

UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI

**FACULTATEA DE
MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ**



SPECIALIZAREA INFORMATICĂ

Lucrare de licență

Aplicație pentru găsirea unui psihoterapeut

MindExplore

Absolvent

Miruna-Maria Vasiliu

Coordonator științific

Prof. dr. Alin Ștefănescu

București, iunie 2023

Rezumat

Bunăstarea psihologică și socială depinde și de ocrotirea sănătății mintale individuale, un aspect de multe ori neglijat sau subestimat ca impact. În urma pandemiei s-a remarcat deteriorarea semnificativă în statisticile de sănătate mintală la nivel mondial.

Prin aplicația web MindExplore am construit un instrument care să ajute la depistarea identificatorilor pentru depresie și anxietate, lucru îndeplinit prin implementarea studiilor specifice prezicerii predispuerilor la afecțiunile menționate, PHQ-9 și GAD-7, precum și generarea de recomandări în ceea ce privește un terapeut potrivit nevoilor și dorințelor individuale pentru persoane din medii demografice diferite.

Mai mult decât atât, am construit o platformă din care să beneficieze atât terapeuții cât și persoanele doritoare de astfel de ajutor specializat, prin digitalizarea managementului de programări și crearea unui spațiu pentru comunicare directă, în timp real.

Aplicația a fost realizată utilizând tehnologii moderne și de actualitate: ASP.NET Core și Vue.js.

Abstract

Psychological and social well-being also depend on protecting individual mental health, an aspect often neglected, or underestimated in impact. Following the pandemic, there has been a significant deterioration in mental health statistics worldwide.

Through the MindExplore web application I have built a tool to help detect identifiers for depression and anxiety, accomplished by implementing specific studies to predict predispositions to the mentioned conditions, PHQ-9 and GAD-7, as well as generating recommendations regarding a therapist according to individual needs and desires for people from different demographic backgrounds.

Moreover, I have built a platform from which both therapists and people wishing for such specialized help can benefit, by digitizing appointment management and creating a space for direct, real-time communication.

The application was made using modern and up-to-date technologies: ASP.NET Core and Vue.js.

Cuprins

Capitolul 1 - Introducere.....	6
1.1 Contextul și scopul aplicației.....	6
1.2 Motivația.....	7
Capitolul 2 - Preliminarii.....	8
2.1 Analiza domeniului curent.....	8
2.2 Structura Aplicației.....	10
2.2.1 Baza de date.....	10
2.2.2 Aplicația server.....	13
2.2.3 Aplicația client.....	15
Capitolul 3 - Detalii de implementare.....	17
3.1 Tehnologii utilizate pentru aplicația server.....	17
3.1.1 SQL Server.....	17
3.1.2 .NET.....	18
3.1.3 Entity Framework Core & LINQ.....	18
3.1.4 Identity.....	19
3.1.5 Json Web Token.....	21
3.1.6 SignalR.....	22
3.1.7 SMTP.....	24
3.1.8 Swagger.....	24
3.2 Tehnologii folosite pentru aplicația client.....	26
3.2.1 Vue.js.....	26
3.2.2 Axios.....	26
3.3.3 Vuetify.....	27
3.3.4 Pinia.....	27
Capitolul 4 - Prezentarea Aplicației.....	28
4.1 Din perspectiva utilizatorului neînregistrat.....	28
4.2 Din perspectiva aplicantului.....	28
4.2.1 Autentificare și înregistrare.....	30
4.2.1.1 Pagina de register.....	30
4.2.1.2 Pagina de login.....	30
4.2.3 Testul de matching - Implementare și Vizualizare.....	32
4.2.4 Pagina cu terapeuți.....	34
4.2.5 Pagina de programări.....	36
4.2.6 Pagina de conversații.....	37

4.2.7 Pagina Terapeuții mei.....	37
4.2.8 Pagina de Jurnal & Mood tracking.....	38
4.3 Din perspectiva terapeutului.....	39
4.2.1 Autentificare și înregistrare.....	39
4.2.2 Pagina de programări.....	40
4.2.3 Afișarea pacienților și vizualizarea rezultatelor de la testul completat.....	41
4.2.4 Inițierea unui chat live.....	42
4.4 Interfața grafică.....	42
4.4.1 Responsive.....	42
Capitolul 5 - Concluzii.....	44
Listă de figuri.....	46
Bibliografie.....	48
Anexa A.....	51

Capitolul 1 - Introducere

1.1 Contextul și scopul aplicației

Contextul pandemiei a cauzat înrăutățirea semnificativă a cazurilor de depresie și anxietate la nivel global, conform unui studiu realizat de Organizația Mondială a Sănătății [\[16\]](#).

În România studiile și statisticile legate de sănătate mintală sunt precare și nu oglindesc gravitatea situației: România are cel mai mic grad de raportare a depresiei, precum și printre cele mai mici fonduri acordate sănătății mintale (3% comparativ cu peste 5% în peste 60% din țările europene [\[21\]](#)), lucru care reiese și din lipsa educației și a interesului acordat acestui domeniu. Mai mult decât atât, stigmatizarea subiectului duce la o subraportare a cazurilor și la limitarea prevenției și a tratamentelor ușoare, ajungându-se la cazuri mai grave care pot duce la instituționalizare.

Psihoterapia sau terapia prin vorbire este o formă de tratament care ajută la îmbunătățirea sănătății mintale și emoționale precum și la prevenirea și tratarea diverselor afecțiuni. În această lucrare mă voi referi la specialiștii care se ocupă de asta ca *terapeuți/psihoterapeuți* și la această metodă ca *terapie/psihoterapie*.

În ultimii ani, din ce în ce mai multe persoane au căutat astfel de suport specializat. Cu toate acestea, o problemă cu care și eu m-am confruntat, și cu care și mulți dintre cunoscuții de vârstă mea se confruntă, este dificultatea de a găsi un terapeut potrivit nevoilor individuale, cerință de natură subiectivă. Mai mult decât atât, procesul de căutare este și unul costisitor din mai multe puncte de vedere, iar majoritatea persoanelor preferă să se limiteze la recomandările apropiaților, lucru care restrânge din start opțiunile.

Problema pe care aplicația MindExplore o adresează este facilitarea procesului de găsire al unui terapeut, precum și centralizarea comunicării cu unul. Facilitarea procesului se face printr-un chestionar care conține întrebări care contribuie și la abordarea pe care terapeutul o va avea ulterior în terapia individuală. Întrebările sunt legate de vârstă, identitate de gen, orientare

sexuală, religie, precum și alte cerințe individuale, iar de asemenea, chestionarul cuprinde un screening pentru depresie și anxietate.

Chestionarul se bazează pe testul PHQ-9 [22], larg utilizat în mediul profesional pentru identificarea simptomelor depresiei și pe testul GAD-7 [26] care are același scop, dar în direcția anxietății.

Tehnologiile în care am realizat aplicația sunt ASP.NET Core și Vue.js.

1.2 Motivația

Motivația care a stat la baza alegerii temei propuse este dificultatea întâmpinată în predicția compatibilității dintre mine în calitate de client și un posibil psihoterapeut, lucru de care s-au lovit și cunoscuții mei. Pe lângă prețul ridicat pe care o astfel de ședință îl are, o problemă este și că nu puteam avea o siguranță în ceea ce privește potrivirea pe care aș fi avut-o cu terapeutul pe care îl alegeam. Una dintre problemele pe care alegerea unui terapeut strict în urma recomandărilor date de prieteni le ridică sunt numeroase, pe lângă o alegere care poate nu este cea mai bună pentru nevoile individuale, este, inevitabil, supraaglomerarea unor terapeuți. Astfel, mi-am dorit ca aplicația să vină atât în ajutorul oamenilor interesați să recurgă la astfel de ajutor specializat, cât și în ajutorul terapeuților prin digitalizarea procesului de programări. Soluția propusă a fost creionată în urma discuțiilor pe care le-am avut atât cu un terapeut certificat de Colegiul Psihologilor din România (COPSI), cât și cu persoane care fac terapie.

Capitolul 2 - Preliminarii

2.1 Analiza domeniului curent

Aplicația propusă are ca scop să fie un instrument util deopotrivă pentru persoanele interesate să își caute un psihoterapeut, cât și pentru specialiștii din domeniu care, pe lângă centralizarea și digitalizarea managementului de rezervări și comunicarea cu pacienții, vor putea să aibă informații relevante anterior primei ședințe de terapie. Întrebările adresate în formularul pentru *matching* nu au fost adăugate aleatoriu, ci acestea provin în urma unor discuții, atât cu un terapeut certificat, cât și cu persoane care fac sau au făcut în trecut terapie și cerințe care i-ar fi ajutat. Nu toate întrebările din testul propus ajută la algoritmul propriu-zis, o parte din întrebări conturează contextul demografic al pacientului, care poate contribui ulterior la alegerea pe care terapeutul o face în vederea lui, dar și în abordarea pe care o va avea în ședințele ulterioare. Întrebările au în vedere vârsta pacientului, identitatea sa de gen, orientarea sa sexuală, statusul relației pe care o are, întrebări legate de religie și de credință și alte întrebări legate de preferințele specifice pe care le-ar putea pacientul avea în legătură cu terapia și terapeutul său.

Testele de screening sunt instrumente adesea utilizate în ședințele de terapie, în general în perioada incipientă ședințelor dintre un pacient și terapeutul său, și pot conține atât întrebări specifice unei singure afecțiuni, cât și întrebări despre un spectru larg de afecțiuni. Fiind instrumente de autoraportare este important de menționat că rezultatele nu pot fi interpretate de o persoană necalificată, întrucât pot de multe ori genera rezultate fals pozitive, iar concluziile și tratamentul ulterior trebuie interpretate și gestionate de un profesionist.

Două dintre principalele teste de screening utilizate în literatura de specialitate sunt indicatorul pentru depresie: PHQ-9 (Patient Health Questionnaire-9 [\[11\]](#)) și cel pentru anxietate GAD-7 (General Anxiety Disorder-7 [\[12\]](#)), instrumente adesea utilizate împreună sau separat și împreună cu alte teste punctuale pentru nevoile individuale ale pacientului.

PHQ-9 este un test des utilizat care diagnostichează depresia și determină gradul severității pentru aplicant. Un articol [\[20\]](#) publicat în 2020 menționează că rezultatele raportate în urma testului sunt mai relevante și răspunsurile acordate de către aplicant mai adevărate atunci când testul nu este acordat de către un clinician, întrucât prezența sa și prezentarea variantelor de răspuns pot influența cum pacientul se raportează la întrebările oferite. În acest sens, am remarcat utilitatea integrării acestui *screening* alături de întrebările demografice menționate anterior, precum și cele despre preferințe personale.

PHQ-9 constă în 9 întrebări, fiecare evaluată cu un scor între 0 și 3, în funcție de severitatea simptomelor. Există 3 variații ale testului, în funcție de modul de calcul al rezultatului și anume: PHQ-9 liniar, PHQ-9 algorithm și PHQ-2 [\[23\]](#).

Rezultatul testului PHQ-9 liniar reprezintă este sumarea scorului obținut de la fiecare întrebare, împărțirea pe 5 categorii în funcție de gravitatea indicatorului și are o acuratețe de 88%.

În ceea ce privește PHQ-9 algorithm, acesta se calculează similar cu PHQ-9 liniar, dar pe lângă calculul și cele 5 categorii menționate anterior, se verifică și criteriul DSM-IV, care presupune că minim 5 simptome trebuie să aibă un scor de peste 2, rezultatul la întrebarea legată de tendințe suicidale trebuie să fie minim 1, simptomele trebuie să fie prezente pentru măcar două săptămâni și să fie asociate cu suferință sau afectarea vieții de zi cu zi. Pentru fiecare dintre acestea se acordă un calificativ afirmativ / negativ.

PHQ-2 este o variație a testului de bază, care conține doar două întrebări și se focusează pe două simptome principale ale depresiei și anume: stare depresivă și anhedonie (lipsă de interes și plăcere). Cu toate acestea, are o acuratețe mai mică decât varianta completă și nu reușește să identifice anumite simptome, fiind necesară reluarea testului complet în urma administrării lui.

În cadrul aplicației, fiind un screening inițial și automat, am ales utilizarea variantei PHQ-9 liniar, deoarece identificarea este mult mai amănunțită și verifică mai multe simptome. Furnizarea răspunsurilor pentru fiecare întrebare, întregul chestionar, precum și sugestiile de

monitorizare ulterioară, creează cadrul potrivit pentru ca terapeutul să acorde sau nu calificativul DSM-IV.

GAD-7 este un test de screening pentru evaluarea și monitorizarea simptomelor de tulburare de anxietate generalizată, ce cuprinde 7 întrebări ale căror răspunsuri au scorul între 0 și 3. Rezultatele studiului menționat arată că acesta reușește să identifice în proporție de 89% cazurile de interes și în proporție de 82% cazurile de non-interes. GAD-2 este o variantă simplificată a testului GAD-7 ce conține doar două întrebări care evaluează îngrijorarea accentuată și impactul anxietății în viața de zi cu zi. Am ales utilizarea variantei complete a testului, în detrimentul GAD-2, deoarece oferă rezultate mai conclusive și identifică o gamă largă de simptome ale anxietății.

