



**UNIVERSITATEA
TEHNICĂ
DIN CLUJ-NAPOCA**

Blood Donation System

Inginerie Software

Autor: Mirisan Octavian

Grupa: 30231

FACULTATEA DE AUTOMATICA
SI CALCULATOARE

Ianuarie 2025

Cuprins

1	Enuntul problemei	2
1.1	Descriere	2
1.2	Donator	2
1.3	Asistent	2
1.4	Administrator	2
1.5	Spectator	2
2	Instrumentele utilizate	3
2.1	Frontend (client)	3
2.2	Backend (server)	3
2.3	Baza de date	3
3	Diagramele UML	4
3.1	Diagrama cazurilor de utilizare (Use Case)	4
3.2	Diagrama entitate-relatie	5
3.3	Diagrame de activitati	5
3.4	Diagrame de pachete	15
3.5	Diagrame de clase	16
3.6	Diagrama de componente	17
3.7	Diagrama de dezvoltare	18
4	Descrierea aplicatiei	19
5	Concluzie si posibilitati de dezvoltare ulterioara	22
5.1	Concluzie	22
5.2	Posibilitati de dezvoltare ulterioara a aplicatiei client-server	22

1 Enuntul problemei

1.1 Descriere

Proiectul presupune dezvoltarea unei aplicatii destinate gestionarii donatiilor de sange intr-un spital. Aplicatia va fi utilizata de catre patru tipuri de utilizatori: Donator, Asistent Medical, Administrator de sistem si Spectator. Fiecare tip de utilizator va avea acces la un set specific de functionalitati, descrise mai jos. Aplicatia va gestiona intregul proces de donare, de la programarea donatiei, verificarea eligibilitatii, procesarea colectiilor de sange si gestionarea stocurilor de sange.

1.2 Donator

Donatorul este responsabil pentru donarea de sange. Principalele functionalitati ale donatorului sunt:

- Vizualizare date personale (nume, email, CNP etc.)
- Programare donatie de sange
- Completare formular de eligibilitate (autoevaluare a starii de sanatate si grupa sanguina)
- Vizualizare istoricul donatiilor
- Anularea sau reprogramarea unei donatii

1.3 Asistent

Asistentul medical este responsabil pentru gestionarea donatiilor in sistem. Acesta are urmatoarele functionalitati:

- Procesarea donatiilor (inregistrarea si gestionarea donatiilor de sange)
- Validarea formularelor completate de catre potentialii donatori
- Generarea si exportarea rapoartelor despre donatiile efectuate
- Vizualizarea istoricului donatiilor precum si a statisticilor legate de acestea (ce cantitate din fiecare grupa de sange exista)

1.4 Administrator

Administratorul de sistem este responsabil pentru gestionarea platformei si monitorizarea intregii activitati. Functionalitatile administratorului includ:

- Gestionarea donatorilor si a personalului medical (operatiuni CRUD pentru asistenti si donatori)
- Monitorizarea activitatilor (vizualizarea donatiilor, a rapoartelor generate, a activitatilor din cadrul platformei)
- Vizualizarea stocurilor de sange

1.5 Spectator

Spectatorul are acces la aplicatie fara a necesita crearea unui cont sau autentificare. Functionalitatile acestuia includ:

- Vizualizarea informatiilor despre procesul de donare (FAQ, beneficii ale donarii de sange, criterii de eligibilitate)
- Accesarea materialelor educative despre donarea de sange si impactul acesteia asupra comunitatii

2 Instrumentele utilizate

2.1 Frontend (client)

Partea de frontend a aplicatiei este responsabila pentru interfata utilizatorului si pentru interactiunea acestuia cu aplicatia. Instrumentele utilizate pentru partea de frontend includ:

- **HTML:** Limbajul de marcare utilizat pentru crearea structurii paginilor web. HTML definește elementele de baza ale unei pagini web, precum titluri, paragrafe, imagini, butoane, formulare etc. Este esential pentru crearea continutului vizibil al aplicatiei.
- **CSS:** Limbajul folosit pentru a stiliza paginile HTML. CSS permite personalizarea aspectului paginii, inclusiv culori, fonturi, dimensiuni si pozitionare. Acesta asigura ca aplicatia sa fie atractiva si usor de utilizat.
- **JavaScript:** Limbajul de programare utilizat pentru a adauga interactiuni dinamice pe paginile web. JavaScript este folosit pentru a manipula elementele HTML si CSS, pentru a valida formularele sau pentru a trimite cereri asincrone catre server fara a reîncărca pagina.
- **Bootstrap:** Un framework CSS open-source care ofera un set de instrumente predefinite pentru crearea de pagini web responsive. Bootstrap faciliteaza implementarea unui design modern si adaptabil la diferite dispozitive (desktop, tablete, telefoane mobile). Acesta include componente precum butoane, formulare, bare de navigare si multe altele, reducand semnificativ timpul necesar pentru dezvoltarea interfetei.

2.2 Backend (server)

Partea de backend a aplicatiei este responsabila pentru procesarea cererilor utilizatorului si manipularea datelor. Instrumentele utilizate pentru backend sunt:

- **Python:** Limbajul de programare folosit pentru dezvoltarea aplicatiei. Python este apreciat pentru sintaxa sa clara si usor de inteles, ceea ce il face potrivit atat pentru incepatori, cat si pentru dezvoltatori experimentati. In acest proiect, Python este folosit pentru a implementa logica de server si pentru a interactiona cu baza de date.
- **Flask:** Un framework web micro pentru Python, care permite dezvoltarea rapida si usoara a aplicatiilor web. Flask este flexibil si minimalistic, oferind doar instrumentele esentiale pentru a crea aplicatii web. Acesta permite gestionarea rutelor, manipularea cererilor HTTP, procesarea datelor si interogarea bazei de date, toate fiind realizate intr-un mod eficient si usor de inteles.

2.3 Baza de date

Pentru stocarea si gestionarea datelor aplicatiei, am utilizat urmatoarele tehnologii:

- **SQLite:** Un sistem de gestionare a bazelor de date relationale (RDBMS) care functioneaza pe baza unui singur fisier. SQLite este usor de utilizat, nu necesita un server de baze de date separat si este ideal pentru aplicatii de dimensiuni mici si medii. In acest proiect, SQLite este folosit pentru a stoca informatii despre donatori, donatii, rapoarte, utilizatori si alte date esentiale ale aplicatiei. Integrarea cu Flask este realizata simplu prin intermediul extensiei Flask-SQLAlchemy.

3 Diagramele UML

3.1 Diagrama cazurilor de utilizare (Use Case)

Diagrama cazurilor de utilizare descrie interacțiunile dintre utilizatori (actori) și sistem, evidențiind funcționalitățile principale ale aplicației și modul în care utilizatorii pot interacționa cu aceasta.

