE Service_Biciclete  
ADD CONSTRAINT fk_bicicleta_service  
FOREIGN KEY (id_bicicleta) REFERENCES Biciclete(id_bicicleta)  
ON DELETE CASCADE;
```

Inchirieri

```
CREATE TABLE Inchirieri (  
    id_inchiriere INT unique PRIMARY KEY,  
    id_client INT,  
    id_bicicleta INT,  
    data_inchiriere DATE NOT NULL CHECK (data_inchiriere <= '2024-12-23'),  
    durata_inchiriere_minute INT CHECK (durata_inchiriere_minute > 0),  
    pret_total INT CHECK (pret_total >= 0),
```

```

    CONSTRAINT fk_client FOREIGN KEY (id_client) REFERENCES Clienti(id_clienti) ON DELETE
    CASCADE,

    CONSTRAINT fk_bicicleta FOREIGN KEY (id_bicicleta) REFERENCES Biciclete(id_bicicleta) ON DELETE
    CASCADE

);

```

6. Inserare date in table

```

INSERT INTO Clienti (id_clienti, nume, prenume, CNP, email, telefon, adresa) VALUES

(1, 'Popescu', 'Ion', '1970101123456', 'ion.popescu@gmail.com', null, 'Strada Unirii, Nr. 5, Bucuresti'),

(2, 'Ionescu', 'Maria', '2850523123456', 'maria.ionescu@yahoo.com', '0722333444', 'Strada Libertatii,
Nr. 10, Cluj-Napoca'),

(3, 'Georgescu', 'Dan', '1900223123456', 'dan.georgescu@hotmail.com', '0733456789', 'Strada
Sperantei, Nr. 3, Timisoara'),

(4, 'Marinescu', 'Andreea', '2870611123456', 'andreea.marinescu@gmail.com', '0711122233', 'Strada
Vasile Lupu, Nr. 18, Iasi'),

(5, 'Dumitrescu', 'Alexandru', '1920309123456', 'alex.dumitrescu@yahoo.com', '0723456677', 'Strada
Principala, Nr. 22, Brasov'),

(6, 'Pop', 'Florin', '1970405123456', 'florin.pop@yahoo.com', '0715544332', 'Strada Eroilor, Nr. 8,
Oradea'),

(7, 'Vasilescu', 'Elena', '2850318123456', 'elena.vasilescu@gmail.com', '0726655443', 'Strada Mihai
Eminescu, Nr. 14, Sibiu'),

(8, 'Radulescu', 'Mihai', '1911123123456', 'mihai.radulescu@gmail.com', '0737766554', 'Bulevardul
Carol, Nr. 20, Craiova'),

(9, 'Rusu', 'Ana', '2930511123456', 'ana.rusu@yahoo.com', '0718877665', 'Strada Nicolae Balcescu,
Nr. 33, Piatra-Neamt'),

(10, 'Stoica', 'Bogdan', '1980306123456', 'bogdan.stoica@gmail.com', '0729988776', 'Calea
Dorobantilor, Nr. 15, Arad'),

(11, 'Ciobanu', 'Cristina', '2890712123456', 'cristina.ciobanu@hotmail.com', '0731099887', 'Strada
Generalului, Nr. 9, Alba Iulia'),

(12, 'Tudor', 'Ioana', '2860923123456', 'ioana.tudor@gmail.com', '0712100998', 'Strada Oituz, Nr. 18,
Suceava'),

