UNIVERSITATEA TEHNICĂ “GH ASACHI” IAŞI

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ŞI CALCULATOARE

SPECIALIZAREA: CALCULATOARE ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI

ACHIZIȚIA ȘI PRELUCRAREA DATELOR - PROIECT

Gestiunea flotei de mașini a unei companii IT

Student

Marian Tudor-Constantin

Grupa 1310B

Coordonator,

Ș.l Mironeanu Cătălin

Iași, 2024

- # Titlu

Gestiunea flotei de mașini a unei companii IT

Proiectul va cuprinde analiza, proiectarea și implementarea unei baze de date care să modeleze gestiunea activității mașinilor în cadrul unei companii de IT.

- # Descriere

Pentru a realiza baza de date sunt necesare mai multe informații, printre care le regăsim pe următoarele: utilizatori (angajați), tipul de autovehicul deținut de firmă, caracteristicile pe care acesta trebuie să le îndeplinească, diferite detalii referitoare la angajați.

Un client este identificat printr-un ID, nume, prenume, data nașterii, email și data la care acesta se înregistrează.

Partea cea mai importantă o reprezintă autovehiculele pe care firma le pune la dispoziția angajaților . Fiecare autovehicul va fi identificat printr-un ID. Acesta are, de asemenea, un număr prin care este identificat pe platformă, dar modelul este câmpul care delimitează autovehiculele în categorii. Totodată, o mașină deține particularități precum: marcă, culoare, model, an de fabricare.

Pentru a beneficia de oricare dintre autoturisme, angajații trebuie să realizeze o legătură între ei înșiși (users) și mașini (vehicles). Această tabelă de legătură conține doar ID-ul angajatului și ID-ul mașinii.

- # Tehnologii utilizate pentru Front-end și Back-end

Am utilizat tutorialul disponibil pe moodle.

Pentru partea de Front-end am utilizat JavaScript, CSS și HTML pentru interfața aplicației cu utilizatorul.

Pentru partea de Back-end am utilizat Oracle SQL Developer, Flask pentru crearea tabelelor, modelului logic și modelului relațional.

- # Descrierea funcțională a platformei

Principalele funcții care se pot întâlni sunt:

- Evidența angajaților care dețin permis de conducere
- Evidența utilizatorilor
- Evidența autovehiculelor din firmă

- ## Descrierea detaliată a entităților și relațiilor dintre ele

Tabelele din aplicație sunt:

- USERS
- VEHICLES
- USER_VEHICLES
- DRIVER_LICENSES
- MODELS
- BRANDS

În proiectarea bazei de date s-au identificat următoarele tipuri de relații:

1:1 (one-to-one)

1:n (one-to-many)

n:n (many to many)

Între tabela **USERS** și tabela **DRIVER_LICENSES** se stabilește o relație de 1:1. Un angajat are propriul sau carnet de conducere, nu pot exista aceiași angajați cu același permis de conducere. Legătura între cele două tabele se face prin câmpul *User_Id*.

Între tabela **VEHICLES** și tabela **MODELS** se realizează o relație de 1:n. Un model poate fi asociat mai multor mașini. Legătura dintre cele două tabele se face prin câmpul **Model_ID**. Prin această legătură, fiecare înregistrare din tabela **VEHICLES** este asociată cu un model specific din tabela **MODELS**. În același timp, un model din tabela **MODELS** poate fi asociat cu mai multe vehicule din tabela **VEHICLES**.

Între tabela **MODELS** și tabela **BRANDS** se realizează o relație tot de 1:n, întrucât un brand specific poate avea mai multe modele de mașini. Legărtura se realizează prin intermediul coloanei *Brand_Id* din tabela **MODELS**. Atât tabela **MODELS** cât și tabela **BRANDS** sunt extensii ale tabele **VEHICLES**, utilizate pentru o mai bună descriere a acesteia.

Tabela **USER_VEHICLES** apare ca o necesitate, întrucât între tabelele principale **USERS** și **VEHICLES** apare o relatie de n:n: n users pot avea n masini. În acest caz, relația many to many a fost împărțită în două relații 1:n.