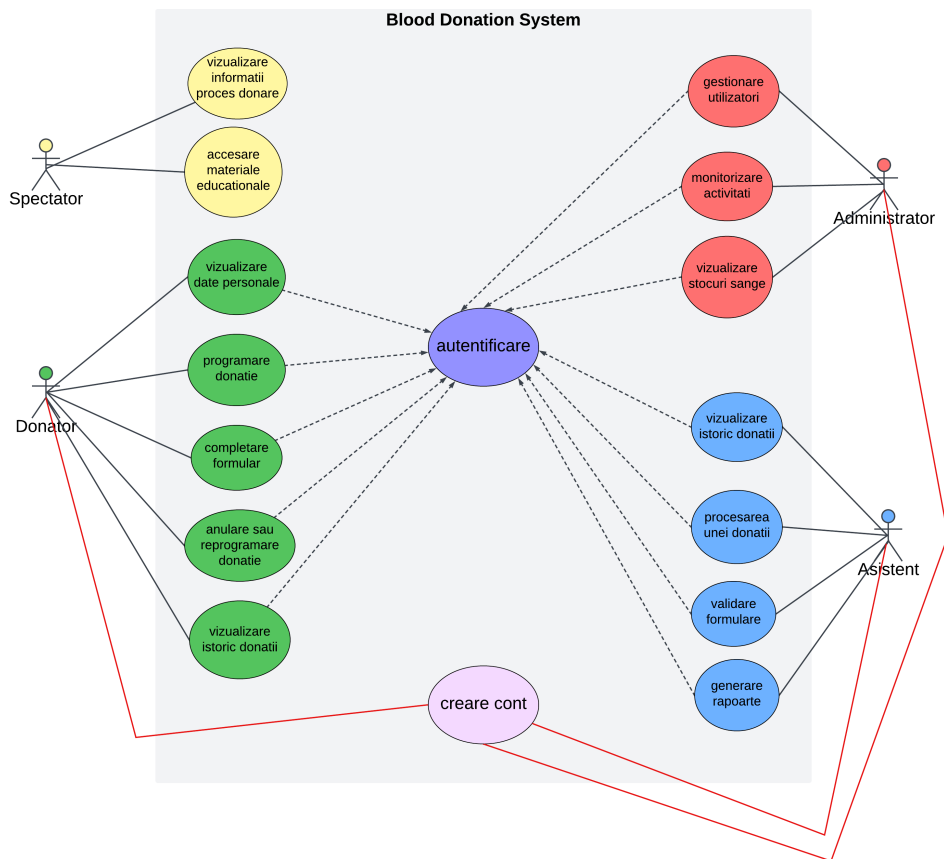


Figura 1: Diagrama cazurilor de utilizare a aplicației.

3.2 Diagrama entitate-relatie

Diagrama entitate-relatie (ERD) ilustreaza structura bazei de date, indicand entitatile (de exemplu, Donor, Asistent, Report) si relatiile dintre acestea, ajutand la intelegerea organizarii si legaturilor dintre datele sistemului.

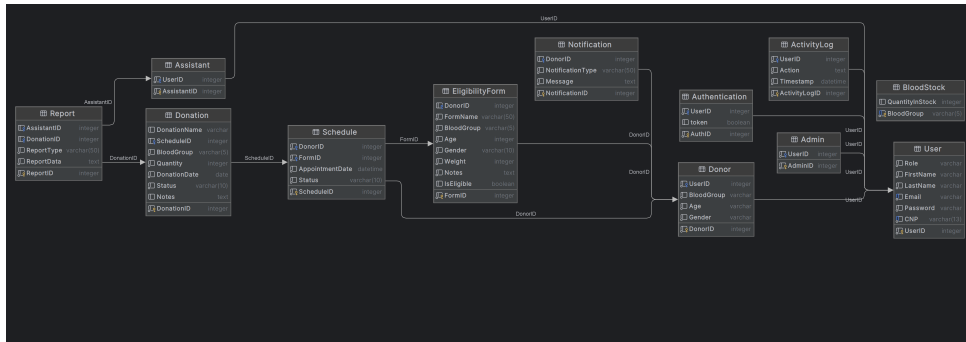


Figura 2: Diagrama entitate-relatie a aplicatiei.

3.3 Diagrame de activitati

Diagramele de activitati descriu fluxurile de lucru (workflows) sau procesele care au loc in cadrul aplicatiei, ilustrand pasii si actiunile care sunt realizate intr-o secventa specifica.

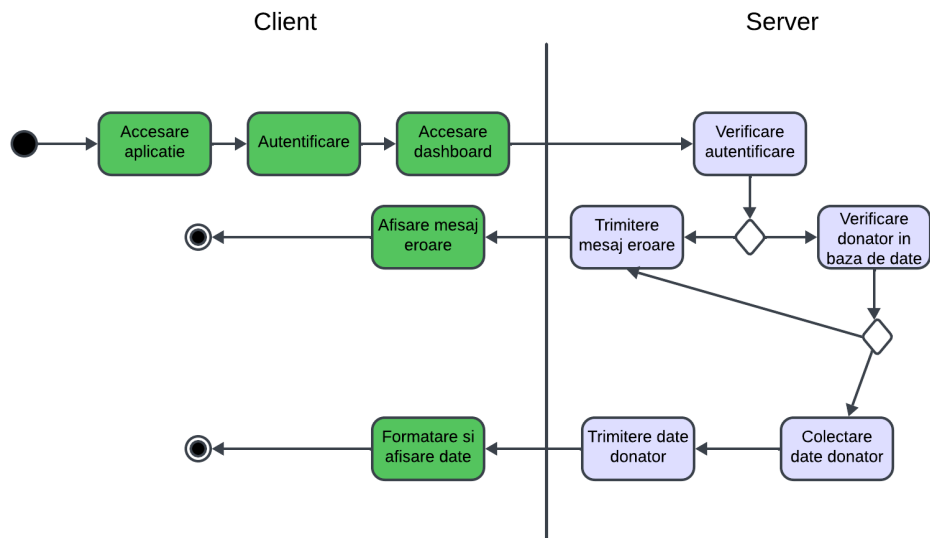


Figura 3: Donator - vizualizare date personale.

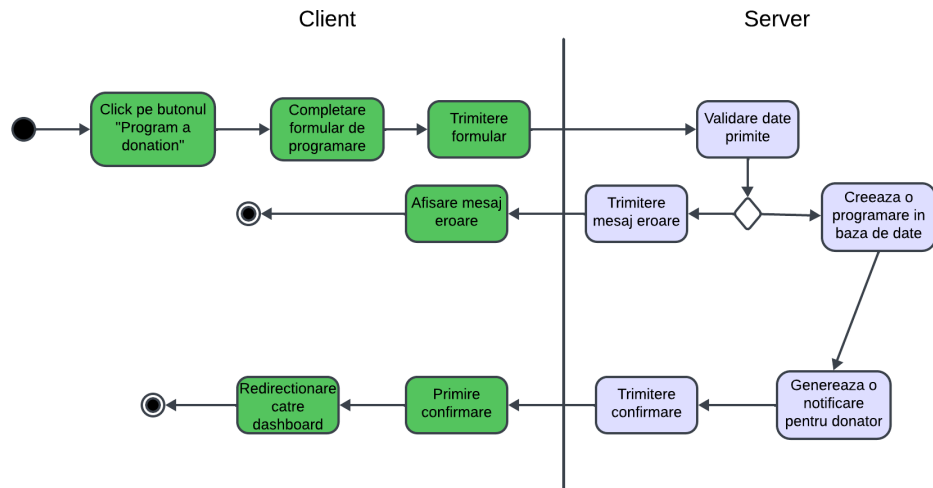


Figura 4: Donator - programare donatie.