(13, 'Grigorescu', 'Razvan', '1951015123456', 'razvan.grigorescu@yahoo.com', '0723211109',
'Bulevardul Traian, Nr. 45, Buzau'),

```

(14, 'Preda', 'Monica', '2870624123456', 'monica.preda@gmail.com', '0734322210', 'Strada Alexandru Ioan Cuza, Nr. 30, Bistrita'),

(15, 'Ilie', 'Roxana', '2930817123456', 'roxana.ilie@yahoo.com', '0715433321', 'Strada Mihail Kogalniceanu, Nr. 12, Galati'),

(16, 'Dobre', 'Marius', '1900418123456', 'marius.dobre@gmail.com', '0726544432', 'Strada Ion Creanga, Nr. 7, Bacau'),

(17, 'Enache', 'Sorina', '2881113123456', 'sorina.enache@hotmail.com', '0737655543', 'Calea Victoriei, Nr. 50, Pitesti'),

(18, 'Filip', 'Adrian', '1920209123456', 'adrian.filip@yahoo.com', '0718766654', 'Strada Aurel Vlaicu, Nr. 22, Targoviste'),

(19, 'Constantin', 'Oana', '2850712123456', 'oana.constantin@gmail.com', '0729877765', 'Strada Gheorghe Doja, Nr. 33, Focsani'),

(20, 'Moldovan', 'Ciprian', '1970908123456', 'ciprian.moldovan@yahoo.com', '0730988876', 'Strada Stefan cel Mare, Nr. 15, Satu Mare');

INSERT INTO Furnizori (id_furnizor, nume_furnizor, locatie, telefon, cod_postal, email) VALUES

(1, 'BikeHub București', 'București, Strada Aviatorilor nr. 12', '0722123456', '010101', 'contact@bikehub.ro'),

(2, 'VeloMarket Cluj', 'Cluj-Napoca, Strada Memorandumului nr. 5', '0733344556', '400567', 'info@velomarket.ro'),

(3, 'Mountain Sports Brașov', 'Brașov, Strada Republicii nr. 18', '0754433221', '500123', 'sales@mountainsports.ro'),

(4, 'EcoBikes Timișoara', 'Timișoara, Strada Aradului nr. 7', '0765544332', '300456', 'ecobikes@timisoara.ro'),

(5, 'Urban Cyclists Sibiu', 'Sibiu, Strada Nicolae Bălcescu nr. 11', '0741234567', '550101', 'contact@urbancyclists.ro'),

(6, 'BikeGear Craiova', 'Craiova, Strada Unirii nr. 9', '0776655443', '200789', 'gear@bikecraio.ro'),

(7, 'ProVelo Iași', 'Iași, Strada Palatului nr. 15', '0788877765', '700345', 'prov@bikesiasi.ro'),

(8, 'BlackSea Bikes Constanța', 'Constanța, Strada Mamaia nr. 20', '0722998877', '900112', 'info@blackseabikes.ro'),

(9, 'VeloPoint Oradea', 'Oradea, Strada Republicii nr. 22', '0744556677', '410654', 'contact@velopoint.ro'),

(10, 'Adventure Wheels Târgu Mureș', 'Târgu Mureș, Strada Bolyai nr. 8', '0732123456', '540321', 'sales@adventurewheels.ro'),

(11, 'BikeStore Galați', 'Galați, Strada Domnească nr. 14', '0700112233', '800654', 'store@bikegalati.ro'),

(12, 'Cycling Experts Suceava', 'Suceava, Strada Ștefan cel Mare nr. 19', '0711223344', '720432', 'experts@cyclingsuceava.ro'),

(13, 'VeloGarage Arad', 'Arad, Strada Mihai Eminescu nr. 16', '0761234567', '310123', 'garage@veload.ro'),

(14, 'Biciclete Deva', 'Deva, Strada Traian nr. 21', '0754432211', '330567', 'info@bicicletedeva.ro'),

(15, 'GreenBike Bacău', 'Bacău, Strada Mioriței nr. 10', '0733344455', '600789', 'green@bikebacau.ro'),

(16, 'Urban Cyclers Pitești', 'Pitești, Strada Teilor nr. 13', '0745566778', '110987', 'cyclers@urbanpitesti.ro'),

(17, 'Bike World Alba Iulia', 'Alba Iulia, Strada Cetății nr. 25', '0788887766', '510111', 'world@bikealba.ro'),

(18, 'Rider Shop Satu Mare', 'Satu Mare, Strada Mihai Viteazul nr. 30', '0700445566', '440321', 'shop@ridersm.ro'),

(19, 'Speedy Wheels Timișoara', 'Timișoara, Strada Gheorghe Lazăr nr. 6', '0722334455', '300654', 'speedy@wheels.ro'),

(20, 'ProBike Zalău', 'Zalău, Strada Corneliu Coposu nr. 12', '0744455667', '450234', 'probike@zalaus.ro');

INSERT INTO Service (id_service, nume_service, locatie, telefon, email, cod_postal, capacitate_maxima) VALUES

(1, 'VeloRent București', 'București', '0721123456', 'contact@velorent.ro', '010203', 120),

(2, 'BikeFix Brașov', 'Brașov', '0742233445', 'contact@bikefix.ro', '500123', 80),

(3, 'EcoVelo Cluj', 'Cluj-Napoca', '0753344556', 'info@ecovelo.ro', '400456', 100),

(4, 'MountainBike Center Timișoara', 'Timișoara', '0764455667', 'contact@mtbcenter.ro', '300678', 90),