- ## Descrierea detaliată a constrângerilor

Tipuri de constrângeri:

- CHECK

Constrângerile de tip check se găsesc în aproape toate tabelele. Se verifică dimensiunea valorilor introduse pentru nume, prenume, numar de înmatriculare, seria de șasiu (VIN), data de expirare a permisul de conducere. Toate acestea pentru a nu introduce în baza de date greșeli de scriere, apărând o eroare în cazul uneia, dar și pentru respectarea unor anumite formate în cazul VIN-ului și a numărului de înmatriculare.

Data de expirare a permisului de conducere este de zece ani de la data eliberării.

Constrângerile de tip check sunt folosite pentru a verifica formatul email-ului clientului. Email-ul poate conține litere sau cifre, @ și . .

- UNIQUE

Constrângerile de tip UNIQUE se utilizează pentru atributele Email (pentru a nu avea doi clienți cu același email).

- NOT NULL

Constrângerile de tip null se regăsesc în majoritatea tabelelor. Primary key-urile sunt id-urile din fiecare tabelă ele fiind generate automat prin *auto-increment* și *identity*. Pe lângă cheile primare, alte tabele care respectă constrangerea de NOT NULL sunt datele esențiale referitoare la vehicule (VIN, LICENSE_PLATE, REGISTRATION_DATE, MODEL_ID), numele, prenumele și email-ul userului cât și întregul conținut al tabelei DRIVER_LICENSES.