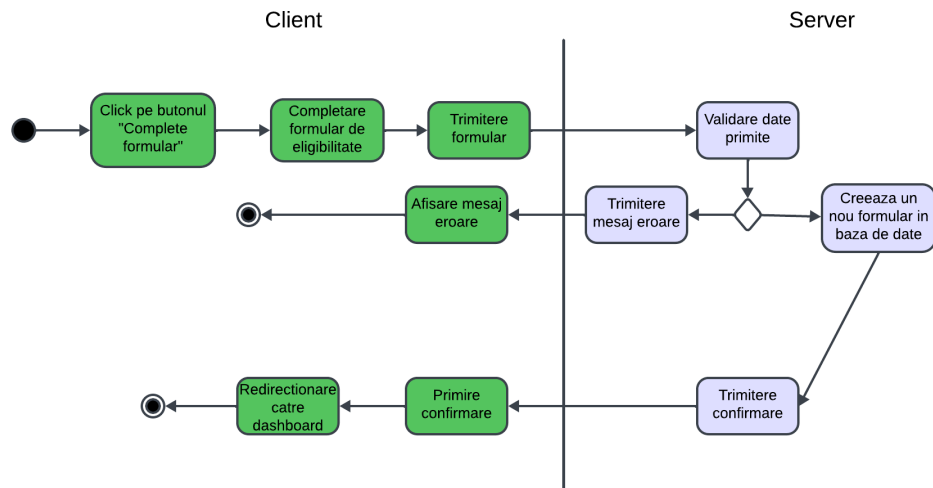


Figura 5: Donator - completare formular.

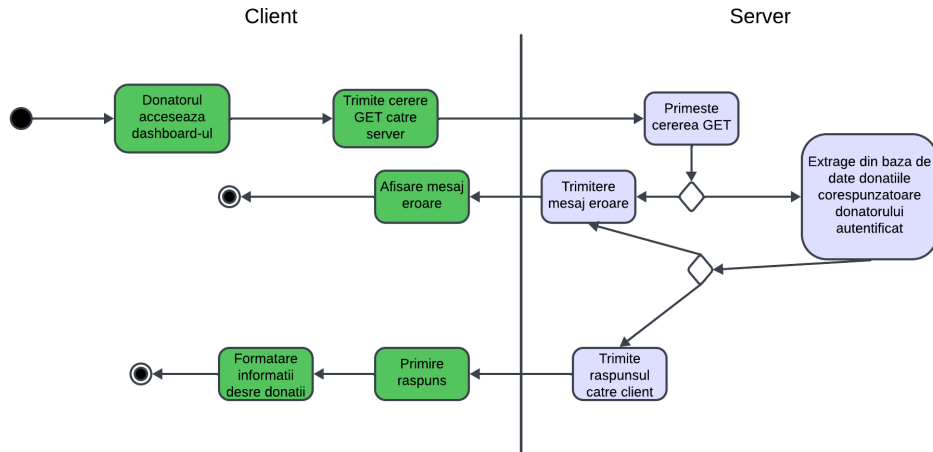


Figura 6: Donator - vizualizare istoric donatii.

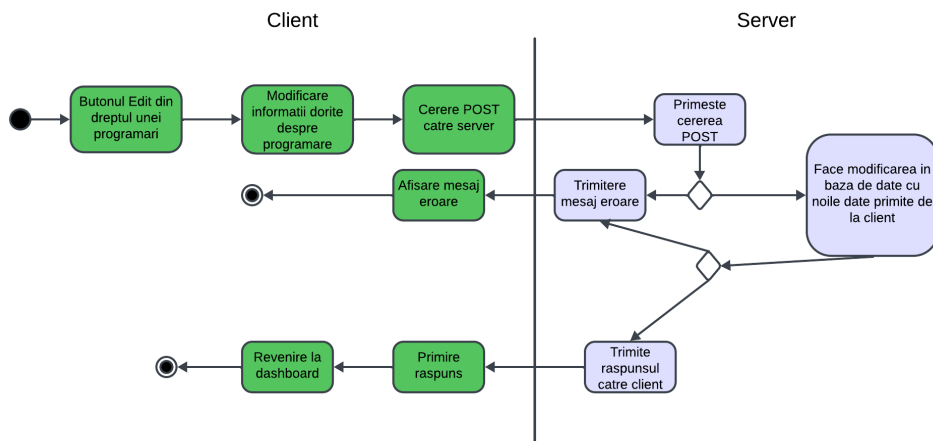


Figura 7: Donator - reprogramarea unei donatii.

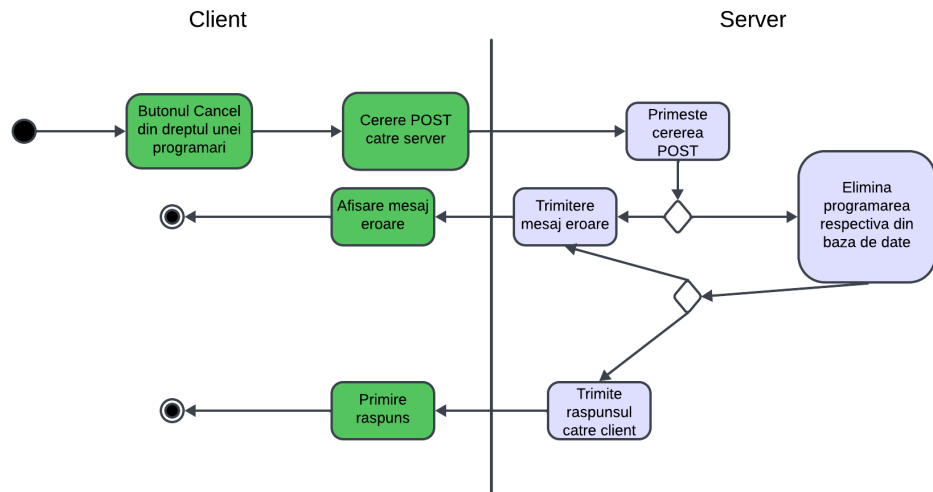


Figura 8: Donator - anularea unei programari.

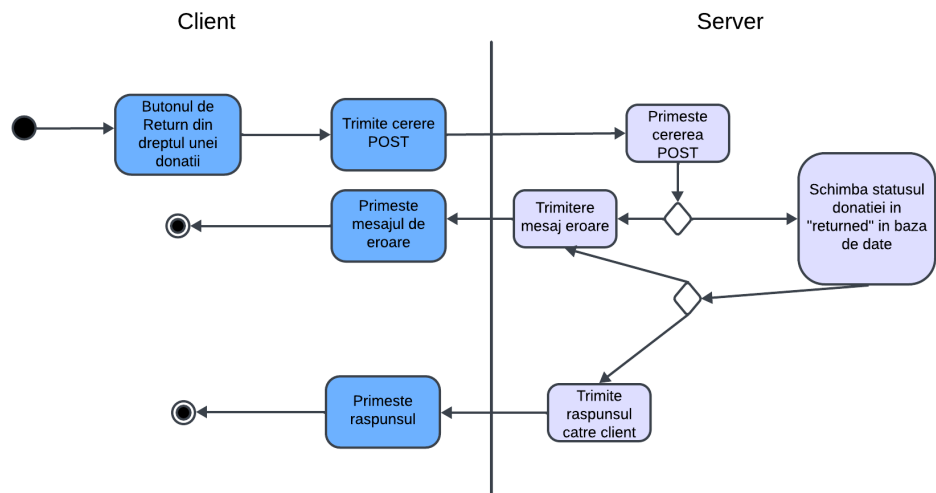


Figura 9: Asistent - returnarea unei donari.