Procesul selecției unui terapeut este unul extrem de subiectiv și criteriile de alegere sunt de multe ori greu de prevăzut și pot ține aspectul fizic, similitudinea cu cineva din trecutul pacientului etc. Cu toate acestea, unul dintre factorii foarte importanți în luarea unei decizii este întocmai existența opțiunilor și a libertății de a alege dintre opțiunile prezente. Un studiu [\[18\]](#) făcut pe 44 de pacienți care au avut de ales dintre doi terapeuți, a arătat că 75% dintre ei au ales cel de al doilea terapeut și chiar și ceilalți au apreciat libertatea de a-și putea face decizia în urma a două variante. Prin urmare, în urma algoritmului de *matching* se vor afișa primii doi cei mai potriviți terapeuți în baza scorului de similitudine.

2.2 Structura Aplicației

Pentru implementarea aplicației am ales să utilizez SQL Server, ASP.NET Core și Vue.js ca *stack* de tehnologii principale.

2.2.1 Baza de date

Am ales să stochez datele aplicației într-o bază de date relațională, pentru că am considerat că se pretează mai bine pentru un sistem de programări. Mi-am menținut alegerea și în ceea ce privește

stocarea mesajelor pentru avantajele pe care o bază de date le aduce și anume: consistență, securitate și scalabilitate.

Conexiunea cu baza de date s-a realizat printr-un *connection string*, reținut local într-un fișier, dedicat setărilor generale.

```
"DefaultConnection": "Data Source=DESKTOP-B4QTG58\\SQLEXPRESS;Initial  
Catalog=therapy-db;Integrated Security=True;Connect  
Timeout=30;Encrypt=False;TrustServerCertificate=False;ApplicationIntent=ReadWrite;MultiSubnetFailover=  
False"
```

.Net vine cu un *object-relational mapping tool* (ORM) foarte puternic și anume Entity Framework care simplifică gestiunea bazelor de date relaționale și oferă o abstractizare la nivel superior. Astfel, în modelarea bazei de date am avut de ales dintre două abordări *database-first*, care presupune generarea claselor de entități și a contextului ulterior creării bazei de date și a relațiilor dintre tabele pe serverul SQL și *code-first* care presupune crearea inițială a claselor entități și a relațiilor dintre acestea în cod, urmând să fie migrate către baza de date. În realizarea proiectului am ales cea de a doua abordare și anume: *code-first*.

Astfel, în fișierul de bază AppDbContext au fost definite tabelele și relațiile dintre ele, urmând să fie migrate către baza de date.

În figura 2.1 este reprezentată diagrama ERD a bazei de date, cu excepția tabelelor create de Identity, despre care voi vorbi în Capitolul 3.1.4. Tabela Users este doar o reprezentare a tableiAspNetUsers din Identity.

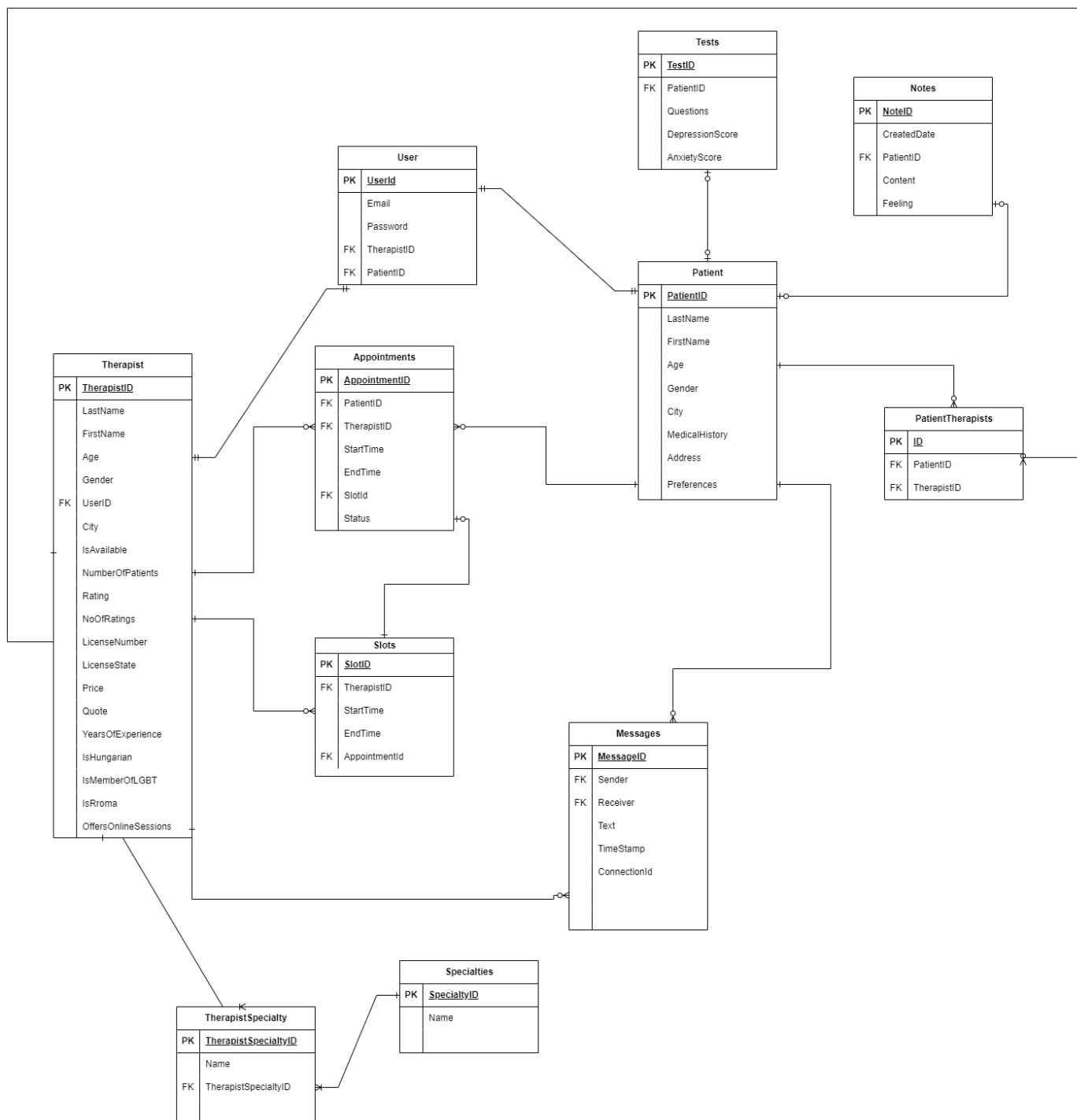


Fig 2.1 Diagrama ERD a aplicației

2.2.2 Aplicația server

Am dezvoltat componenta de Backend a aplicației în mediul Visual Studio 2022, utilizând framework-ul .NET și limbajul C# și urmărind principiile arhitecturii REST API.

Am împărțit logica aplicației în trei părți principale și anume: Controllers, BLL (Business Logic Layer) și DAL (Data Access Layer):

- *Controllers*: în controllere se află *endpointurile* care facilitează comunicarea directă cu aplicația client. Scopul acestui strat este primirea și validarea informațiilor din frontend prin gestionarea cererilor de tip HTTP și transmiterea lor în straturile următoare.
- *BLL(Business Logic Layer)*: este stratul intermediar pentru schimbul de date între paginile aplicației și DAL. Conține Servicii și clase model care au rol de *Data Transfer Objects* (DTOs). DTO-urile se utilizează pentru transferul datelor între straturile aplicației și se mapează, în general, la entități, fiind reprezentarea lor pentru aplicația client. Logica aplicației se regăsește aici în validări, calcule (precum calculul scorului pentru compatibilitate aplicant-terapeut) și alte operații specifice.
- *DAL(Data Access Layer)*: stratul care comunică direct cu baza de date. Aici se desfășoară toată logica și operațiile pentru manipularea datelor din baza de date. Conține *Repositories*, entitățile care sunt reprezentarea tabelor din baza de date precum și contextul aplicației.

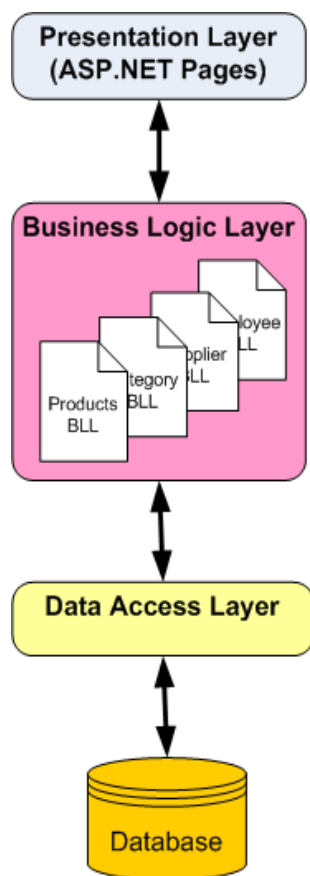


Fig 2.2

Separarea straturilor aplicației ASP.NET [9]

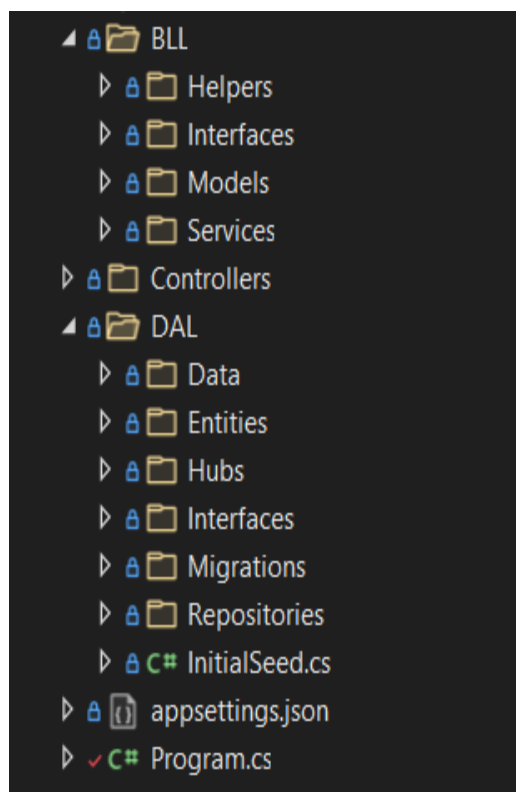


Fig 2.3

Structura aplicației server

Interacțiunea dintre aceste straturi se realizează prin *design pattern-ul* Dependency Injection care facilitează flexibilitatea, modularitatea și separarea preocupărilor. Astfel, fiecare dintre metodele din *services* și *repositories* au fost accesate în afara claselor din care provin prin injectarea interfeței clasei.

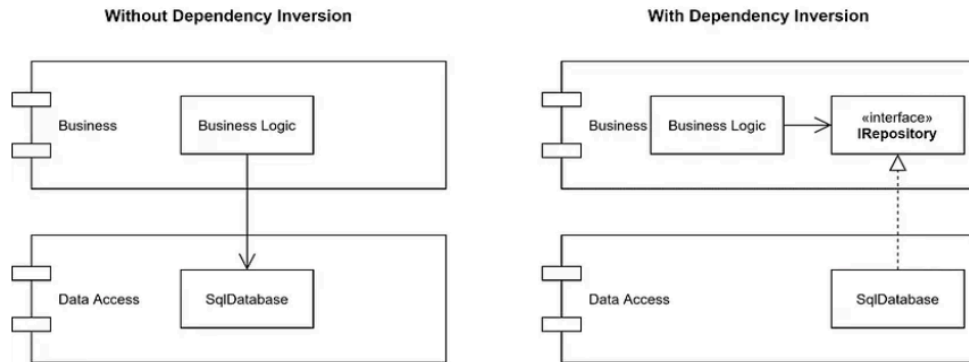


Fig 2.4 Schemă Dependency Injection [24]

Toate clasele de tip Repository au fost încapsulate într-o clasă centrală numită Unit of Work prin care s-a obținut reducerea complexității managerierii operațiilor, precum și cuplaj slab între *repositories*.

```

public UnitOfWork(AppDbContext context)
{
    _context = context;
    Patients = new PatientRepository(context);
    Therapists = new TherapistRepository(context);
    Appointments = new AppointmentRepository(context);
    Slots = new SlotRepository(context);
    Specialties = new SpecialtyRepository(context);
    Notes = new NoteRepository(context);
    Tests = new TestRepository(context);
}

```

2.2.3 Aplicația client

Dezvoltarea aplicației client s-a desfășurat în mediul Visual Studio Code, utilizând framework-ul Vue.js ce se bazează pe limbajele standard HTML, CSS și JavaScript. Pentru a stiliza anumite

elemente am utilizat, de asemenea, componente din biblioteca Vuetify, iar starea aplicației a fost gestionată folosind Pinia.

Vue.js este un framework modular, care își bazează arhitectura pe Single-File Components(SFCs), componente ușor de reutilizat și independente, care încapsulează un *template* de HTML, logică de JavaScript și stiluri din CSS. Aceste clase din JavaScript sunt elementele separate care compun interfața grafică a utilizatorului și conțin date, metode și evenimente care pot fi unice în fiecare componentă, dar integrate în multiple pagini, ceea ce reduce duplicarea codului, îmbunătățind eficiența dezvoltării.

Componenta de bază într-o aplicație Vue.js este fișierul App.vue. Aici se montează containerul principal al aplicației în DOM(Document Object Model) [13]. În contextul aplicației MindExplore aici a fost mapată variabila tematicii de culori din starea globală a magazinului useMiscStore, prin funcția mapState() din biblioteca Pinia [14]. Tot aici se adaugă componenta care conține meniul vertical despre care voi vorbi în Capitolul 4. Setările globale ale aplicației se află în fișierul main.js. Aici se creează o instanță de Pinia, se instanțiază rutarea din componenta router precum și dependențele necesare.