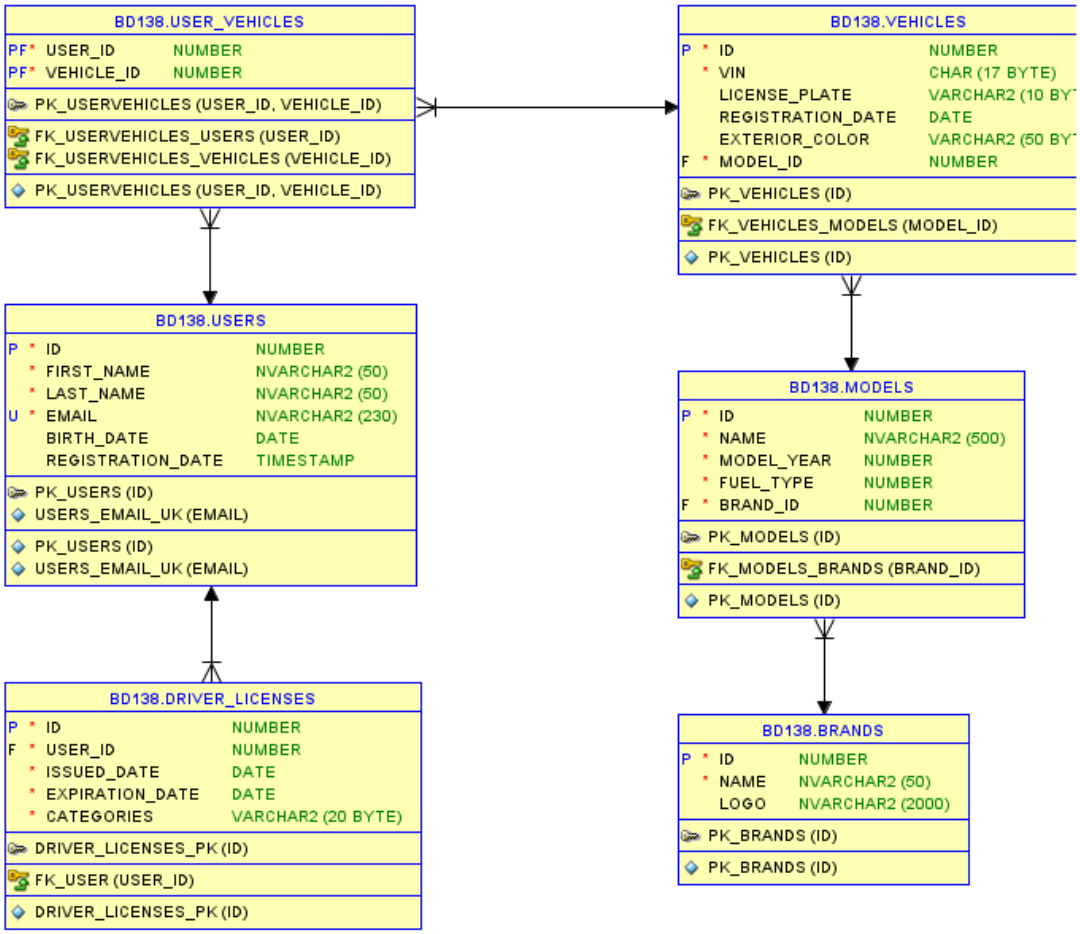
- FOREIGN KEY

Constrângerile Foreign Key au fost utilizate pentru a modela diferite tipuri de relații între tabele:

-Relații 1:n în VEHICLES, MODELS, BRANDS

-Relații 1:1 în DRIVER_LICENSES

- Diagrama relațională



- ## Normalizări:

Entitățile USERS, USER_VEHICLES, VEHICLES, BRANDS, MODELS, DRIVER_LICENSES îndeplinesc condițiile primei forme normale deoarece nu există atribute cu valori multiple și grupuri de atribute care să se repete.

De asemenea, entitățile satisfac condițiile celei de-a doua forme normale deoarece atributele care nu sunt Primary Key depind funcțional de acestea.

În fiecare tabelă am introdus Primary keys pe care le-am realizat cu autoincrement, asigurând unicitatea lor. Se verifică acest lucru și la inserarea datelor în tabele, fiecare câmp acceptând o singură valoare.

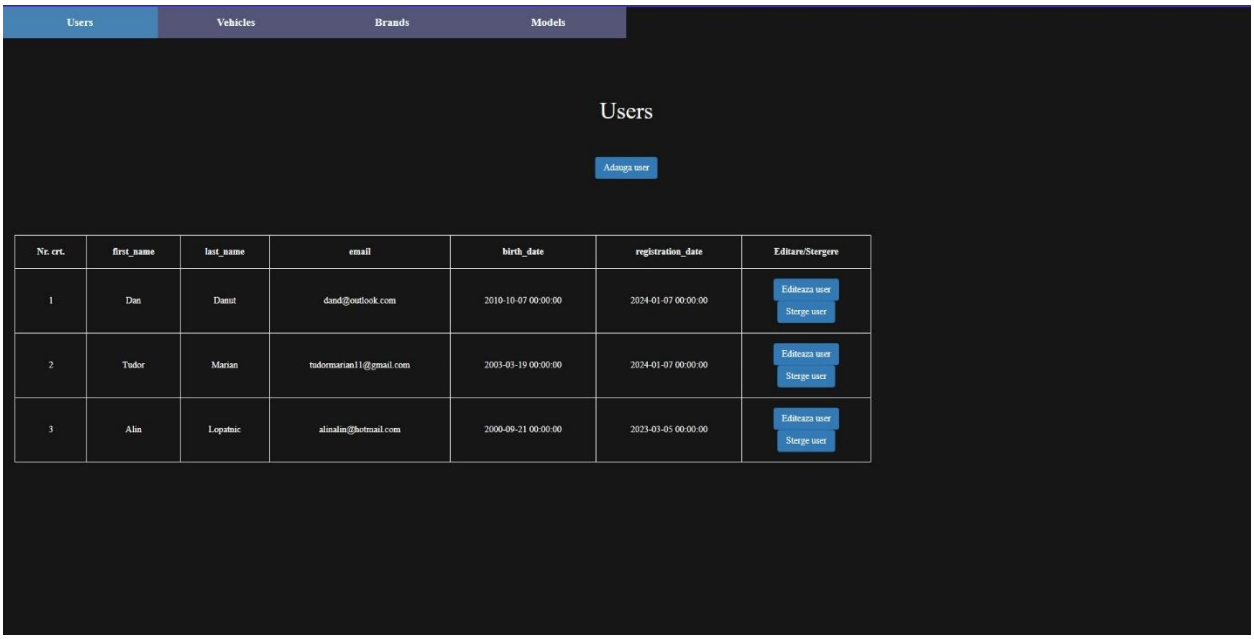
A treia formă normală se verifică prin dependența unui atribut UID de un alt element non UID.