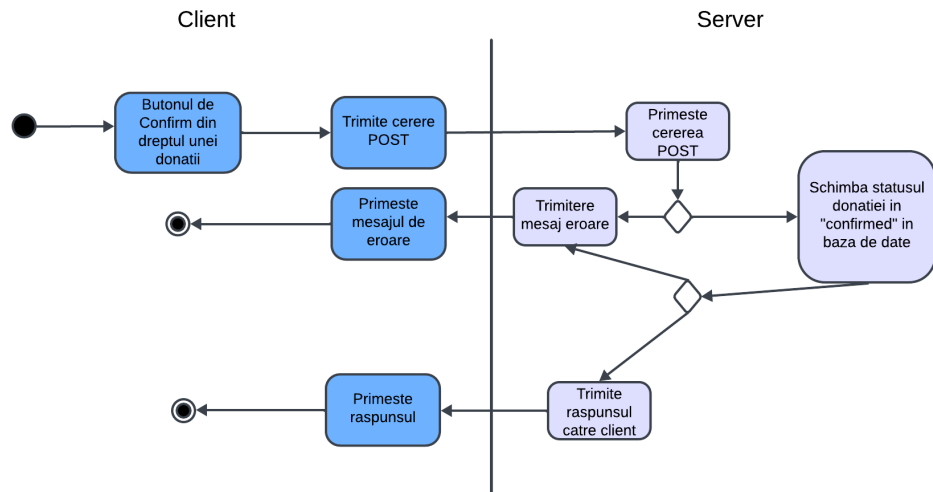


Figura 10: Asistent - confirmarea unei donari.

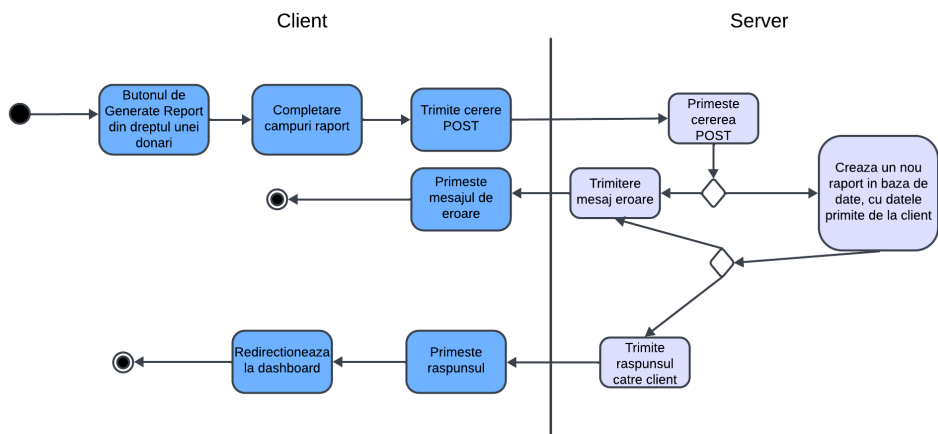


Figura 11: Asistent - generarea unui raport pentru o donare.

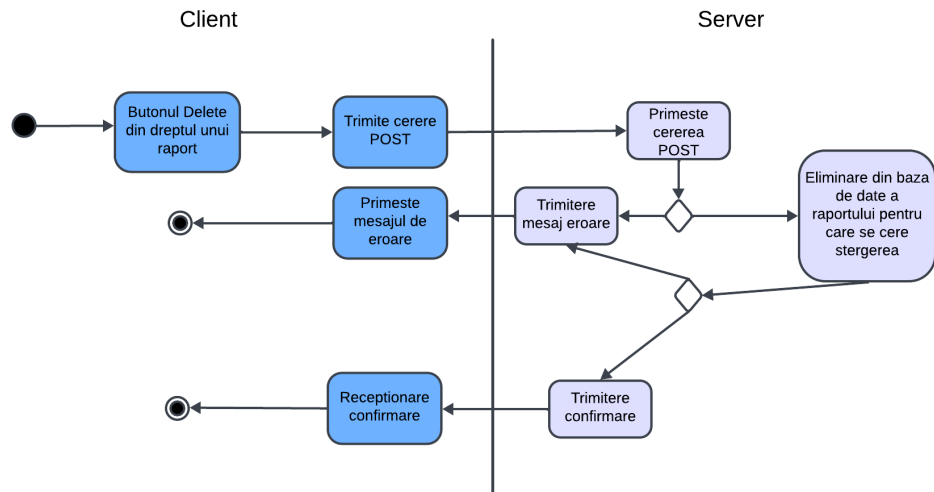


Figura 12: Asistent - stergerea unui raport existent.

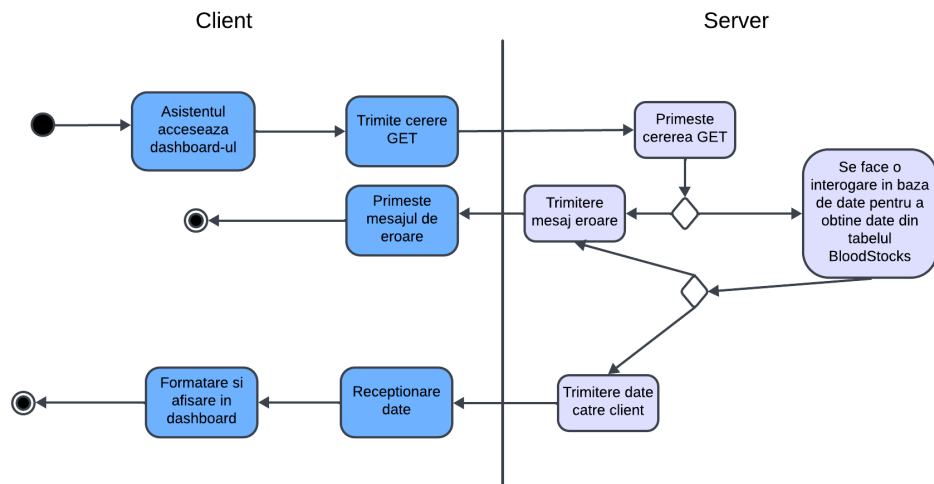
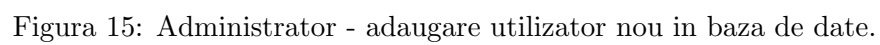


Figura 13: Asistent - vizualizare stocuri si statistici legate de donari.