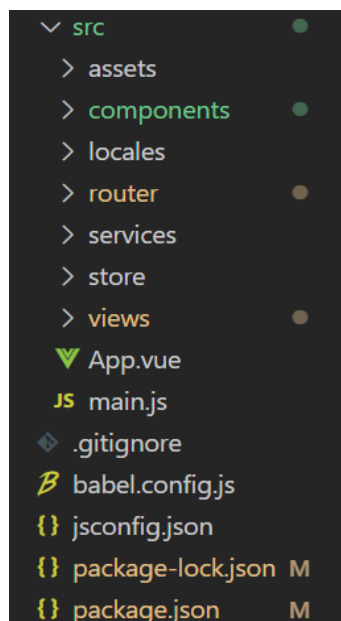


Fig 2.5 Structurarea aplicației client în Visual Studio Code

Capitolul 3 - Detalii de implementare

3.1 Tehnologii utilizate pentru aplicația server

3.1.1 SQL Server

După cum am menționat în capitolul precedent, am ales să lucrez cu o bază de date relațională. SQL Server este un sistem de gestionare al bazelor de date relaționale produs de Microsoft. Am ales să utilizez SQL Server pentru că este foarte ușor de folosit în .NET și integrat în mediul de lucru Visual Studio. Pentru a lega cele două medii de lucru (Visual Studio și SQL Server Management Studio) se folosește Server Explorer-ul din Visual Studio unde se adaugă informațiile legate de server și de baza de date.

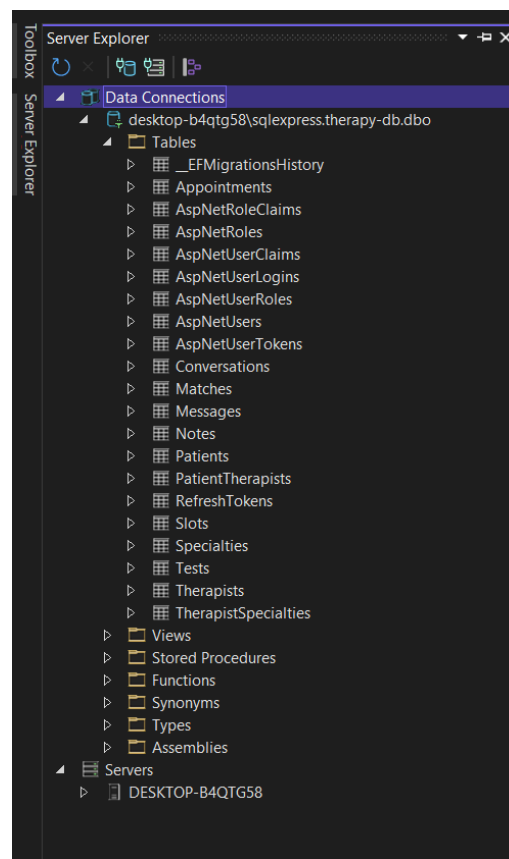


Fig 3.1 Server Explorer în Visual Studio 2022

3.1.2 .NET

.NET este un framework de C# gratuit, open-source și cross-platform, dezvoltat de Microsoft, care poate rula pe Windows, Linux și Mac.[\[1\]](#) Acesta are o documentație proprie extrem de cuprinzătoare [\[3\]](#) și este cunoscut pentru performanța sa, clasându-se, conform ultimei runde de performanță desfășurată pe TechEmpower pe 19.07.2022, pe locul 7. Conform acestei runde, în timp ce .NET procesează 7.02 milioane de requesturi pe secundă, Java Servlet, un framework popular de Java, procesează 2.20 de milioane de requesturi pe secundă și Node.js numai 0.60 de milioane de requesturi pe secundă. [\[2\]](#)

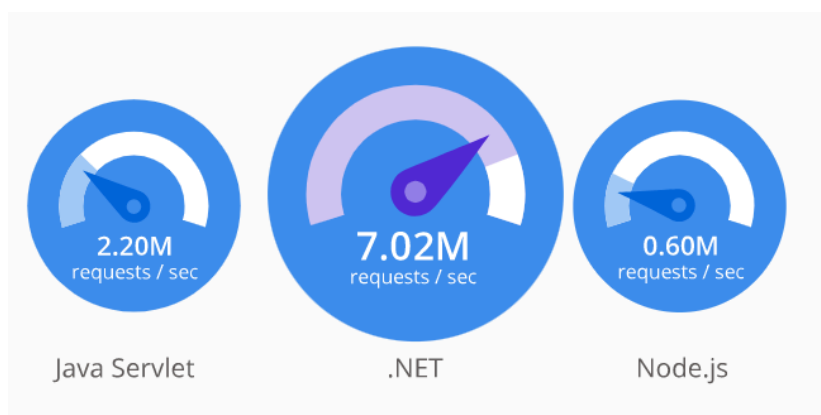


Fig 3.2 Comparație a performanței între framework-uri populare [\[10\]](#)

Un alt avantaj al acestui framework este reprezentat de managerul de pachete NuGet, tool care definește utilizarea și crearea de pachete .NET, precum tool-uri necesare pentru utilizarea lor [\[15\]](#).

3.1.3 Entity Framework Core & LINQ

Entity Framework Core este un ORM(Object-Relational Mapper) pentru .NET ce permite manipularea bazei de date prin obiecte din .NET, fără a scrie cod SQL. Astfel, oricând se produc modificări în codul de backend precum adăugări, modificări sau ștergeri de entități, schimbarea relațiilor dintre ele etc., baza de date poate fi sincronizată prin migrații. La momentul generării unei migrații, modelul curent, care conține modificările dorite, este comparat cu *snapshotul*

modelului vechi, care se actualizează conform noii forme, aplicându-se automat asupra bazei de date. [\[4\]](#)

LINQ (Language-Integrated Query) este o parte a limbajului C# cu ajutorul căreia se pot efectua interogări asupra tabelor din baza de date, similare celor din SQL.

Un exemplu interogare LINQ:

```
var patients = await _db.Appointments
    .Where(a => a.TherapistId == therapistId)
    .Select(a => a.Patient)
    .Distinct()
    .ToListAsync();
```

3.1.4 Identity

Identity în ASP.NET Core este un framework integrat, utilizat pentru funcționalitățile de autentificare și autorizare. Acesta se leagă automat de Entity Framework și își creează automat tabele standard în baza de date permițând stocarea conturilor de utilizator într-un mod sigur [\[5\]](#).

Librăriile de care dispune Identity se găsesc în managerul de pachete NuGet. În aplicația mea am utilizat dintre componentele Identity tabelele User, Role, UserManager, RoleManager, Authentication Manager și DbContext-ul Entity Framework, în procesul de înregistrare și autorizare. Hashing-ul parolelor și stocarea/atribuirea de roluri s-au realizat tot cu ajutorul Identity.

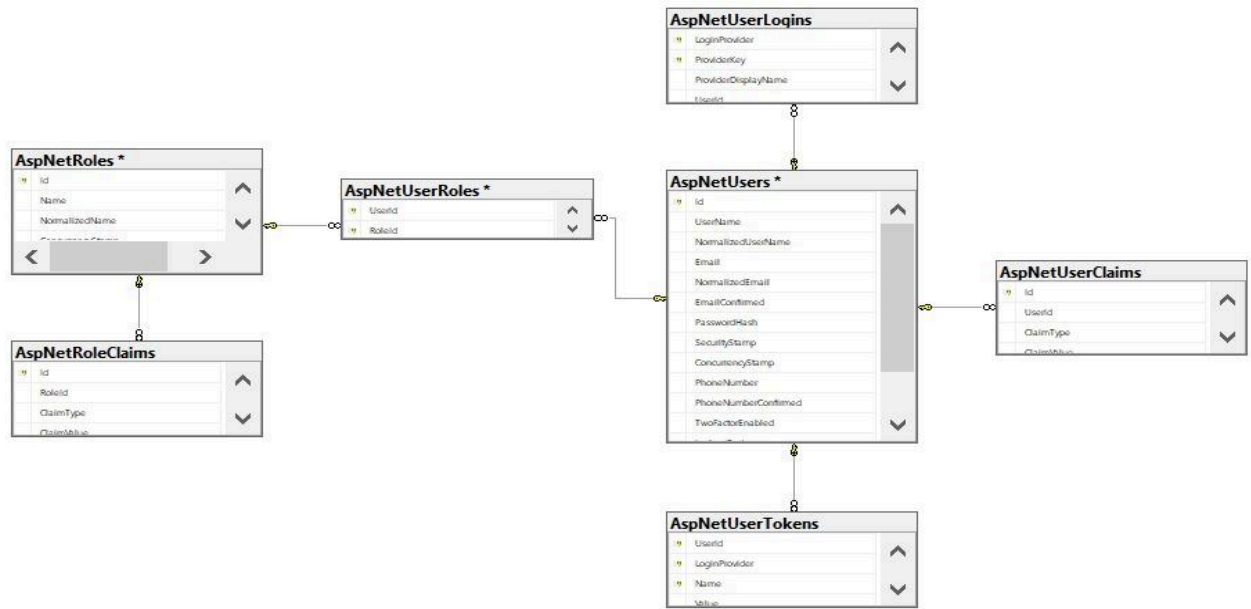


Fig 3.3 Tabelele create de Identity

Rolurile în aplicație au fost instanțiate în InitialSeed.cs, clasă care are rolul de a popula tabelele cu date inițiale, în cazul acesta creând rolurile din aplicație, și care se instanțiază la *runtime-ul* aplicației.

```

string[] roles = new[] { "Admin", "Patient", "Therapist" };
foreach (var roleName in roles)
{
    if (!await _roleManager.RoleExistsAsync(roleName))
    {
        await _roleManager.CreateAsync(new IdentityRole(roleName));
    }
}

```

În dezvoltarea aplicației am considerat securitatea autorizării și autentificării de maximă relevanță, întrucât datele cu care lucrez sunt sensibile, și am considerat că Identity poate oferi acest lucru.

Unul dintre avantajele utilizării Identity este separarea tabelelor stocate, astfel în baza de date există o tabelă comună pentru userii aplicației, dar și tabele separate în funcție de rolul pe care îl are fiecare utilizator, lucru care sporește securitatea aplicației. De asemenea, majoritatea API-urilor utilizate de Identity sunt asincrone, contribuind la performanța aplicației.

Deși avantajele sunt evidente, un dezavantaj pe care Identity îl aduce este crearea *by default* de multiple tabele ce conțin multiple câmpuri care nu sunt mereu necesare.

3.1.5 Json Web Token

În urma autentificării se va genera un Json Web Token (JWT), semnat cu algoritmul *HmacSHA512Signature*, care conține Claim-uri cu detalii despre utilizator. Nefiind criptat, ci doar semnat digital, JWT-ul este ușor de decodat, exemplu Fig 3.3, prin urmare, în Claim-uri nu se vor păstra date sensibile.

```
eyJhbGciOiJIUzUxMiIsInR5cCI6IkpXVCJ9
.eyJ1aW1laWQiOiIxNTRmZD1hNi01NmIxLTQ
0NjAtYTk4NS0zZjZk0Mz1mNDh1NzkiLCJ1bmI
xdWVfmFtZSI6Im1pcnVAZ21haWwY29tIiw
icm9sSI6IiBhdG1lbnQiLCJuYmYiOiJlE2ODY
zMzA5MTIsImV4cCI6MTY4NjMzMTUxMiwiWF
0IjoxNjg2MzZmOTYyLCJpc3MiOiJodHRwcz
oVL2xvY2FsaG9zdDo4MDgwLyIsImF1ZCI6Imh
0dHBzOi8vbG9jYXRob3N00jcxMTGvIn0.VzU
Wn4r9Xq4veHPIFYNZKr9q62GfpUrp2zeEPtX
sw_oJ3N0w0RsJ5ki0n116Rv_MEYz0a1WV1dV
4PVDUeuRvDg
```

HEADER: ALGORITHM & TOKEN TYPE
<pre>{ "alg": "HS512", "typ": "JWT" }</pre>
PAYLOAD: DATA
<pre>{ "nameid": "154fd9a6-56b1-4460-a985-3f9439f48e79", "unique_name": "miru@gmail.com", "role": "Patient", "nbf": 1686330912, "exp": 1686331512, "iat": 1686330912, "iss": "https://localhost:8080/", "aud": "https://localhost:7118/" }</pre>
VERIFY SIGNATURE
<pre>HMACSHA512(base64UrlEncode(header) + "." + base64UrlEncode(payload), your-256-bit-secret) □ secret base64 encoded</pre>

Fig 3.4 Descompunerea unui JWT din aplicație [8]

Token-ul are valabilitate de 10 minute. După expirarea token-ului, se va genera un refresh token, după aceleași criterii, dar cu valabilitate de 10 zile. Refresh token-ul este utilizat pentru a genera un nou JWT în mod sigur, astfel nefiind necesar ca utilizatorul să se reautentifice pe o perioadă scurtă de timp.

3.1.6 SignalR

SignalR este o librărie *open-source* și *cross-platform* din ASP.NET, dezvoltată de Microsoft, care permite și simplifică adăugarea de funcționalități în timp real aplicațiilor prin WebSockets. API-ul SignalR permite comunicarea între clienți și server prin Conexiuni Persistente și Hub-uri [6]. Am ales utilizarea de Web Sockets în cadrul aplicației pentru că am considerat importantă comunicarea eficientă și în timp real în cadrul aplicație și pentru securitatea în ceea ce privește transmiterea de mesaje pe care o oferă SignalR.