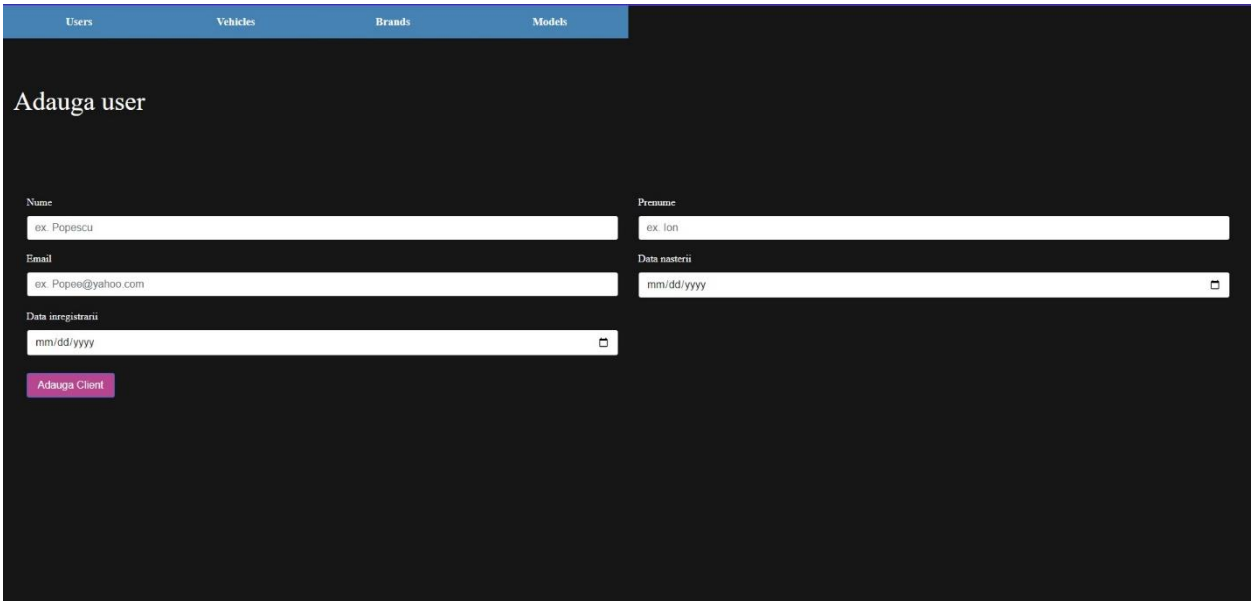
- ## Descrierea modalității de conectarea la baza de date din aplicație

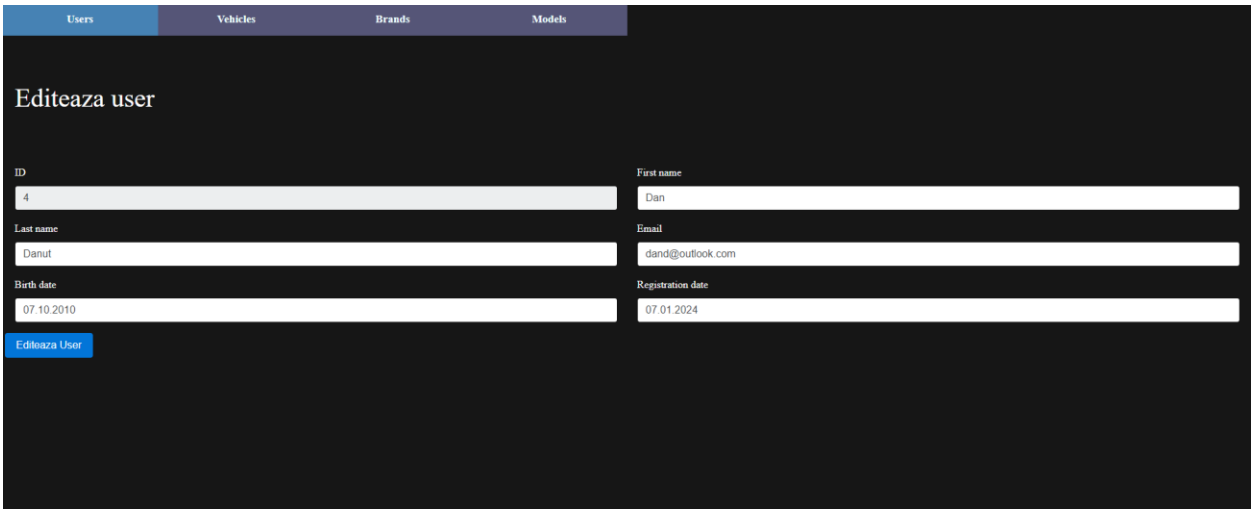
```
app = Flask(__name__)
print('Connecting to Oracle...')
username = "bd138"
password = "bd138"
dsn = "(DESCRIPTION = (ADDRESS_LIST =(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = bd-
dc.cs.tuiasi.ro)(PORT = 1539)))(CONNECT_DATA =(SERVICE_NAME = orcl)))"
con = cx_Oracle.connect(username, password, dsn)
print(f'Successfully connected to {username}! Oracle Database version: ',
con.version)
```