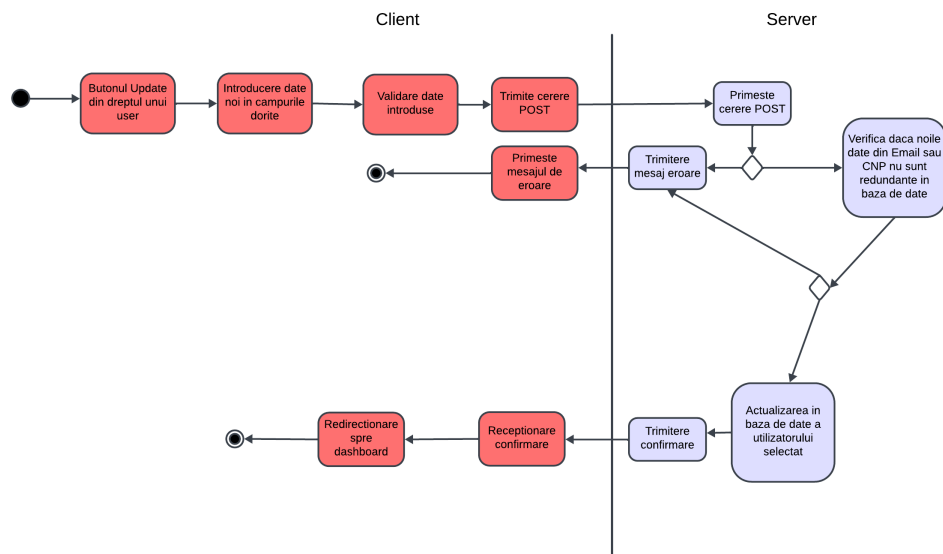


Figura 16: Administrator - actualizare utilizator in baza de date.

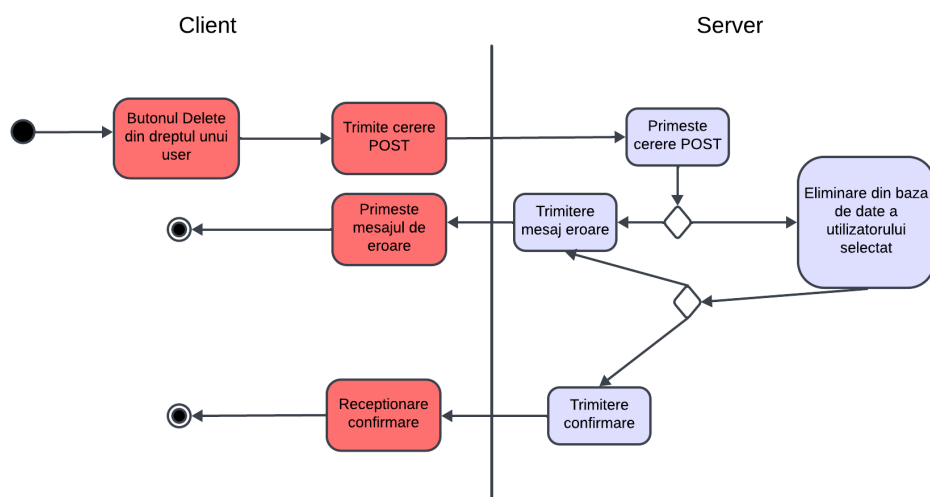


Figura 17: Administrator - eliminare utilizator din baza de date.

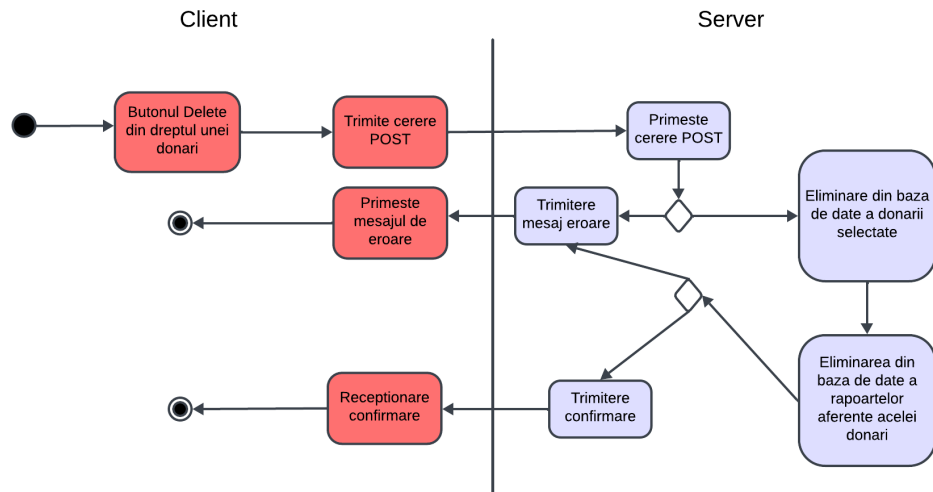


Figura 18: Administrator - eliminare donatie din baza de date.

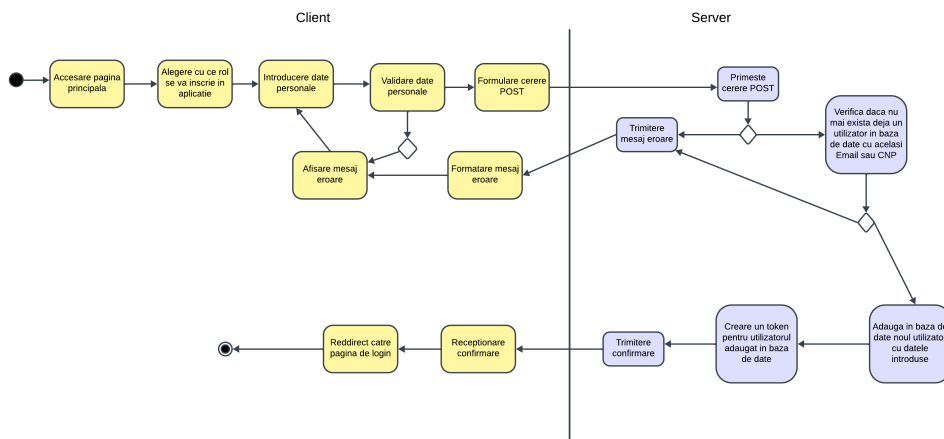


Figura 19: Utilizator - operatia de signup.

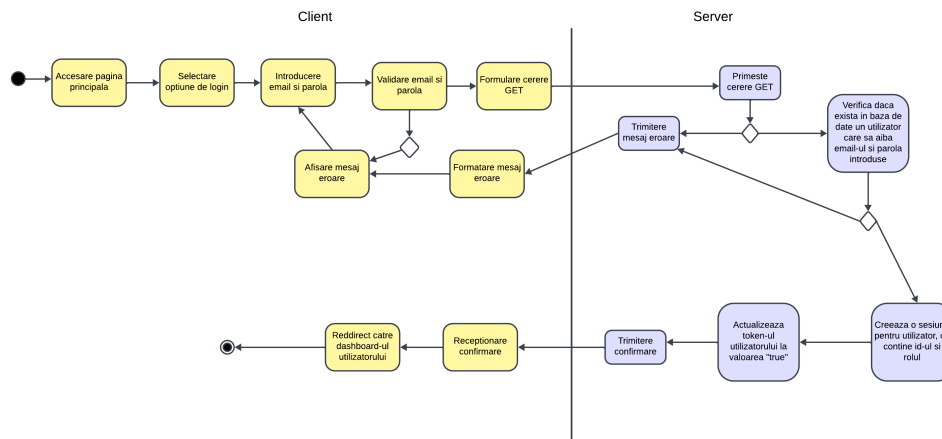


Figura 20: Utilizator - operatia de login (autentificare).