O conexiune persistentă HTTP (*HTTP keep-alive*) presupune deschiderea unei singure conexiuni TCP pentru a primi mai multe cereri și răspunsuri HTTP, în loc de crearea unei noi conexiuni pentru fiecare pereche *request/response*. [19] O altă abordare ar presupune setarea unui *timer* în pagina clientului ASP.NET care ar face asta la o unitate de timp setată anterior, dar asta ar putea genera întârzieri din cauza timpului de *polling*. [19]

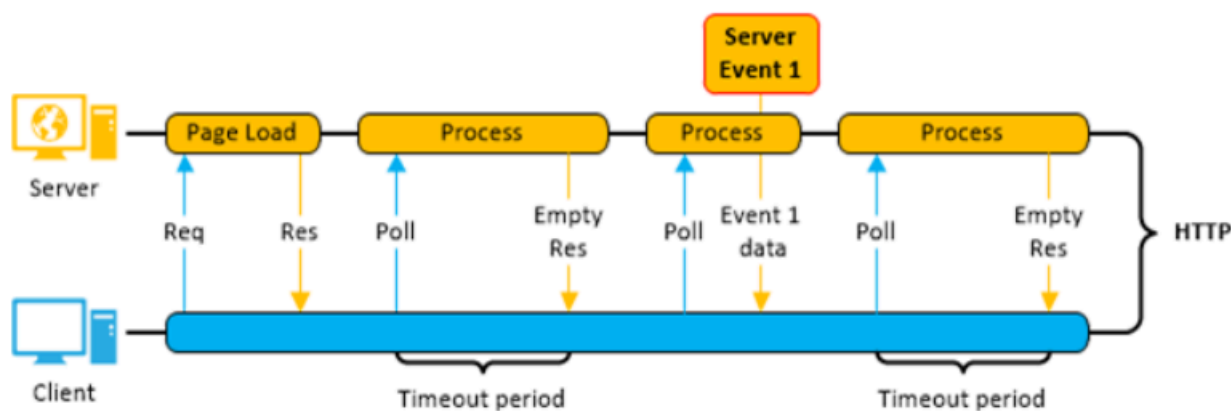


Fig 3.5 Pulling Web Applications tradiționale [19]

Astfel prin API-ul de conexiune persistentă (Connection API) li se oferă developerilor acces direct la protocolul de comunicare low-level oferit de SignalR și se utilizează pentru a trimite mesaje cu un singur destinatar, grupate sau difuzate. [6]

Un Hub este un *pipeline high-level* construit pe Connection API care permite și simplifică comunicarea bidirecțională în timp real, între client și server.

Hub-ul pe partea de server se află în clasa ChatHub care moștenește clasa de bază Hub și instanțiază toate metodele care urmează să fie apelate de către client.

```
public class ChatHub : Hub
{
    public async Task SendMessage(string sender, string receiver, string message)
    {
        await Clients.User(receiver).SendAsync("ReceivePrivateMessage", sender, message);
    }
}
```

Hub-ul pe partea de client instanțiază conexiunea cu serverul. Astfel, în momentul în care un client se conectează la server se inițiază o conexiune persistentă prin care serverul și clientul reușesc să schimbe, în timp real, mesaje.

Maparea Hub-ului de SignalR în backend s-a realizat în Program.cs :

```
app.MapHub<ChatHub>("/chatHub");
```

După crearea unui Hub, interacțiunea între clienții conectați se face prin adăugarea clienților la un grup. Un grup în SignalR este o colecție de conexiuni asociate aceluiași *Room* de conversație. Astfel, mesajele sunt trimise într-un mod sigur, doar clienților conectați la același *Room*. În momentul adăugării unui client la un grup, acesta primește mesajele distribuite în acel grup pe întreaga durată a conexiunii persistente. [\[17\]](#)

```
await _hubContext.Groups.AddToGroupAsync(message.ConnectionId, message.RoomName);
await _hubContext.Clients.Group(message.RoomName).SendAsync("ReceiveMessage", message);
```

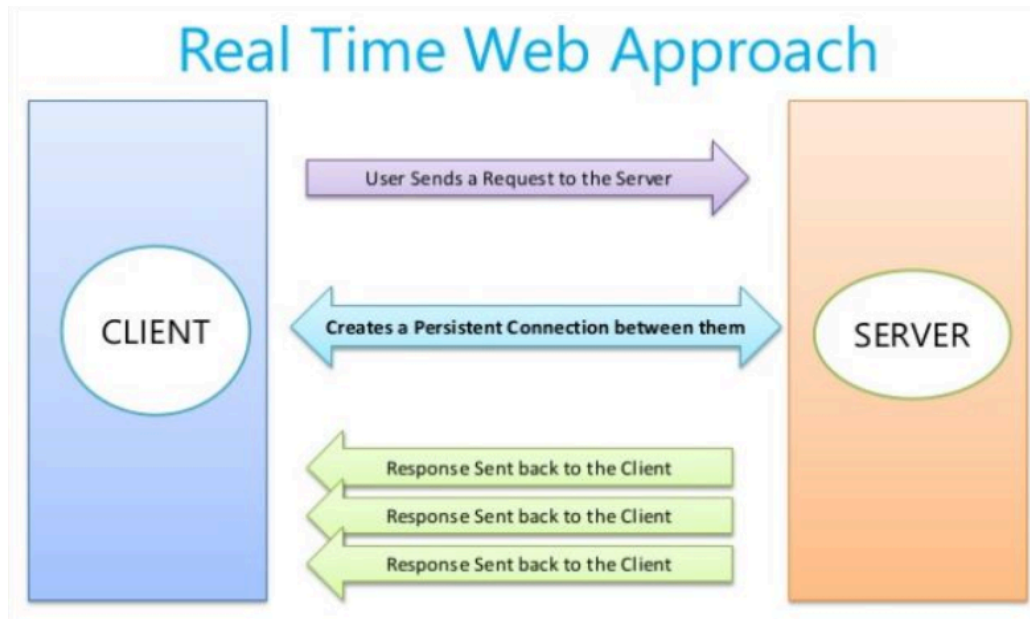


Fig 3.6 Real-time pushing [\[19\]](#)

Librăriile instalate s-au găsit în managerul de pachete NuGet.

3.1.7 SMTP

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) este un protocol TCP/IP utilizat pentru transmiterea de mailuri între servere. În cazul aplicației MindExplore, prin acest protocol mailurile au fost transmise către o adresă de Gmail. Astfel, mailurile transmise de către aplicație au fost livrate folosind TCP/IP, prin portul 587, utilizat specific pentru Gmail, serverul de SMTP fiind responsabil pentru livrarea acestora către un destinatar ales. Conectarea cu serverul SMTP de Gmail s-a făcut prin autentificarea cu credențiale valide, care au fost configurate pentru a permite transmiterea securizată de mesaje.

3.1.8 Swagger

Swagger este un OpenAPI care le permite dezvoltatorilor și echipelor documentarea, crearea, testarea RESTful API-urilor. Acesta are o interfață grafică *user-friendly* și este similar ca funcționalități cu Postman, facilitând integrarea cu alte aplicații și *onboarding-ul* potențialilor noi dezvoltari pentru a înțelege structura de comunicații a aplicației.

Cu ajutorul Swagger, am reușit să îmi testez endpointurile aplicației, într-un mod eficient și organizat.

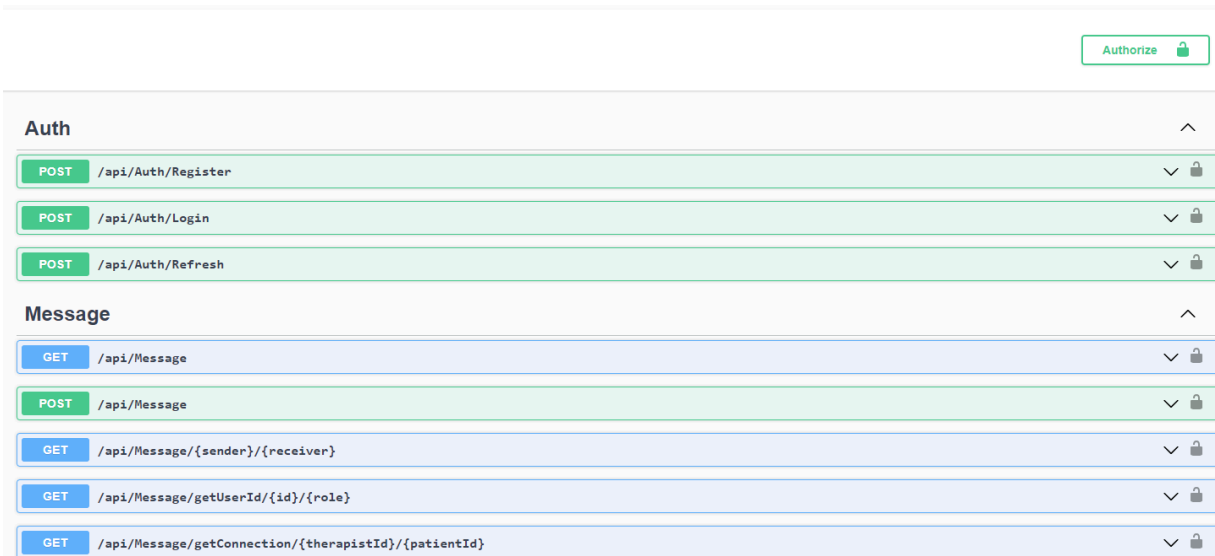


Fig 3.7 Swagger în cadrul aplicației

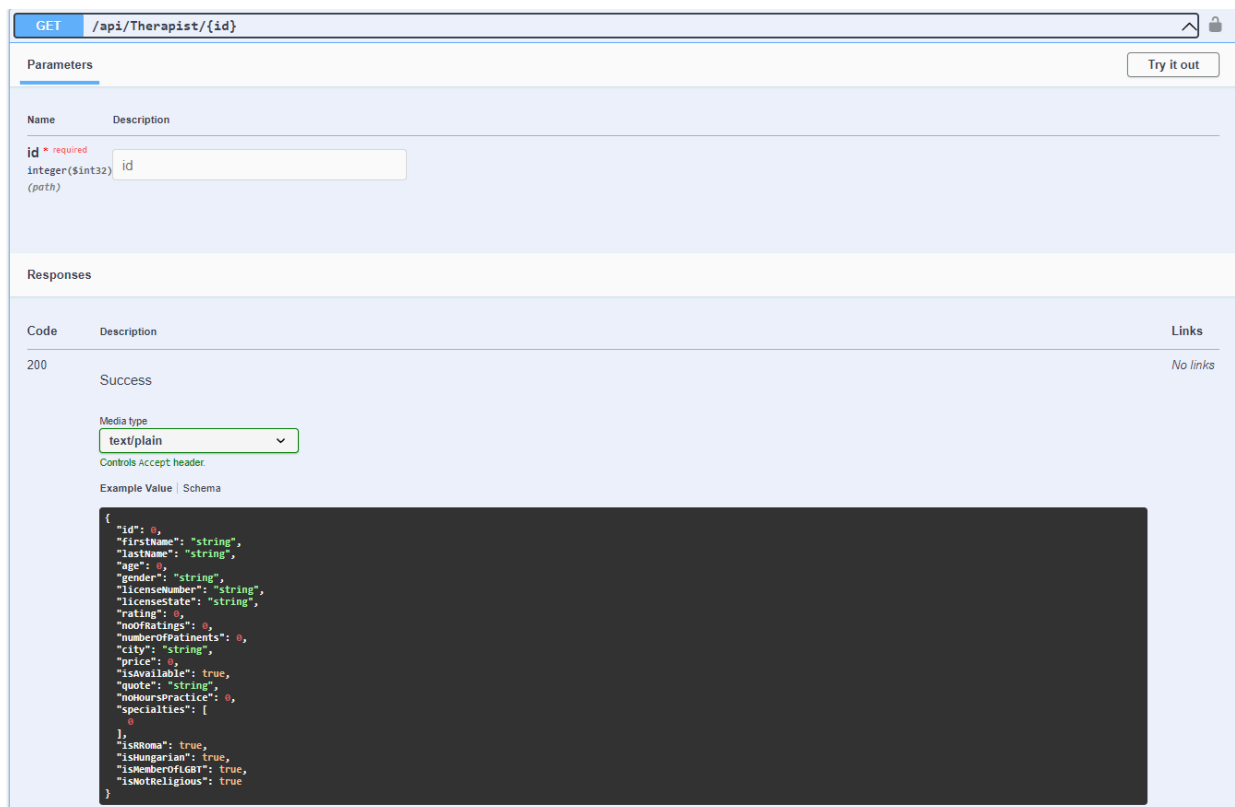


Fig 3.8 Exemplificarea documentației unui endpoint în Swagger

3.2 Tehnologii folosite pentru aplicația client

3.2.1 Vue.js

Vue.js este un framework *open-source* progresiv de JavaScript, potrivit pentru crearea de interfețe grafice și de “single-page applications”, lansat în 2014, sub licența MIT. Deși Vue.js este un framework mai nou decât celelalte framework-uri populare de javascript, cum ar fi React.js sau Angular, acesta se bucură de o comunitate în creștere și de o documentație exhaustivă, precum și de un API intuitiv și ușor de învățat.

Unul dintre avantajele pe care Vue.js le aduce, pe lângă reutilizarea codului și a componentelor despre care am vorbit în Capitolul 2, este sintaxa bazată pe șabloane HTML, prin care în interiorul componentelor SFC se instanțiază atât cod de HTML, cât și de CSS și Javascript. Instanțierea componentelor și comunicarea cu DOM-ul, se realizează printr-un *markup* ușor de integrat și înțeles, utilizându-se directive *build-in* cu scop de logică de javascript în interiorul componentelor HTML: precum v-for, v-if, v-show, v-bind, v-model etc.