Pentru a face conectarea aplicației la baza de date, am folosit cx_Oracle.connect, utilizând contul de oracle din SQL Developer.

- Aspect interfață pentru tabela Users





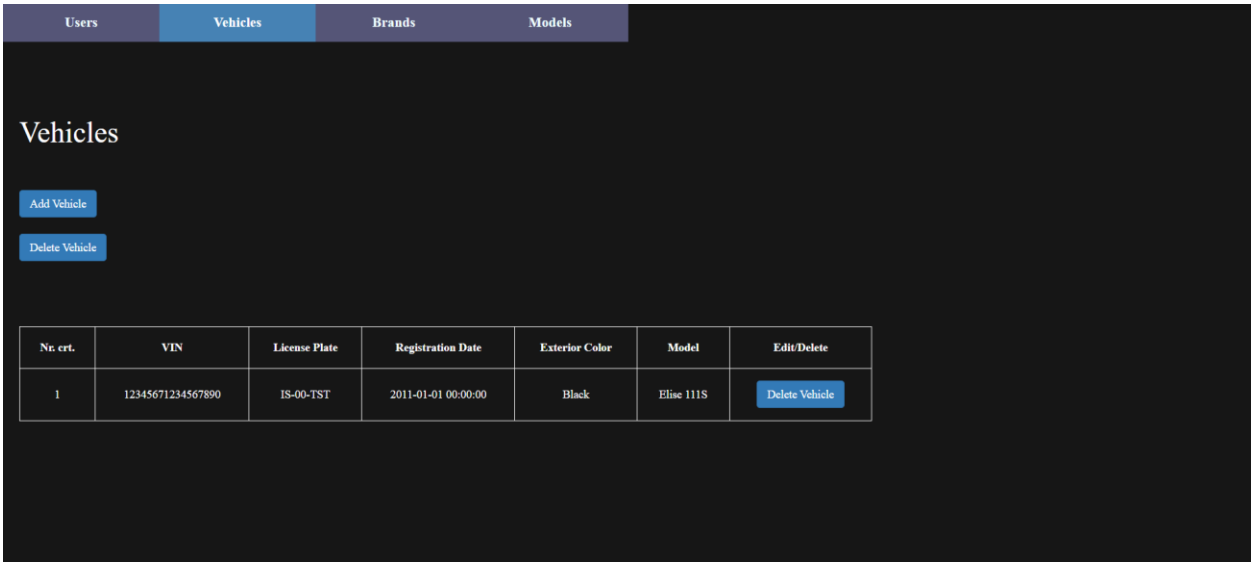


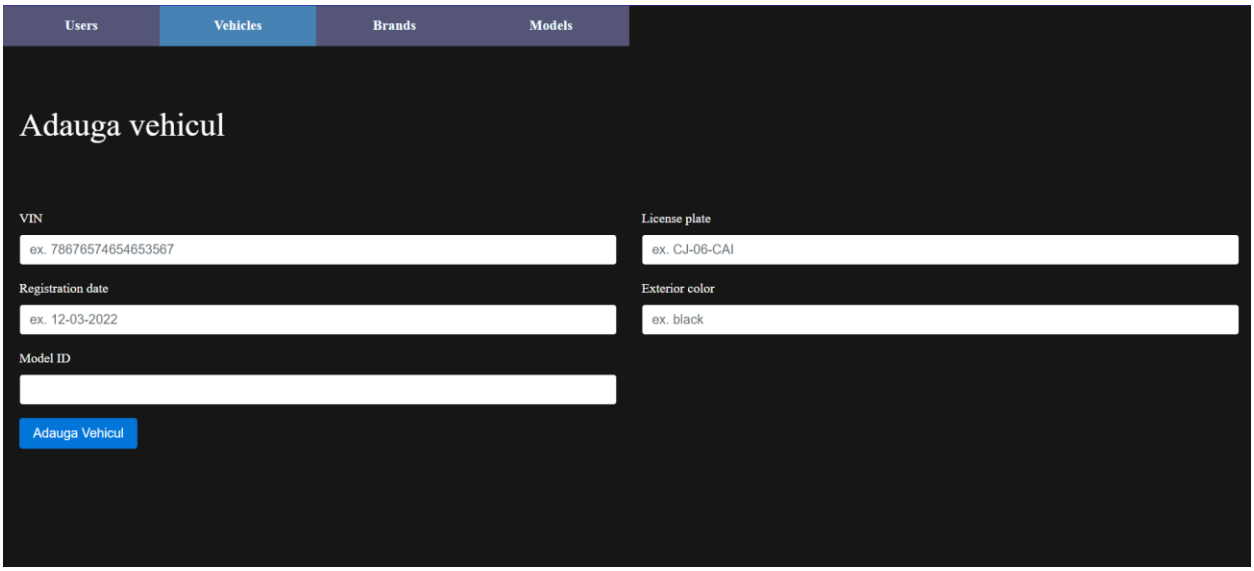

```
# users begin code

@app.route('/')
@app.route('/users')
def Sel_User():
    users=[]
    cur = con.cursor()
    cur.execute('select * from users')
    for result in cur:
        user = {'id': result[0], 'first_name': result[1], 'last_name':
result[2], 'email': result[3],
                'birth_date': result[4], 'registration_date': result[5]}
        users.append(user)
    cur.close()
    return render_template('users.html', users=users)


@app.route('/addUser', methods=['GET', 'POST'])
def add_user():
    error = None
    if request.method == 'POST':
        cur = con.cursor()
        cur.execute('select max(id) from users')
        for result in cur:
            id = result[0]
        cur.close()
        if id is None:
            id = 0
        id += 1

        cur = con.cursor()

        values = []
        values.append("'" + str(id) + "'")
        values.append("'" + request.form['first_name'] + "'")
        values.append("'" + request.form['last_name'] + "'")
        values.append("'" + request.form['email'] + "'")
        values.append("'" +
datetime.strptime(str(request.form['birth_date']), '%Y-%m-%d').strftime('%d-
```

```
%b-%y') + "'")
        values.append("'" +
datetime.strptime(str(request.form['registration_date']),'%Y-%m-
%d').strftime('%d-%b-%y') + "'")

        fields = ['id', 'first_name', 'last_name', 'email', 'birth-date',
'registration_date']
        query = f"INSERT INTO (SELECT id, first_name, last_name, email,
birth_date, registration_date FROM users) VALUES ({id},{values[1]},
{values[2]}, {values[3]}, {values[4]}, {values[5]})"

        cur.execute(query)
        cur.execute('commit')
        return redirect('/users')
    else:
        return render_template('addUser.html')

@app.route('/deleteUser', methods=['GET', 'POST'])
def del_user():