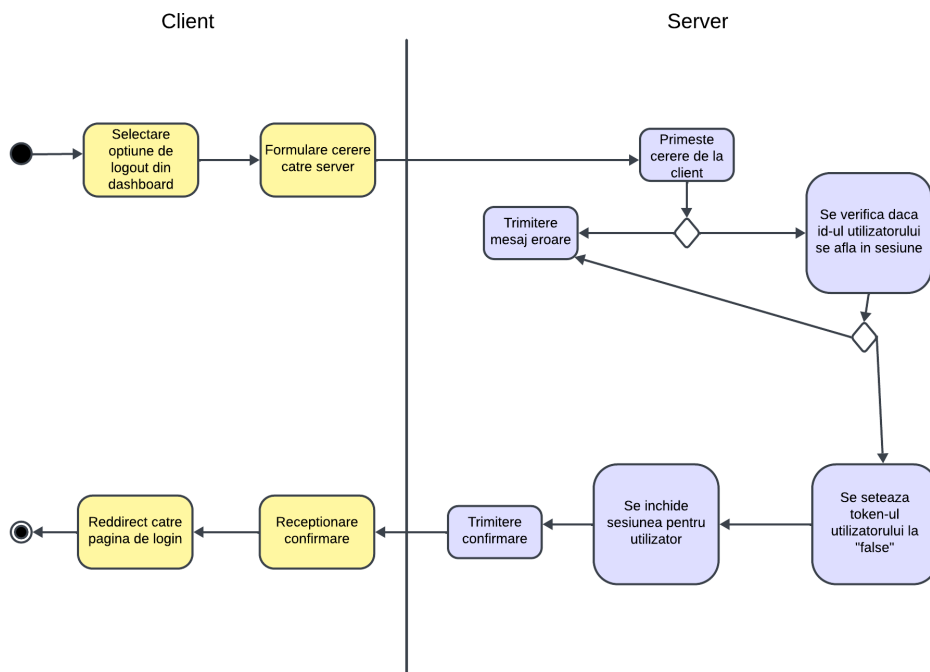


Figura 21: Utilizator - operatia de logout.

3.4 Diagrame de pachete

Diagramele de pachete arata modul in care componentele sau modulele sistemului sunt grupate intr-o structura ierarhica, facilitand organizarea si intelegerea dependintelor dintre diferitele parti ale aplicatiei.

Legat de partea de Server, exista 3 pachete: Controllers care contine rutele aplicatiei web(logica backend-ului se afla aici). Models unde sunt definite tabelele asa cum exista in baza de date a aplicatiei. Main este pachetul in care sunt definite fisierele ce stau la baza aplicatiei Flask: gestionarea rutelor, crearea bazei de date, crearea serverului.

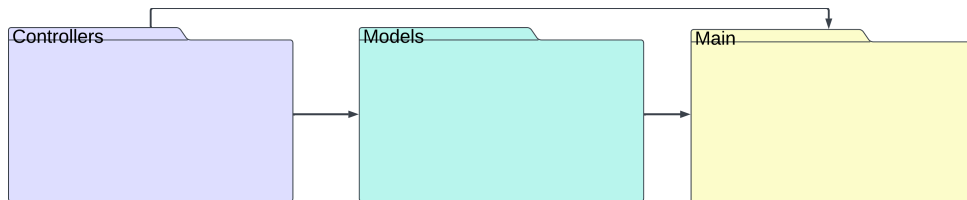


Figura 22: Diagrama de pachete pentru Server.

In ceea ce priveste clientul, aici pachetele constau din fisiere .html, care reprezinta scheletul paginilor web, precum si fisiere .css si .js care definesc aspectul, respectiv comportamentul si functionarea frontend-ului.

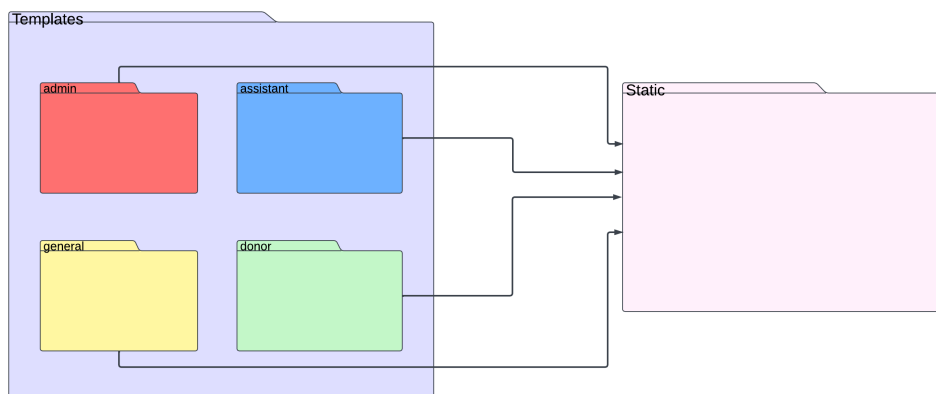


Figura 23: Diagrama de pachete pentru Client.

3.5 Diagrame de clase

Diagramele de clase descriu structura statica a unui sistem, reprezentand clasele din aplicatie si relatiile dintre ele (mostenire, asociere, compunere), precum si atributele si metodele acestora.

**Unde am scris cu culoarea rosie am precizat ce clase din pachetul Models sunt folosite in rutele din pachetul Controllers deoarece desenul arata prea incarcat daca trageam sageti, si nu se mai intelegea nimic clar.

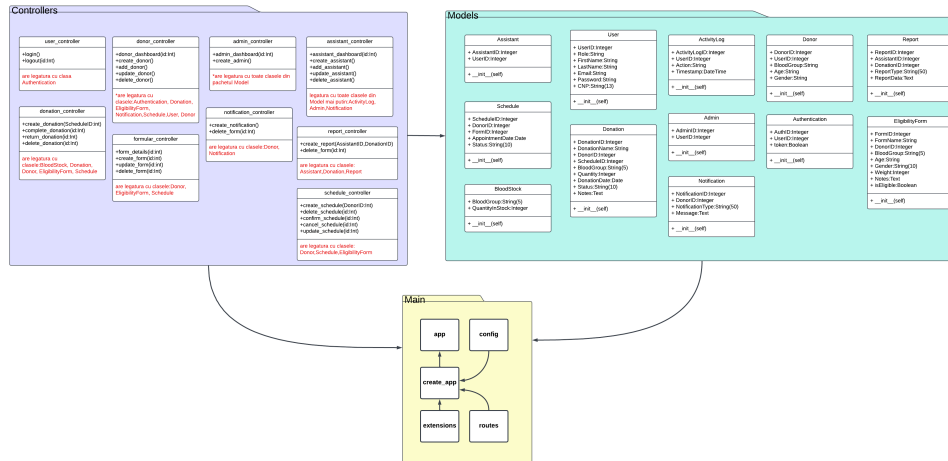


Figura 24: Diagrama de clase pentru Server.