(5, 'Urban Bikes Sibiu', 'Sibiu', '0775566778', 'urban@bikesibiu.ro', '550112', 70),

(6, 'Cycling Center Constanța', 'Constanța', '0786677889', 'info@cyclingconstanta.ro', '900321', 110),

(7, 'Bike Service Iași', 'Iași', '0701122334', 'service@bikeiasi.ro', '700987', 75),

(8, 'Green Wheels Oradea', 'Oradea', '0722233445', 'green@wheelsoradea.ro', '410123', 85),

(9, 'VeloHub Galați', 'Galați', '0733344556', 'hub@velogalati.ro', '800654', 95),

(10, 'FastBike Suceava', 'Suceava', '0744455667', 'fast@bikesuceava.ro', '720432', 60),

(11, 'ProCycling Craiova', 'Craiova', '0755566778', 'contact@procycling.ro', '200789', 100),

(12, 'Adventure Bikes Târgu Mureș', 'Târgu Mureș', '0766677889', 'adventure@bikestgm.ro', '540654', 70),
(13, 'CityBikes Ploiești', 'Ploiești', '0777788990', 'info@citybikesploiesti.ro', '100876', 50),
(14, 'FixMyBike Bacău', 'Bacău', '0788899001', 'fix@bikebacau.ro', '600321', 65),
(15, 'RideOn Arad', 'Arad', '0700011223', 'rideon@arad.ro', '310567', 80),
(16, 'Cyclist Garage Alba Iulia', 'Alba Iulia', '0723344556', 'garage@cyclist.ro', '510876', 55),
(17, 'TrailMasters Zalău', 'Zalău', '0734455667', 'trail@mastersz.ro', '450234', 90),
(18, 'BikePro Satu Mare', 'Satu Mare', '0745566778', 'pro@bikesatumare.ro', '440654', 85),
(19, 'Urban Cycling Deva', 'Deva', '0756677889', 'urban@cyclingdeva.ro', '330876', 95),
(20, 'SpeedyBikes Pitești', 'Pitești', '0767788990', 'speedy@bikespitesti.ro', '110345', 100);

INSERT INTO Categorii_Biciclete (id_categorie, nume_categorie) VALUES

(1, 'Mountain Bike'),
(2, 'City Bike'),
(3, 'Road Bike'),
(4, 'Hybrid Bike'),
(5, 'Bicicletă Electrică'),
(6, 'Bicicletă pliabilă'),
(7, 'Bicicletă pentru copii'),
(8, 'Fat Bike'),
(9, 'Cruiser Bike'),
(10, 'Tandem Bike'),
(11, 'Bicicletă de curse'),
(12, 'Bicicletă de trekking'),
(13, 'Bicicletă cargo'),
(14, 'Bicicletă BMX'),
(15, 'Bicicletă gravel'),
(16, 'Bicicletă vintage'),
(17, 'Bicicletă downhill'),
(18, 'Bicicletă touring'),

(19, 'Bicicletă fixie'),

(20, 'Bicicletă de triatlon');

INSERT INTO Statii (id_statie, locatie, cod_postal, telefon, email) VALUES

(1, 'București, Strada Universității nr. 5', '010101', '0721234567', 'universitate@statiibike.ro'),

(2, 'București, Bulevardul Unirii nr. 20', '010203', '0722345678', 'unirii@statiibike.ro'),

(3, 'București, Strada Dorobanți nr. 12', '010305', '0723456789', 'dorobanti@statiibike.ro'),

(4, 'Brașov, Strada Mureșenilor nr. 12', '500123', '0742233445', 'muresenilor@statiibike.ro'),

(5, 'Brașov, Piața Sfatului nr. 8', '500456', '0743344556', 'sfatului@statiibike.ro'),

(6, 'Brașov, Strada Lungă nr. 22', '500678', '0744455667', 'lunga@statiibike.ro'),

(7, 'Cluj-Napoca, Piața Avram Iancu nr. 10', '400456', '0753344556', 'avramiancu@statiibike.ro'),

(8, 'Cluj-Napoca, Strada Memorandumului nr. 7', '400567', '0754455667',
'memorandumului@statiibike.ro'),

(9, 'Cluj-Napoca, Strada Horea nr. 18', '400678', '0755566778', 'horea@statiibike.ro'),

(10, 'Timișoara, Strada Mareșal Prezan nr. 18', '300678', '0764455667', 'prezan@statiibike.ro'),

(11, 'Timișoara, Piața Victoriei nr. 5', '300123', '0765566778', 'victoriei@statiibike.ro'),

(12, 'Timișoara, Strada Gheorghe Lazăr nr. 14', '300456', '0766677889', 'lazar@statiibike.ro'),

(13, 'Constanța, Bulevardul Mamaia nr. 5', '900321', '0786677889', 'mamaia@statiibike.ro'),

(14, 'Constanța, Piața Ovidiu nr. 9', '900654', '0787788990', 'ovidiu@statiibike.ro'),

(15, 'Constanța, Strada Mircea cel Bătrân nr. 15', '900789', '0788899001', 'mircea@statiibike.ro'),

(16, 'Iași, Strada Lăpușneanu nr. 14', '700987', '0701122334', 'lapusneanu@statiibike.ro'),

(17, 'Iași, Piața Unirii nr. 20', '700123', '0702233445', 'uniriiiasi@statiibike.ro'),

(18, 'Iași, Strada Cuza Vodă nr. 11', '700654', '0703344556', 'cuzavoda@statiibike.ro'),

(19, 'Sibiu, Strada Nicolae Bălcescu nr. 25', '550112', '0775566778', 'balcescu@statiibike.ro'),