    if request.method == 'POST':
        aux = request.form['id']
        print(aux)
        cur = con.cursor()
        cur.execute('delete from user_vehicles where user_id = ' + aux)
        cur.execute('commit')
        cur.close()
        cur = con.cursor()
        cur.execute('delete from users where id = ' + aux)
        cur.execute('commit')

        # cur.close()

        return redirect('/users')
    else:
        return render_template('deleteUser.html')

@app.route('/editUser', methods=['GET', 'POST'])
def edit_user():
    user = 0
    cur = con.cursor()

    id = "'" + request.form['id']+"'"
    cur.execute('select id from users where id =' + id)
    for result in cur:
        user = result[0]
    cur.close()

    first_name = "'" + request.form['first_name'] + "'"
    last_name = "'" + request.form['last_name'] + "'"

    email = "'" + request.form['email'] + "'"
    birth_date = "'" + request.form['birth_date'] + "'"
    registration_date = "'" + request.form['registration_date'] + "'"

    cur = con.cursor()
    query = "UPDATE users SET first_name = %s, last_name = %s, email = %s,
birth_date = %s, registration_date = %s WHERE id = %s" % (first_name,
```

```
last_name, email, birth_date, registration_date,  user)
    cur.execute(query)

    return redirect('/users')

@app.route('/getUser', methods=['POST'])
def get_user():
    user = request.form['id']
    cur = con.cursor()
    cur.execute('SELECT * FROM users WHERE id =' + user)

    usrs = cur.fetchone()
    id = usrs[0]
    first_name = usrs[1]
    last_name = usrs[2]
    email = usrs[3]
    birth_date = datetime.strptime(str(usrs[4]), '%Y-%m-%d
%H:%M:%S').strftime('%d.%m.%Y')
    registration_date = datetime.strptime(str(usrs[5]), '%Y-%m-%d
%H:%M:%S').strftime('%d.%m.%Y')

    cur.close()
    return render_template("editUser.html", id = id, first_name = first_name,
last_name = last_name, email = email,
                           birth_date = birth_date, registration_date =
registration_date)

# users end code
# ----------------------------------------#
```