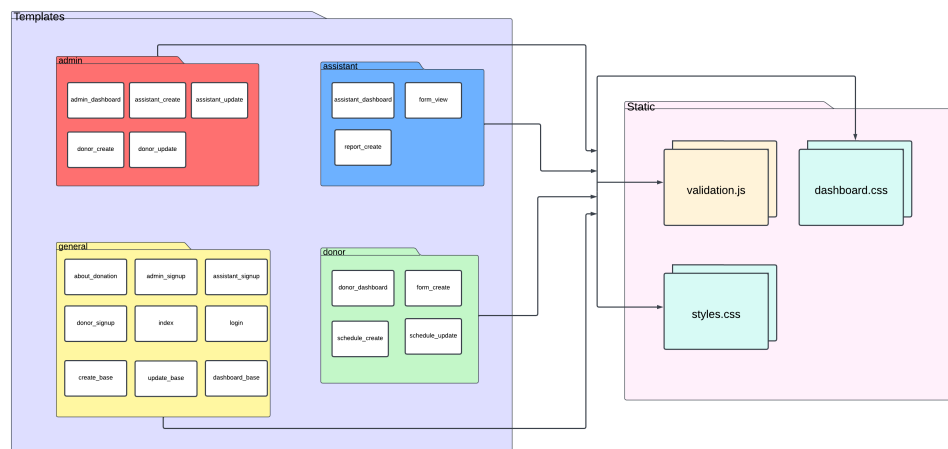


Figura 25: Diagrama de clase pentru Client.

3.6 Diagrama de componente

Diagrama de componente descrie arhitectura modulara a sistemului, indicand componentele software (de exemplu, baze de date, module de procesare) si modul in care acestea interactioneaza intre ele pentru a indeplini cerintele aplicatiei.

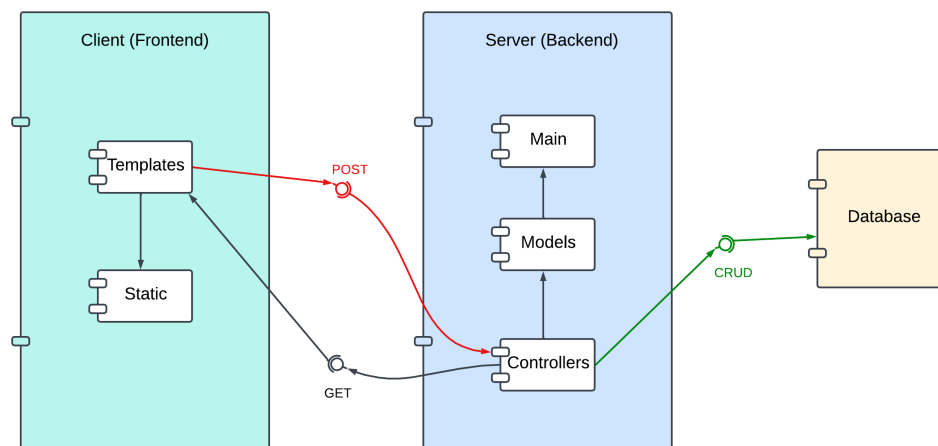


Figura 26: Diagrama de componente.

3.7 Diagrama de dezvoltare

Diagrama de dezvoltare prezinta infrastructura hardware si software necesara pentru a rula aplicatia, incluzand serverele, baze de date si alte resurse utilizate, precum si legaturile dintre acestea in timpul procesului de dezvoltare.

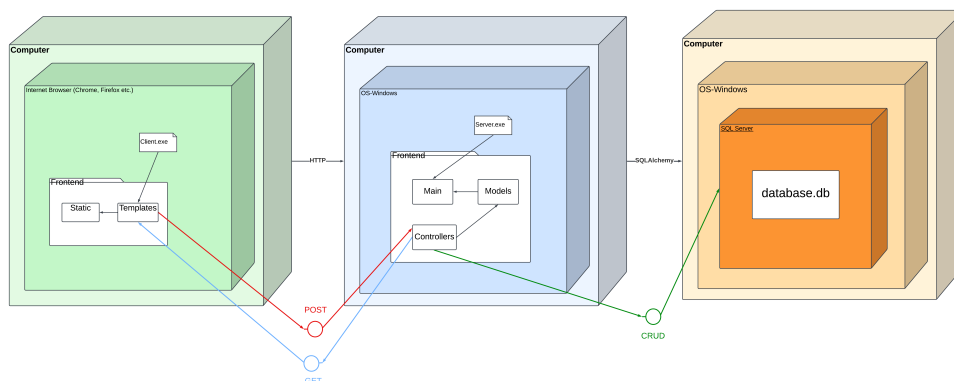


Figura 27: Diagrama de dezvoltare.

4 Descrierea aplicatiei

Pagina principala a aplicatiei(index.html) aflata la adresa <http://127.0.0.1:5000>.

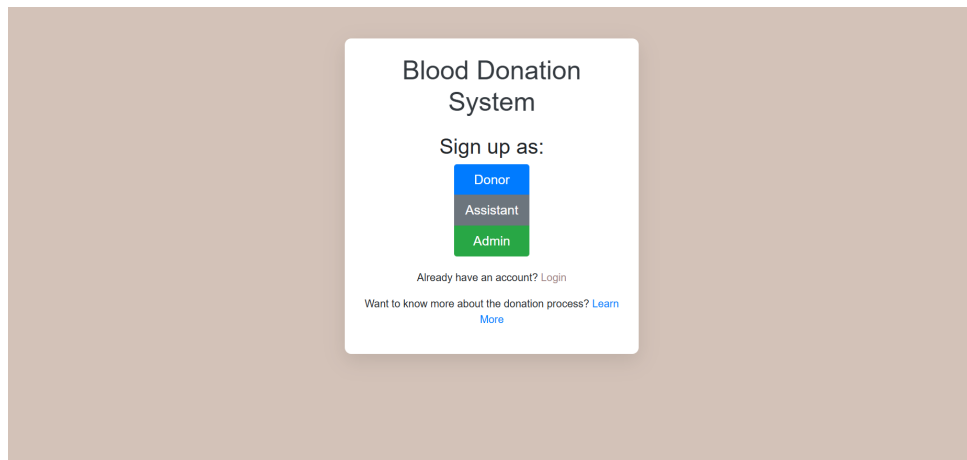


Figura 28: Pagina principala a aplicatiei - index.html.

Pagina de Log In (Autentificare) in aplicatie.

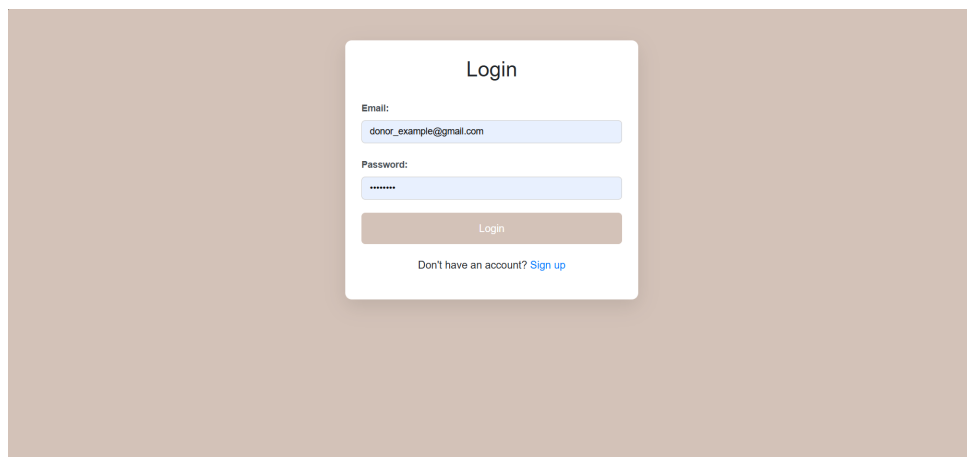


Figura 29: Pagina de Autentificare in aplicatie.