3.2.2 Axios

Axios este o librărie din managerul de pachete NPM, potrivită pentru comunicarea HTTP. Toate request-urile de la backendul aplicației au fost legate de frontend prin această librărie.

Exemplu de utilizare axios:

```
try {
  const response = await axios.post(
    `${API_BASE}/api/therapist/${this.$route.params.id}/slots`,
    newSlot
  );
  this.slots.push(response.data);
} catch (error) {
  console.error(error); } }
```

3.3.3 Vuetify

Vuetify este o librărie de Vue.js open-source și gratuită, ce conține o colecție de materiale de UI predefinite, utilizate pentru înfrumusețarea aplicațiilor web [\[7\]](#). Componentele din Vuetify sunt realizate după specificațiile Material Design dezvoltat de Google.

3.3.4 Pinia

Pinia este o librărie “store” din Vue care permite reținerea unei stări și logici globale și astfel distribuirea ei între mai multe componente sau pagini într-un mod sigur.

Cu ajutorul Pinia am putut să definesc un *store* global, prin care am reținut, actualizat și transmis detalii despre utilizatorul logat precum și despre tema de culori în întreaga aplicație într-un mod eficient. Astfel, în fiecare componentă în care era necesar, am mapat prin funcția `mapState` din Pinia, proprietatea `user` din store-ul care conținea detaliile despre utilizator precum rolul, `userId`-ul, `Id`-ul din tabela corespunzătoare, etc., sub forma unei proprietăți `computed`.

```
import {mapState} from "pinia";  
import {useUserStore} from "@/store/user";
```

```
computed: {  
  ...mapState(useUserStore, ['user'])  
},
```

Capitolul 4 - Prezentarea Aplicației

4.1 Din perspectiva utilizatorului neînregistrat

În momentul accesării platformei utilizatorul va putea accesa trei pagini ale aplicației și anume pagina Acasă, Terapeuți și Cariere.

Pe pagina Acasă, acesta va putea vedea informații introductive despre platformă. Pentru a completa testul de *matching* și a primi recomandări pe baza lui este necesară autentificarea pe platformă. De asemenea, acesta va putea vizualiza lista cu terapeuții de pe platformă, precum și filtrele de pe acea pagină. Pagina Cariere este dedicată potențialilor terapeuți care ar vrea să se alăture platformei.

Paginile vor fi detaliate în cele ce urmează.

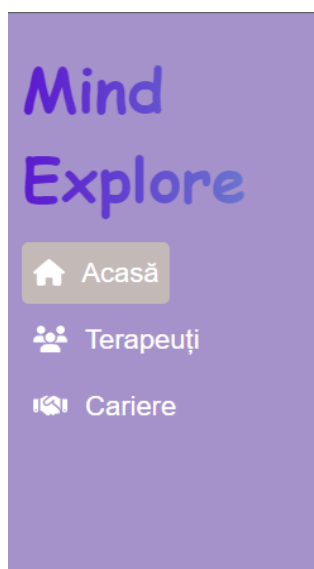


Fig 4.1 Meniul pentru un utilizator neînregistrat

4.2 Din perspectiva applicantului

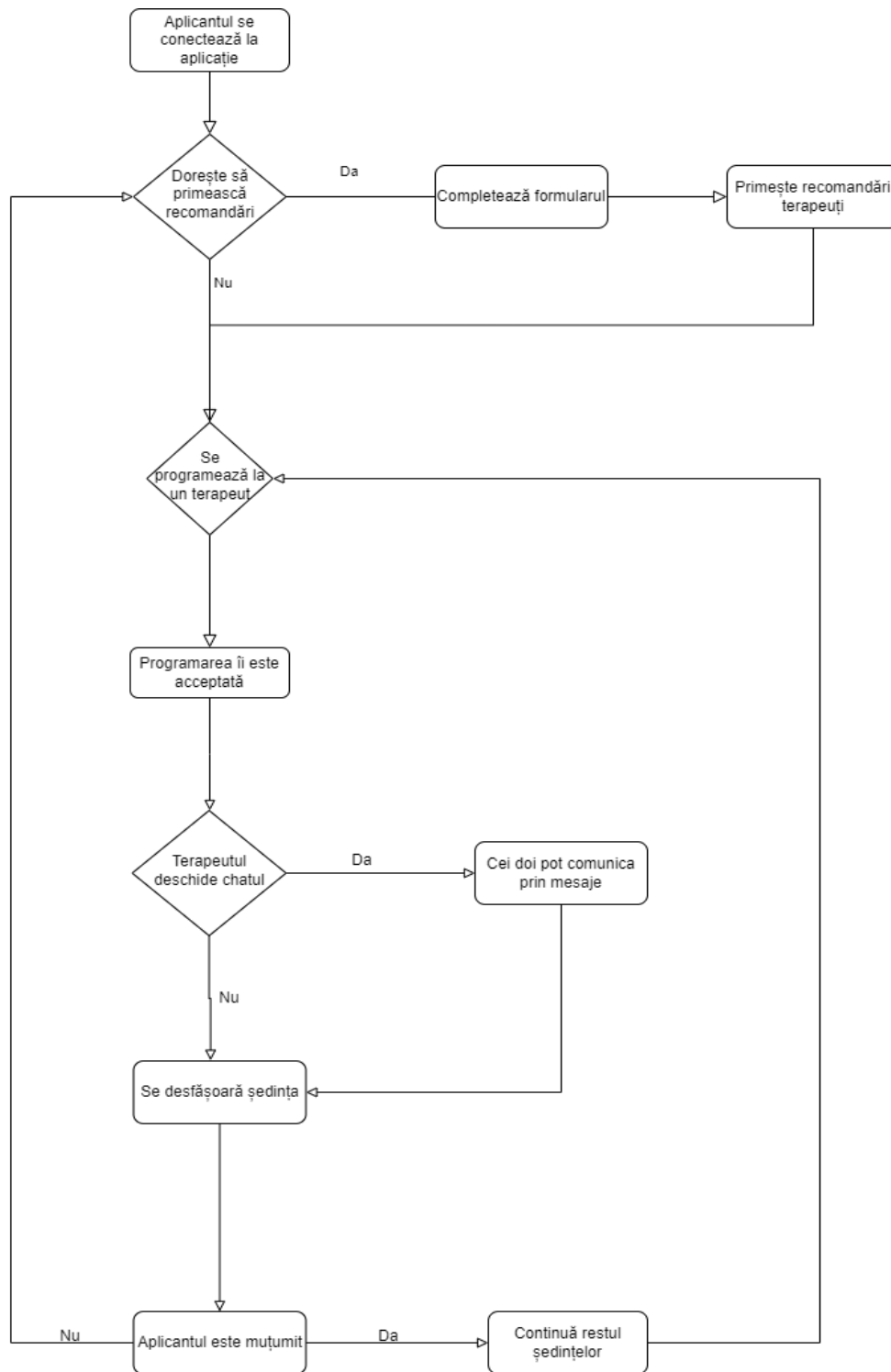
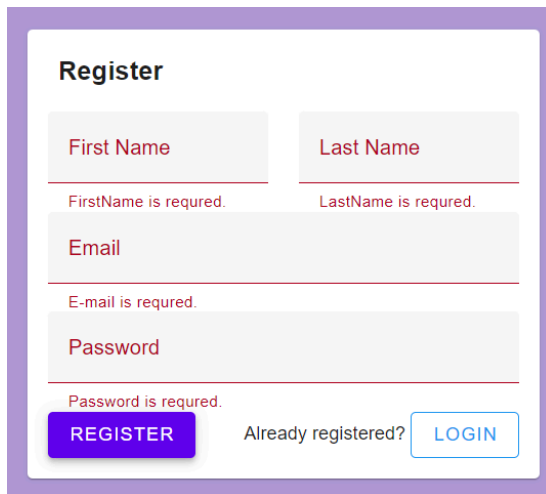


Fig 4.2 Flowchart pentru un client logat

4.2.1 Autentificare și înregistrare

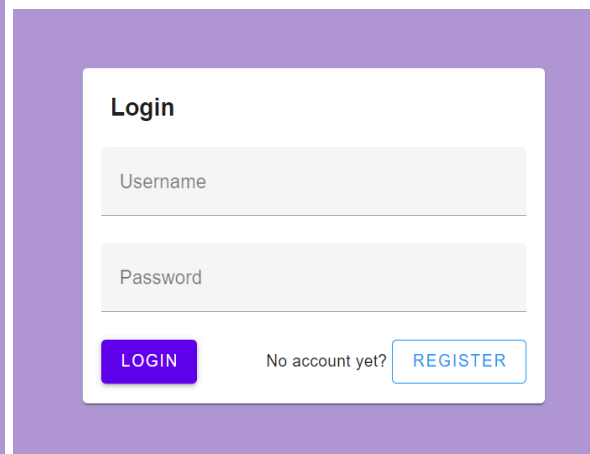
4.2.1.1 Pagina de register

Procesul de înregistrare este unul simplu, se cer doar câteva informații de bază, clientul având posibilitatea de a-și modifica ulterior datele profilului.



The Register form is titled "Register" and is set against a light purple background. It contains four input fields: "First Name", "Last Name", "Email", and "Password". Each field has a red error message below it: "FirstName is required.", "LastName is required.", "E-mail is required.", and "Password is required." respectively. At the bottom left is a purple "REGISTER" button. To its right is the text "Already registered?" followed by a blue "LOGIN" button.

Fig 4.3 Formularul de Register



The Login form is titled "Login" and is set against a light purple background. It contains two input fields: "Username" and "Password". At the bottom left is a purple "LOGIN" button. To its right is the text "No account yet?" followed by a blue "REGISTER" button.

Fig 4.4 Formularul de Login

4.2.1.2 Pagina de login

Autentificarea în aplicație se face pe baza adresei de email și a parolei. În baza autentificării, detalii precum token-ul de acces, refresh token-ul, rolul, numele și prenumele precum și cele două id-uri (cel din tabela specifică și cel din tabela de users) sunt păstrate în local storage.

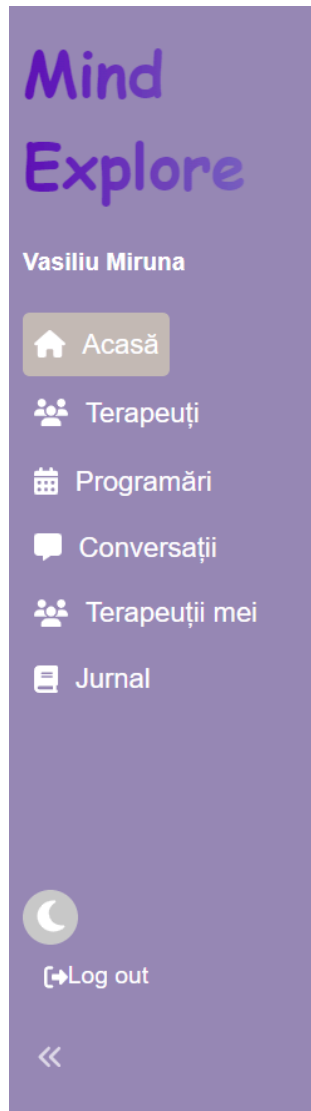


Fig 4.5 Meniul pentru un utilizator înregistrat

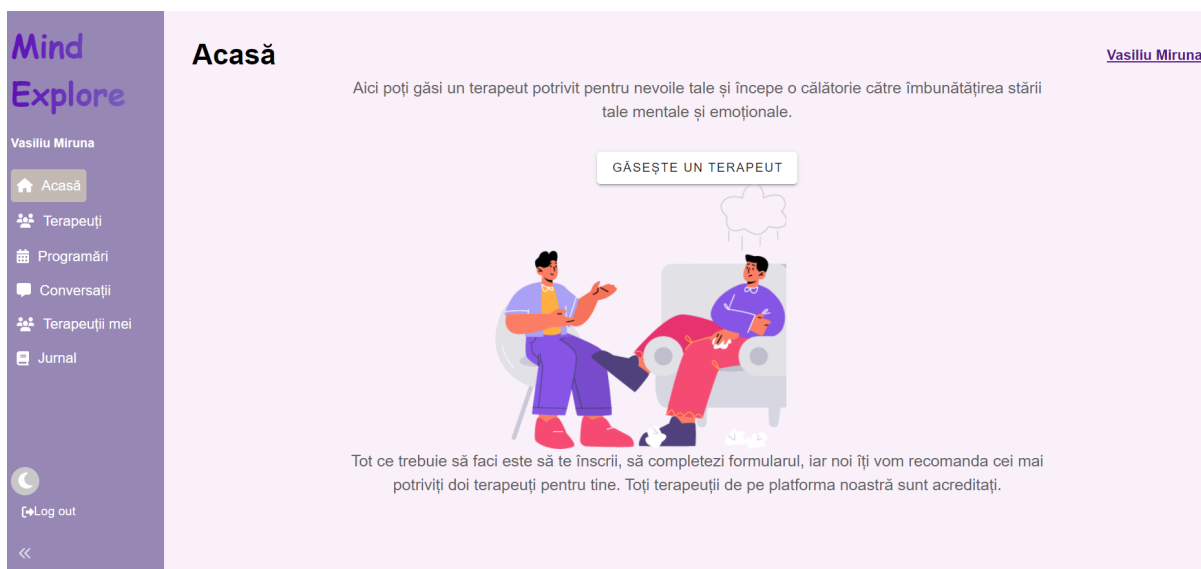


Fig 4.6 Prima pagină a aplicației

4.2.3 Testul de matching - Implementare și Vizualizare

Pe prima pagină clientul are posibilitatea de a completa testul de matching. Testul conține 22 întrebări. În urma testului se va calcula un scor de compatibilitate între aplicant și terapeuții disponibili, pe baza căruia se vor recomanda primii 2 cei mai compatibili terapeuți. Nu toate întrebările din test contribuie la acest scor, unele sunt doar pentru ca terapeutul să își facă o imagine asupra pacientului, anterior primei ședințe de terapie. Întrebările și variantele de răspuns, precum și metoda de evaluare sunt detaliate în Anexa A.