- Aspect interfață pentru tabela Vehicles






```
vehicles begin code

@app.route('/vehicles')
def Select_vehicle():
    vehicles = []

    cur = con.cursor()
    cur.execute('SELECT * FROM vehicles')
    for result in cur:
        vehicle = {}
        vehicle['id'] = result[0]
        vehicle['vin'] = result[1]
        vehicle['license_plate'] = result[2]
        vehicle['registration_date'] = result[3]
        vehicle['exterior_color'] = result[4]
        vehicle['model_id'] = result[5]

        # Obține numele modelului pentru vehicul
        cur.execute('SELECT Name FROM models WHERE ID = :model_id',
{'model_id': result[5]})
        model_name = cur.fetchone()
        vehicle['name'] = model_name[0] if model_name else None
        vehicles.append(vehicle)
        print(vehicles)
    return render_template('vehicles.html', vehicles=vehicles)

@app.route("/addVehicle", methods=['GET', 'POST'])
def Add_vehicle():
    error = None
    if request.method == 'POST':
        veh = 0
        cur = con.cursor()
        cur.execute('select max(id) from vehicles')
        for result in cur:
            veh = result[0]
        cur.close()
        veh += 1
```

```
        cur = con.cursor()
        values = []
        values.append("'" + str(veh) + "'")
        values.append("'" + request.form['vin'] + "'")
        values.append("'" + request.form['license_plate'] + "'")
        values.append("'" + request.form['registration_date'] + "'")
        values.append("'" + request.form['exterior_color'] + "'")
        values.append("'" + request.form['model_id'] + "'")
        query1 = f"INSERT INTO vehicles(vin, license_plate,
registration_date, exterior_color, model_id)  VALUES
({values[1]},{values[2]},{values[3]}, {values[4]},{values[5]})"
        print(query1)
        cur.execute(query1)
        cur.execute('commit')
        return redirect('/vehicles')
    else:
        model = []
        cur = con.cursor()
        cur.execute('select id from models')
        for result in cur:
            model.append(result[0])
        cur.close()
        return render_template('addVehicle.html')


@app.route('/delVehicle', methods=['GET', 'POST'])
def Delete_Vehicle():
    id = request.form['id']
    cur = con.cursor()
    cur.execute('DELETE FROM vehicles WHERE id=' + id)
    cur.execute('COMMIT')
    return redirect('/vehicles')
```