Pagina de Sign Up in aplicatie.

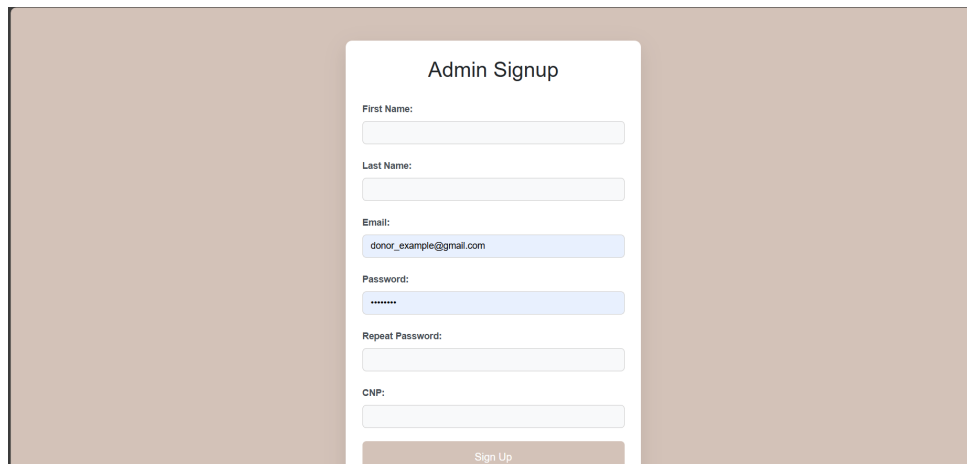
A screenshot of an 'Admin Signup' form. The form is centered on a light brown background. It contains several input fields: 'First Name:', 'Last Name:', 'Email:' (with the placeholder 'donor_example@gmail.com'), 'Password:', 'Repeat Password:', and 'CNP:'. Each field has a light blue border. At the bottom of the form is a 'Sign Up' button with a light blue background and white text.

Figura 30: Pagina de Inscrisoare in aplicatie.

Pagina destinata utilizatorilor de tip spectator, ce contine informatii relevante legate de procesul donarii de sange.

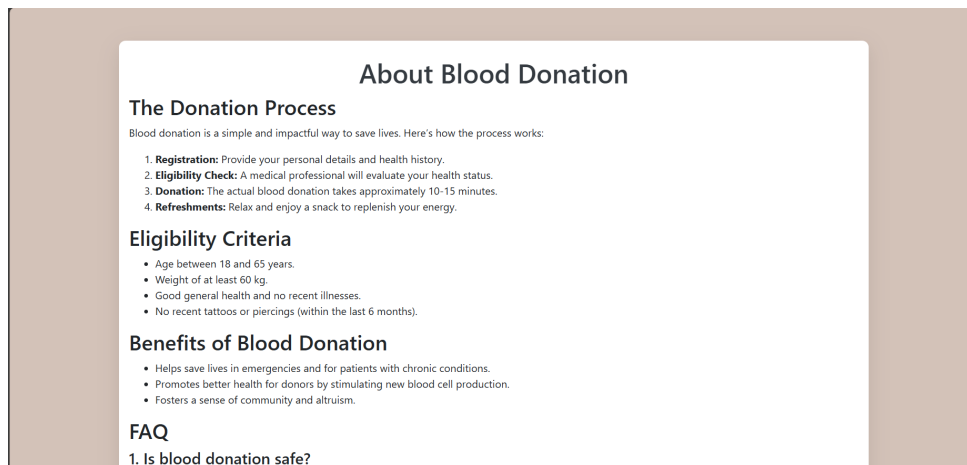
A screenshot of an 'About Blood Donation' page. The page has a light brown background. The title 'About Blood Donation' is centered at the top. Below it is a section titled 'The Donation Process' with a subtitle 'Blood donation is a simple and impactful way to save lives. Here's how the process works:'. This is followed by a numbered list of four steps: 1. Registration, 2. Eligibility Check, 3. Donation, and 4. Refreshments. Below this is a section titled 'Eligibility Criteria' with a bulleted list of four points: Age between 18 and 65 years, Weight of at least 60 kg, Good general health and no recent illnesses, and No recent tattoos or piercings (within the last 6 months). This is followed by a section titled 'Benefits of Blood Donation' with a bulleted list of three points: Helps save lives in emergencies and for patients with chronic conditions, Promotes better health for donors by stimulating new blood cell production, and Fosters a sense of community and altruism. Finally, there is a section titled 'FAQ' with a single question: '1. Is blood donation safe?'

Figura 31: Pagina cu informatii legate de procesul donarii de sange.

Pagina web ce reprezinta dashboard-ul pentru un utilizator de tip Donator (Donor)

Welcome!

First Name

Donor

Last Name

Example

Email

donor_example@gmail.com

CNP

8030326303943

Log Out

Notifications

Notification Type	Message	Actions
-------------------	---------	---------

Schedules

Program a Donation

Appointment Date	Eligibility Form	Status	Actions
------------------	------------------	--------	---------

Formulars

Complete Formular

Form name	Blood Group	Age	Gender	Weight	Notes	Eligibility	Actions
No forms found							

Donations History

Figura 32: Donor Dashboard.

5 Concluzie si posibilitati de dezvoltare ulterioara

5.1 Concluzie

In urma realizarii acestui proiect la disciplina Ingineria Sistemelor, am dobandit urmatoarele cunostiinte

- Logica de business din spatele unei aplicatii web client-server
- Lucru cu instrumente din sfera dezvoltarii frontend a unui website (HTML, CSS si JavaScript)
- Lucru cu instrumente din sfera dezvoltarii sistemelor de backend a unei aplicatii web (framework-ul Flask al limbajului Python) precum si sisteme legate de gestiunea bazelor de date (SQLAlchemy, SQLite)
- Proiectarea si crearea unor schite si diagrame pentru a exemplifica grafic functionalitatea aplicatiei (diagrame de UseCase, de activitate, de componente, de dezvoltare etc.)

5.2 Posibilitati de dezvoltare ulterioara a aplicatiei client-server

- Frontend: folosirea unor framework-uri mai moderne, precum Angular, React.js, Vue.js, pentru a conferi o mai buna performanta si o experienta mai fluida pentru utilizatori.
- Backend: utilizarea unor mecanisme mai puternice pentru a asigura siguranta datelor utilizatorilor.
- Backend: folosirea unor structuri de date care sa permita o complexitate mai buna a aplicatiei precum si un timp de executie mai mic