La fiecare pas, aplicantul are posibilitatea de a se întoarce la întrebările precedente pentru a-și vedea răspunsurile și a le modifica în eventualitatea în care dorește acest lucru.

28

Ce te-a facut sa consideri terapia?

Select

BACK SAVE RESPONSE

Fig 4.7 Ultima întrebare din formular

După trimiterea formularului aplicantul va fi redirectionat pe pagina cu recomandările, având posibilitatea să se programeze la unul dintre cei doi terapeuți afișați.

Mind Explore

Vasiliu Miruna

- Acasă
- Terapeuți
- Programări
- Conversații
- Terapeuții mei
- Jurnal

Log out

Cei mai potriviți doi terapeuți:

Ana Melinte
 "Ai grija de tine si de mintea tai"
 ★ Rating: 4.8
 Pret: 150 lei/sedinta
 Ore practica: +
 REZERVA
 depresie, anxietate, relații, conflicte familiale, traume și abuz

Arina Modoran
 "Ai grija de tine si de mintea tai"
 ★ Rating: 4.2
 Pret: 175 lei/sedinta
 Ore practica: +
 REZERVA
 depresie, anxietate

Vasiliu Miruna

Fig 4.8 Pagina cei mai potriviți 2 terapeuți

Odată trimis, formularul va fi transmis la backend sub forma unui JSON, care va fi reținut în baza de date, iar pentru a prelucra răspunsurile oferite în algoritmul de matching acesta va fi deserializat și mapat la un dicționar de forma:

```
Dictionary<string, string> test
```

Aici, cheia este reprezentată de întrebarea adresată, iar valoarea este răspunsul. Odată prelucrate întrebările acestea vor fi serializate sub formă de JSON și adăugate în baza de date.

Am ales stocarea integrală a testului, deoarece unele întrebări, fiind în dependență de cele anterioare, nu vor avea un răspuns, deci nu este necesară afișarea lor. De asemenea, am ales stocarea sub formă de JSON a testului și nu sub forma unui dicționar, pentru flexibilitatea ulterioară pe care o astfel de stocare o prezintă în cazul în care testul va suferi modificări.

Aplicantul poate relua procesul ori de câte ori își dorește, la fiecare re-completare, testul fiind în baza de date înlocuit cu varianta nouă.

4.2.4 Pagina cu terapeuți

Aplicantul poate alege să își selecteze singur unul dintre terapeuții disponibili în aplicație, fără a completa testul de matching.

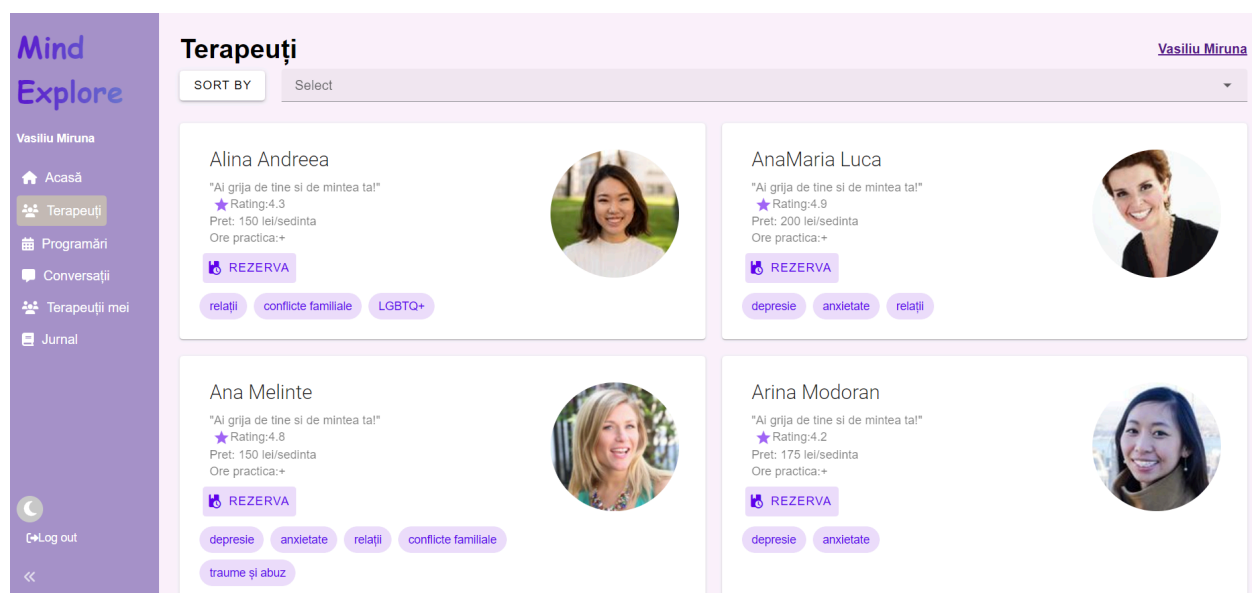


Fig 4.9 Pagina terapeuților

Pentru fiecare dintre ei, va putea vedea specializările, ratingul pe care îl au precum și prețul unei ședințe. De asemenea, poate să filtreze în lista de terapeuți ascendent/descendent în funcție de

prețul unei ședințe și poate selecta una sau mai multe specializări de care este interesat în ceea ce privește terapia.

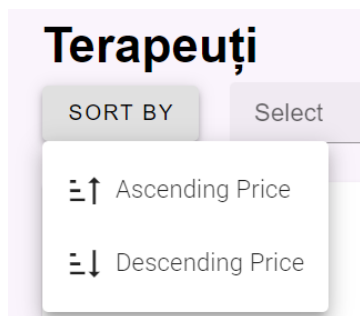


Fig 4.10 Sortare în funcție de preț



Fig 4.11 Sortare în funcție de specializare

Deoarece specializările au fost reținute în baza de date în limba engleză, pentru a fi afișate în limba română am mapat traducerea într-un JSON, denumit specialties-ro.json, aflat în fișierul locales lucru care pe viitor ar putea fi utilizat, în mod similar, pentru traducerea și în alte limbi.

```
{
  "specialties": {
    "depression": "depresie",
    "anxiety": "anxietate",
    "relationship-issues": "relații",
    "family-conflicts": "conflicte familiale",
    "trauma-and-abuse": "traume și abuz",
    "LGBTQ+": "LGBTQ+",
    "grief-and-loss": "doliu și pierdere",
    "eating-disorders": "tulburări de alimentație",
    "addiction": "dependențe",
    "self-esteem-and-confidence": "stimă de sine și încredere",
    "career-counseling": "consiliere în carieră",
    "stress-management": "gestionarea stresului",
    "anger-management": "gestionarea furiei",
    "parenting": "parenting",
    "ADHD": "ADHD",
  }
}
```

```

"OCD": "OCD",
"PTSD": "PTSD",
"sleep-disorders": "tulburări de somn",
"christianity": "Creștinism",
"judaism": "Iudaism",
"islam": "Islam"
}
}

```

4.2.5 Pagina de programări

Odată accesată pagina de programări a unui terapeut, aplicantul va putea vedea sloturile pe care acesta le are disponibile și alege dintre acelea unui convenient. După selectarea unuia dintre sloturi, acesta nu va mai apărea ca disponibil și îi va apărea în pagina proprie de programări doar în cazul în care terapeutul acceptă programarea.

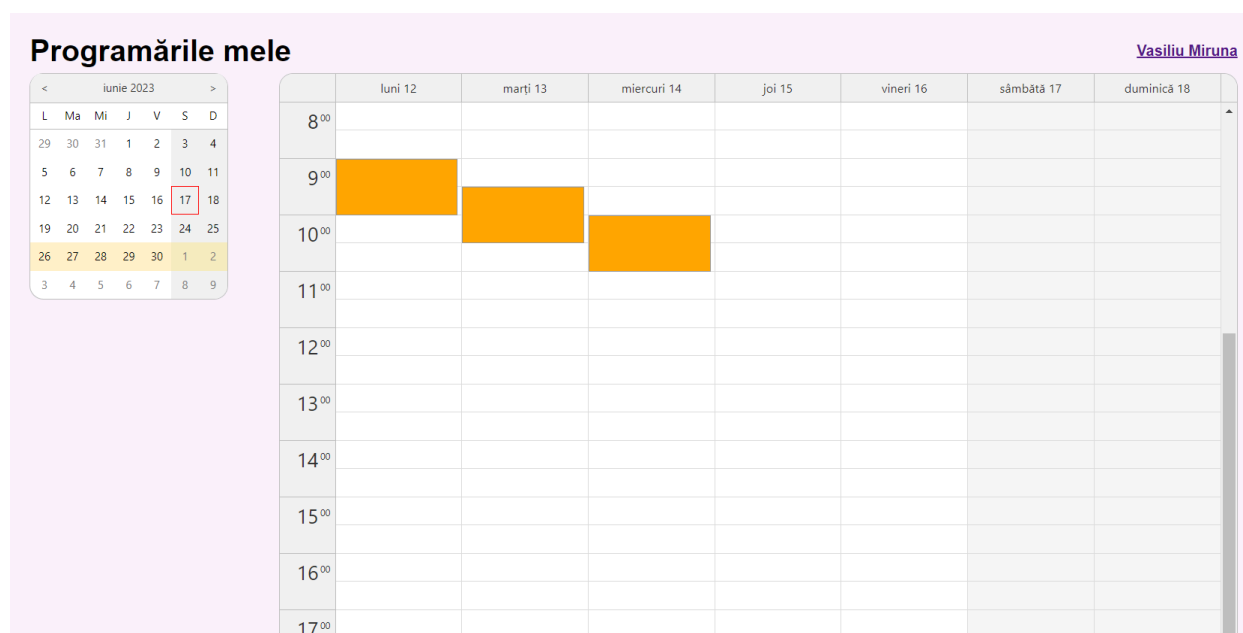


Fig 4.12 Pagina de programări pacient

4.2.6 Pagina de conversații

Un pacient nu poate deschide singur o conversație cu un terapeut, ci va trebui ca terapeutul să o inițieze. În momentul în care accesează pagina de conversații acesta va putea vedea toate conversațiile pe care le are deschise și va putea să converseze live cu terapeutul. Am considerat utilă introducerea unei astfel de funcționalități întrucât nu toată lumea se simte confortabil să întrețină un apel telefonic, multe persoane preferă să vorbească prin mesaje. Mai mult decât atât, în acest mod terapeuții pot să își verifice pacienții și în afara ședințelor.

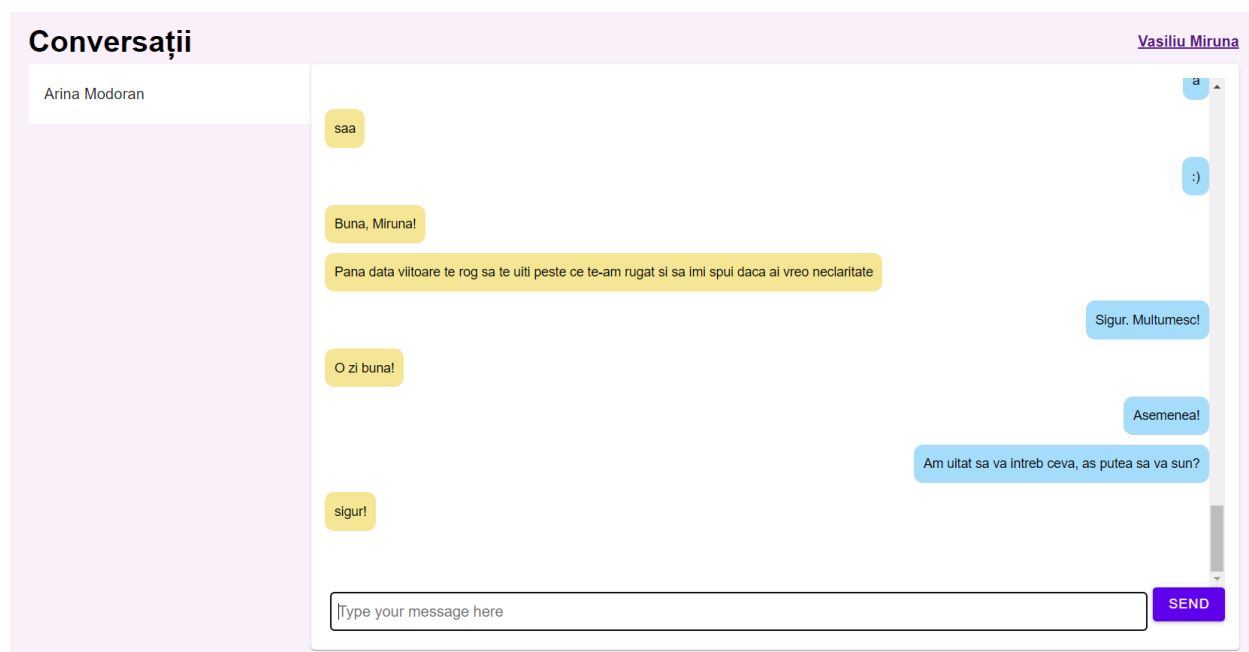


Fig 4.13 Chat live

4.2.7 Pagina Terapeuții mei

Pentru fiecare client, pe această pagină vor fi afișați toți terapeuții cu care a fost conectat, având posibilitatea de a le da un rating de până la 5.