(20, 'Sibiu, Piața Mare nr. 9', '550456', '0776677889', 'piatamare@statiibike.ro');

INSERT INTO Angajati (id_angajat, nume, prenume, telefon, email, salariu, rol, data_angajarii, id_statie) VALUES

(1, 'Popescu', 'Andrei', '0721234567', 'andrei.popescu@statiibike.ro', 4000, 'Manager', '2022-05-10', 1),

(2, 'Ionescu', 'Maria', '0742233445', 'maria.ionescu@statiibike.ro', 3500, 'Tehnician', '2023-03-15', 1),
 (3, 'Dumitru', 'Ioan', '0753344556', 'ioan.dumitru@statiibike.ro', 3200, 'Casier', '2023-06-20', 2),
 (4, 'Stoica', 'Ana', '0764455667', 'ana.stoica@statiibike.ro', 3700, 'Manager', '2022-08-05', 3),
 (5, 'Georgescu', 'Victor', '0775566778', 'victor.georgescu@statiibike.ro', 3100, 'Tehnician', '2023-02-10', 3),
 (6, 'Marinescu', 'Roxana', '0786677889', 'roxana.marinescu@statiibike.ro', 3300, 'Casier', '2024-01-12', 4),
 (7, 'Vasilescu', 'Cristina', '0701122334', 'cristina.vasilescu@statiibike.ro', 4000, 'Manager', '2021-11-18', 5),
 (8, 'Lupu', 'George', '0722233445', 'george.lupu@statiibike.ro', 3400, 'Tehnician', '2022-07-22', 5),
 (9, 'Preda', 'Elena', '0733344556', 'elena.preda@statiibike.ro', 3000, 'Casier', '2023-11-01', 6),
 (10, 'Tudor', 'Florin', '0744455667', 'florin.tudor@statiibike.ro', 3600, 'Tehnician', '2023-08-25', 7),
 (11, 'Dobre', 'Raluca', '0755566778', 'raluca.dobre@statiibike.ro', 3800, 'Manager', '2022-10-13', 8),
 (12, 'Pavel', 'Daniel', '0766677889', 'daniel.pavel@statiibike.ro', 3200, 'Casier', '2024-04-05', 8),
 (13, 'Constantinescu', 'Adrian', '0777788990', 'adrian.constantinescu@statiibike.ro', 3100, 'Tehnician', '2023-09-19', 9),
 (14, 'Mihai', 'Simona', '0788899001', 'simona.mihai@statiibike.ro', 4000, 'Manager', '2021-12-22', 10),
 (15, 'Barbu', 'Alexandra', '0700011223', 'alexandra.barbu@statiibike.ro', 3500, 'Tehnician', '2022-06-18', 10),
 (16, 'Enache', 'Paul', '0723344556', 'paul.enache@statiibike.ro', 3200, 'Casier', '2024-03-10', 11),
 (17, 'Grigorescu', 'Diana', '0734455667', 'diana.grigorescu@statiibike.ro', 3900, 'Manager', '2021-09-30', 12),
 (18, 'Bălan', 'Marius', '0745566778', 'marius.balan@statiibike.ro', 3600, 'Tehnician', '2022-04-25', 12),
 (19, 'Vlad', 'Laura', '0756677889', 'laura.vlad@statiibike.ro', 3100, 'Casier', '2023-12-05', 13),
 (20, 'Neagu', 'Cătălin', '0767788990', 'catalin.neagu@statiibike.ro', 3500, 'Tehnician', '2022-01-15', 14);

INSERT INTO Biciclete (id_bicicleta, brand, tip, culoare, id_furnizor, id_statie, id_categorie) VALUES

(1, 'Giant', 'MTB', 'Negru', 1, 1, 1),

(2, 'Trek', 'MTB', 'Roșu', 2, 1, 2),

(3, 'Specialized', 'Road', 'Albastru', 3, 2, 3),
 (4, 'Cannondale', 'Hybrid', 'Verde', 4, 2, 4),
 (5, 'Bianchi', 'Road', 'Alb', 1, 3, 3),
 (6, 'Merida', 'MTB', 'Portocaliu', 2, 3, 1),
 (7, 'Scott', 'Hybrid', 'Gri', 3, 4, 4),
 (8, 'Cube', 'City', 'Galben', 4, 4, 2),
 (9, 'Kona', 'MTB', 'Maro', 1, 5, 1),
 (10, 'Norco', 'City', 'Roșu', 2, 5, 2),
 (11, 'Focus', 'Road', 'Negru', 3, 6, 3),
 (12, 'Santa Cruz', 'MTB', 'Verde', 4, 6, 1),
 (13, 'Felt', 'Hybrid', 'Albastru', 1, 7, 4),
 (14, 'Radon', 'City', 'Albastru', 2, 7, 2),
 (15, 'Orbea', 'MTB', 'Portocaliu', 3, 8, 1),
 (16, 'Vitus', 'Road', 'Argintiu', 4, 8, 3),
 (17, 'Stevens', 'Hybrid', 'Negru', 1, 9, 4),
 (18, 'Diamondback', 'City', 'Verde', 2, 9, 2),
 (19, 'KHS', 'Road', 'Roșu', 3, 10, 3),
 (20, 'Merida', 'MTB', 'Albastru', 4, 10, 1);

INSERT INTO Service_Biciclete (id_reparatie, id_service, id_bicicleta, data_intrare_service,
 data_iesire_service, cost_reparatie) VALUES

(1, 1, 1, '2024-01-05', '2024-01-10', 150),
 (2, 2, 3, '2024-01-06', '2024-01-11', 200),
 (3, 3, 5, '2024-01-07', '2024-01-12', 100),
 (4, 4, 7, '2024-01-08', '2024-01-13', 250),
 (5, 1, 9, '2024-01-09', '2024-01-14', 300),
 (6, 2, 11, '2024-01-10', '2024-01-15', 180),
 (7, 3, 13, '2024-01-11', '2024-01-16', 220),
 (8, 4, 15, '2024-01-12', '2024-01-17', 170),
 (9, 1, 17, '2024-01-13', '2024-01-18', 210),
 (10, 2, 19, '2024-01-14', '2024-01-19', 160);