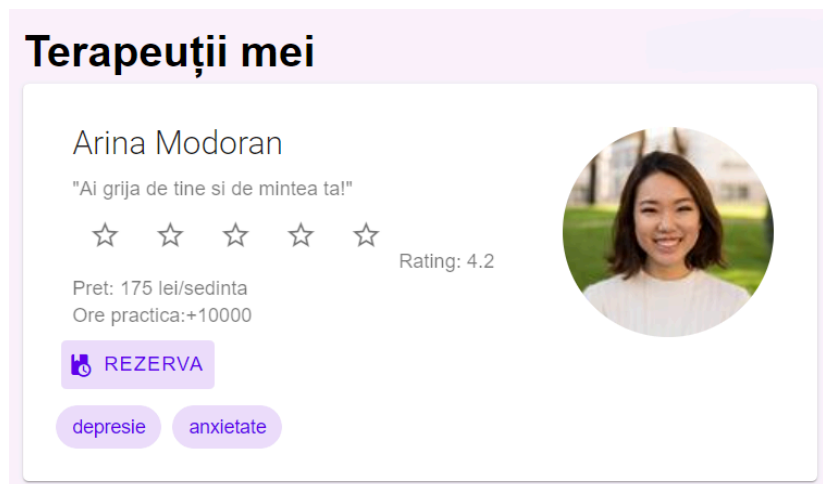


Fig 4.14 Pagina terapeuții mei

4.2.8 Pagina de Jurnal & Mood tracking

Clientul are posibilitatea de a-și monitoriza gândurile și stările pe pagina aceasta, aspect în totalitate confidențial.

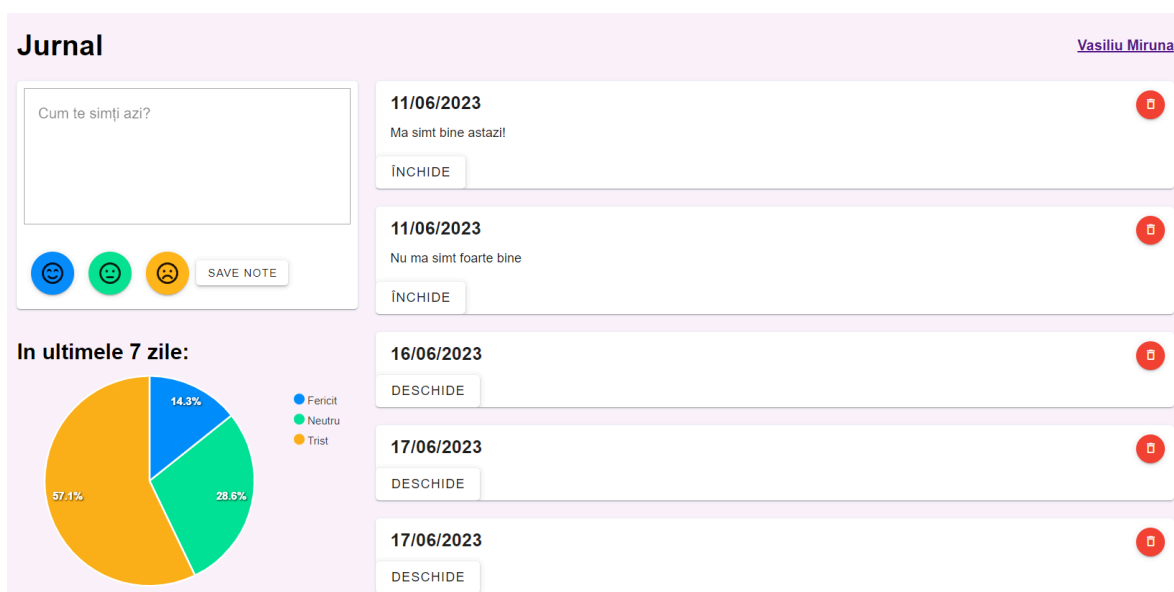


Fig 4.15 Pagina Jurnal

La fiecare intrare în jurnal, acesta poate alege una dintre cele trei stări afișate predominante pentru starea pe care o resimte, care au un design sugestiv. Astfel, el poate vizualiza o statistică a cum s-a simțit în ultimele 7 zile.

Am ales introducerea unei astfel de funcționalități pentru că tehnica de a ține un jurnal și de monitorizare a stărilor sunt instrumente utile și recomandate pentru autoreflexie și identificarea tiparelor negative, precum și urmărirea lor în timp. În plus, ele pot servi ca punct de plecare și suport în ședințele de terapie.

4.3 Din perspectiva terapeutului

4.2.1 Autentificare și înregistrare

Un terapeut se poate înscrie singur în aplicație, dar nu va fi adăugat în lista terapeuților de pe platformă decât după validarea certificării sale și a unui interviu. Astfel, în momentul în care un terapeut va încerca să se înregistreze, administratorul platformei va fi notificat pe email și va putea, în continuare, să comunice cu candidatul pentru programarea unui interviu.

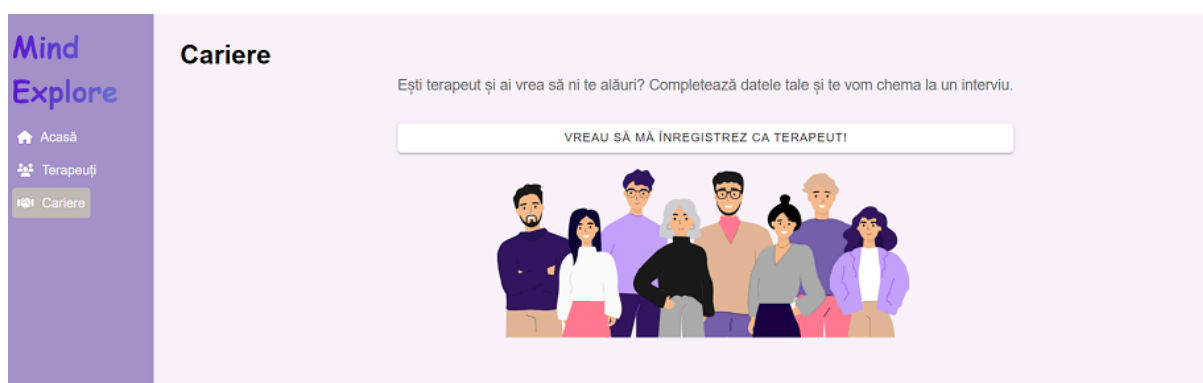
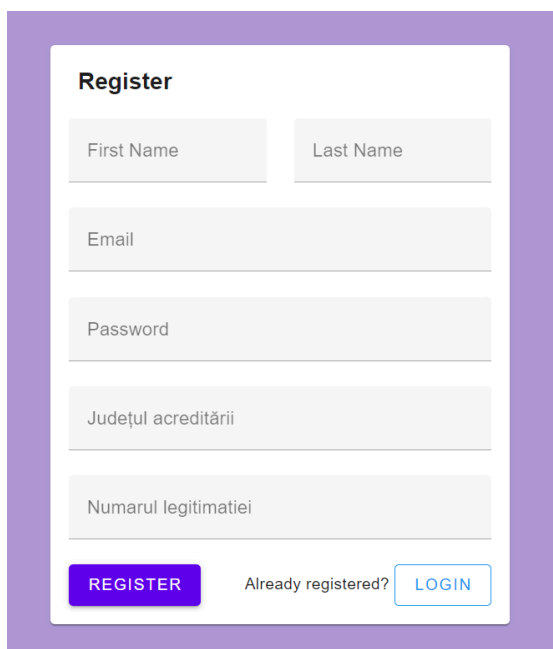


Fig 4.16 Pagina cariere pentru înregistrarea unui terapeut



Register

First Name Last Name

Email

Password

Județul acreditării

Numarul legitimației

REGISTER Already registered? **LOGIN**

Fig 4.17

Formularul de înregistrare pentru un terapeut

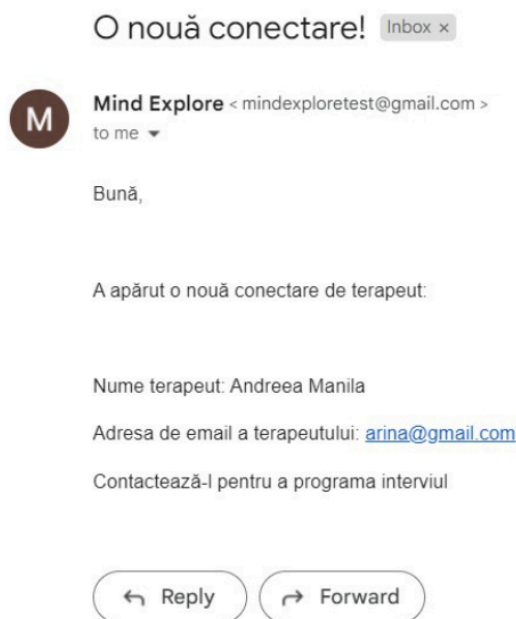


Fig 4.18

Email trimis către administrator

4.2.2 Pagina de programări

Un terapeut își poate selecta intervalele (slot-urile) convenabile pe o perioadă oricât de mare de timp. Intervalele disponibile vor putea fi văzute de către orice pacient, care va putea să solicite o programare pe unul dintre acelea, moment în care intervalul respectiv nu va mai apărea pe pagina pacienților. În cazul în care programarea este acceptată de către terapeut, aceasta va apărea atât în pagina terapeutului, colorată diferit decât un interval disponibil, cât și în cea a pacientului. Mai mult decât atât, pacientul va apărea în pagina “Pacienții mei” a terapeutului.

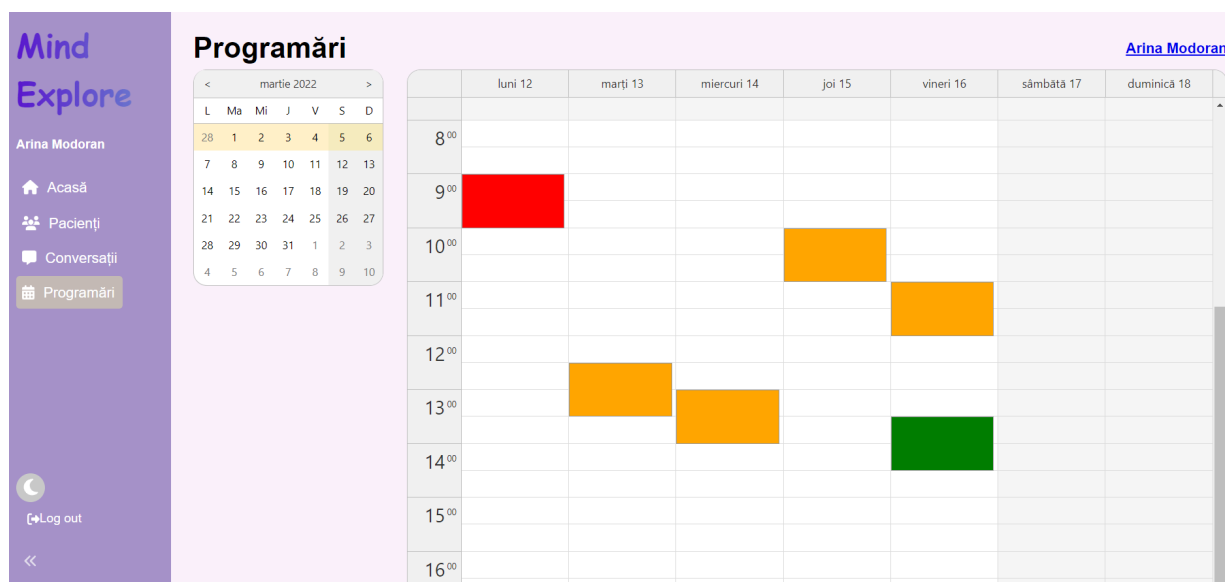


Fig 4.19 Pagina de programări ale terapeutului

4.2.3 Afișarea pacienților și vizualizarea rezultatelor de la testul completat

Din motive de securitate a datelor cu caracter personal, pacienții nu pot fi căutați de către terapeut. Astfel un terapeut poate vedea doar pacienții cu care s-a conectat, pentru aceștia poate vizualiza rezultatele la testul de matching, în cazul în care a fost efectuat, și iniția o conversație cu ei. În urma testului de matching, terapeutul își poate calibra următoarele ședințe de terapie, precum și poate alege să anuleze ședința.

Mind Explore

Vasiliu Miruna

Acasă

Terapeuți

Programări

Conversații

Terapeuții mei

Jurnal

Log out

Rezultate test pentru Vasiliu Miruna

[Vasiliu Miruna](#)

Ce varsta ai?
21

Care este identitatea ta de gen?
Feminina

Care este orientarea ta sexuala?
Heterosexual

Care sunt pronumele tale?
Ea/Ei

Care este statusul relatiei tale?
Singur/a

Te consideri o persoana religioasa?
Da

Cu ce religie te identifiți?
Crestinism

Ai vrea ca terapia sa fie bazata pe religie?
Nu

In ultimele saptamani cat de des te-ai confruntat cu: Putin interes sau placere de a face activitatile curente:
In mai mult de jumatate din timp

In ultimele saptamani cat de des te-ai confruntat cu: Sentimente de tristete, demoralizare, lipsa de speranta:
In mai mult de jumatate din timp

In ultimele saptamani cat de des te-ai confruntat cu: Tulburari de somn (insomnie sau somnolenta):
Aproape in fiecare zi

In ultimele saptamani cat de des te-ai confruntat cu: Oboseala sau lipsa de energie:
Aproape in fiecare zi

Fig 4.20 Pagina cu rezultate formular

Log out

M-am simtit deprimat in ultimul timp

Scorul testului PHQ-9: 16

Severitate moderat severă. Necesită tratament activ cu psihoterapie, medicamente sau combinație

Scorul testului GAD-7: 17

Anxietate Severă. Necesitar tratament activ.