```
INSERT INTO Inchirieri (id_inchiriere, id_client, id_bicicleta, data_inchiriere, durata_inchiriere_minute, pret_total) VALUES
```

```
(1, 1, 3, '2024-12-05', 1440, 30),  
(2, 2, 5, '2024-12-06', 2880, 50),  
(3, 3, 7, '2024-12-07', 4320, 70),  
(4, 4, 9, '2024-12-08', 5760, 90),  
(5, 5, 11, '2024-12-09', 7200, 110),  
(6, 6, 13, '2024-12-10', 1440, 30),  
(7, 7, 15, '2024-12-11', 2880, 50),  
(8, 8, 17, '2024-12-12', 4320, 70),  
(9, 9, 19, '2024-12-13', 5760, 90),  
(10, 10, 1, '2024-12-14', 7200, 110);
```

3.Incheiere

Concluzie :

Acest proiect m-a ajutat sa dezvolt o baza de date complexa pentru gestionarea inchirierilor de biciclete, oferindu-mi o intelegere profunda a procesului de modelare si structurare a datelor. Am invatat cum sa aplic constrangeri si relatii intre tabele pentru a asigura integritatea datelor. De asemenea, am dobandit abilitati de utilizare a MySQL , devenind mai familiarizat cu manipularea si gestionarea eficienta a bazelor de date.