Fig 4.21 Rezultatul testelor PHQ-9 și GAD-7 pentru un pacient

4.2.4 Inițierea unui chat live

Am menționat anterior că un pacient nu poate iniția o conversație cu un terapeut. Astfel aceasta poate fi pornită doar de către un terapeut, cu unul dintre pacienții săi.

4.4 Interfața grafică

4.4.1 Responsive

Aplicația este în mare parte responsive, lucru foarte relevant pentru experiența utilizatorului, fiind o aplicație care poate fi deschisă browser pe orice dispozitiv. Astfel, am încercat ca

dimensiunile componentelor aplicației, să se modifice împreună cu modificarea suprafeței ecranului.

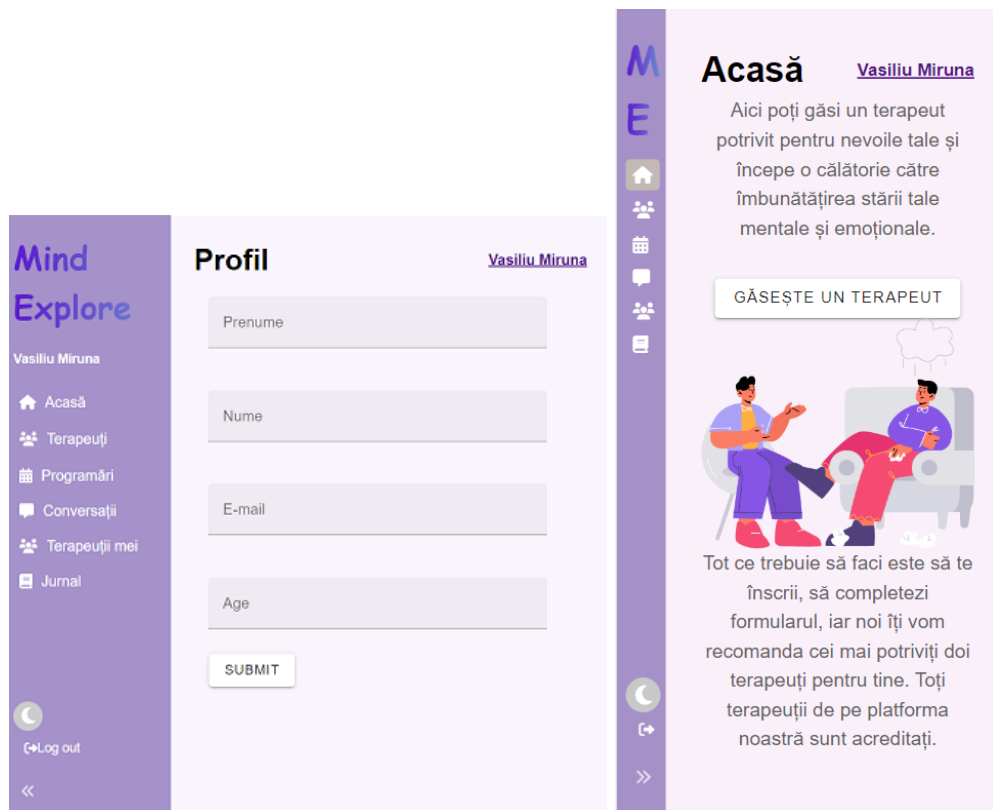


Fig 4.22 Pagina de profil pe ecran mediu

4.23 Pagina de acasă pe ecran înalt

Capitolul 5 - Concluzii

Obiectivul principal pe care mi l-am setat în ceea ce privește dezvoltarea aplicației, a fost ca aceasta să vină în ajutorul oricărei persoane care își dorește să apeleze la terapie. Lucrând în acest sens, am conștientizat că realizarea unui astfel de instrument și anume a unui chestionar concis, dar cu o utilitate reală și inclusiv, care să se încadreze în rigorile psihoterapeutice este o sarcină extrem de complexă care necesită o documentare amănunțită.

Prin aplicația MindExplore am reușit să implementez și să integrez cele două studii PHQ-9 și GAD-7, astfel realizând un instrument incipient, cu larg potențial de dezvoltare ulterioară, ușor de utilizat și de ajutor pentru persoanele implicate în acest proces: psihoterapeuți și pacienți. Prin analiza rezultatelor chestionarului inițial, pacienții primesc recomandări în concordanță cu nevoile și dorințele lor, iar terapeuții află detalii relevante despre pacient dinaintea primei ședințe, putând astfel să își adapteze stilul de lucru cu ei. Cu toate acestea, deși alegerile făcute în realizarea sa au un fundament științific, utilitatea clară va putea fi observată doar în urma testării în timp și a calibrării ulterioare.

Digitalizarea procesului de programări și crearea unui mediu de comunicare eficientă între terapeuți și pacienți este un alt obiectiv pe care mi l-am propus inițial și care a fost îndeplinit.

Aplicația a fost realizată utilizând tehnologii moderne, ASP.NET Core și Vue.js, iar în dezvoltarea ei mi-am lărgit perspectiva asupra dezvoltării web, acumulând o suită vastă de cunoștințe, atât despre tehnologiile folosite, cât și pe partea de *User Experience* care a reprezentat o provocare pentru mine.

Pe viitor îmi propun să dezvolt mai mult aplicația în ceea ce privește partea de *User Experience* și *design*, având cunoștințele acumulate și, de asemenea, realizarea unei versiuni mobile.

Mai mult decât atât, o altă perspectivă de viitor a aplicației este integrarea unui serviciu de *videocall* pentru ca terapia online, pentru cei ce își doresc asta, să se realizeze tot în cadrul aplicației.

În ceea ce privește instrumentul terapeutic, în continuare, ar putea fi introduse mai multe teste de screening pentru patologii ușoare care ar putea fi administrate de către aplicant, în urma cărora să se facă recomandări de tehnici cognitiv-comportamentale.

Listă de figuri

1. Fig 2.1 Diagrama ERD a aplicației
2. Fig 2.2 Separarea straturilor aplicației ASP.NET [\[9\]](#)
3. Fig 2.3 Structura aplicației server
4. Fig 2.4 Schemă Dependency Injection [\[24\]](#)
5. Fig 2.5 Structurarea aplicației client în Visual Studio Code
6. Fig 3.1 Server Explorer în Visual Studio 2022
7. Fig 3.2 Comparatie a performanței între framework-uri populare [\[10\]](#)
8. Fig 3.3 Tabelele create de Identity
9. Fig 3.4 Descompunerea unui JWT din aplicație [\[8\]](#)
10. Fig 3.5 Pulling Web Applications tradiționale [\[19\]](#)
11. Fig 3.6 Real-time pushing [\[19\]](#)
12. Fig 3.7 Swagger în cadrul aplicației
13. Fig 3.8 Exemplificarea documentației unui endpoint în Swagger
14. Fig 4.1 Meniul pentru un utilizator neînregistrat
15. Fig 4.2 Flowchart pentru un client logat
16. Fig 4.3 Formularul de Register
17. Fig 4.4 Formularul de Login
18. Fig 4.5 Meniul pentru un utilizator înregistrat
19. Fig 4.6 Prima pagină a aplicației
20. Fig 4.7 Ultima întrebare din formular
21. Fig 4.8 Pagina cei mai potriviți 2 terapeuți
22. Fig 4.9 Pagina terapeuților
23. Fig 4.10 Sortare în funcție de preț
24. Fig 4.11 Sortare în funcție de specializare
25. Fig 4.12 Pagina de programări pacient
26. Fig 4.13 Chat live
27. Fig 4.14 Pagina terapeuții mei
28. Fig 4.15 Pagina Jurnal
29. Fig 4.16 Pagina cariere pentru înregistrarea unui terapeut

- 30. Fig 4.17 Formularul de înregistrare pentru un terapeut
- 31. Fig 4.18 Email trimis către administrator
- 32. Fig 4.19 Pagina de programări ale terapeutului
- 33. Fig 4.20 Pagina cu rezultate formular
- 34. Fig 4.21 Rezultatul testelor PHQ-9 și GAD-7 pentru un pacient
- 35. Fig 4.22 Pagina de profil pe ecran mediu
- 36. Fig 4.23 Pagina de acasă pe ecran înalt

Bibliografie

- [1] Microsoft Corporation, .NET is open Source, URL:
<https://dotnet.microsoft.com/en-us/platform/open-source>, [Accesat pe 4.06.2023]
- [2] TechEmpower Inc., Web Framework Benchmarks, URL:
<https://www.techempower.com/benchmarks/#section=data-r21&hw=ph&test=composite>,
[Accesat pe 4.06.2023]
- [3] Microsoft Corporation, .NET Documentation, URL:
https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/?WT.mc_id=dotnet-35129-website, [Accesat pe 4.06.2023]
- [4] Microsoft Corporation, Overview of Entity Framework Core - EF Core, URL:
<https://learn.microsoft.com/en-us/ef/core/>, [Accesat pe 4.06.2023]
- [5] Microsoft Corporation, Introduction to Identity on ASP.NET Core
[Introduction to Identity on ASP.NET Core | Microsoft Learn](#) [Accesat pe 4.06.2023]
- [6] Microsoft Corporation, Introduction to SignalR, URL:
<https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/signalr/overview/getting-started/introduction-to-signalr>
[Accesat pe 4.06.2023]
- [7] Vuetify, Why you should be using Vuetify, URL:
<https://vuetifyjs.com/en/introduction/why-vuetify/>, [Accesat pe 4.06.2023]
- [8] JWT.IO, JSON Web Tokens, URL:
<https://jwt.io/> [Accesat pe 10.06.2023]
- [9] Microsoft Corporation, Creating a Business Logic Layer (C#), URL:
<https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/web-forms/overview/data-access/introduction/creating-a-business-logic-layer-cs> [Accesat pe 5.06.2023]
- [10] Microsoft Corporation, ASP.NET | Open-source web framework for .NET, URL:
<https://dotnet.microsoft.com/en-us/apps/aspnet> [Accesat pe 4.06.2023]
- [11] MDCalc, PHQ-9 Patient Health Questionnaire, URL:
<https://www.mdcalc.com/calc/1725/phq9-patient-health-questionnaire9#next-steps> [Accesat pe 6.06.2023]

- [12] MDCalc, GAD-7 General Anxiety Disorder-7, URL:
<https://www.mdcalc.com/calc/1727/gad7-general-anxiety-disorder7#next-steps> [Accesat pe 6.06.2023]
- [13] Vue.js Org, Creating a Vue Application, URL:
<https://vuejs.org/guide/essentials/application.html> [Accesat pe 12.06.2023]
- [14] Pinia, The intuitive store for Vue.js, URL:
<https://pinia.vuejs.org/> [Accesat pe 12.06.2023]
- [15] Microsoft Corporation, What is NuGet and what does it do?, URL:
<https://learn.microsoft.com/en-us/nuget/what-is-nuget> [Accesat pe 12.06.2023]
- [16] World Health Organization (2022) COVID-19 pandemic triggers 25% increase in prevalence of anxiety and depression worldwide, URL:
<https://www.who.int/news/item/02-03-2022-covid-19-pandemic-triggers-25-increase-in-prevalence-of-anxiety-and-depression-worldwide> [Accesat pe 7.06.2023]
- [17] Microsoft Corporation, Manage Users and groups in SignalR, URL:
<https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/signalr/groups?view=aspnetcore-7.0> [Accesat pe 12.06.2023]
- [18] Alexander LB, Barber JP, Luborsky L, Crits-Christoph P, Auerbach A. (1993) On what bases do patients choose their therapists? J Psychother Pract Res. Spring;2(2):135-46. PMID: 22700137; PMCID: PMC3330324.
- [19] Dash, D. (2023) Understanding SignalR from scratch, URL:
<https://www.c-sharpcorner.com/article/understanding-signalr-from-scratch/> [Accesat pe 4.06.2023]
- [20] Ford J, Thomas F, Byng R, McCabe R. (2020) Use of the Patient Health Questionnaire (PHQ-9) in Practice: Interactions between patients and physicians. Qualitative Health Research.;30(13):2146-2159. doi:10.1177/1049732320924625

- [21] Grigore, V. (2022) Progrese în Sănătatea Mintală - Analiza politicilor și a îngrijirii depresiei în România, URL:
<https://www.politicidesanatate.ro/progrese-in-sanatatea-mintala-analiza-politicilor-si-a-ingrijirii-depresiei-in-romania/>, [Accesat pe 1.06.2023]
- [22] Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. (2001) The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. J Gen Intern Med. Sep;16(9):606-13. doi: 10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x. PMID: 11556941; PMCID: PMC1495268.
- [23] Mitchell, A., Yadegarfar, M., Gill, J., & Stubbs, B. (2016) Case finding and screening clinical utility of the Patient Health Questionnaire (PHQ-9 and PHQ-2) for depression in primary care: A diagnostic meta-analysis of 40 studies. BJPsych Open, 2(2), 127-138. doi:10.1192/bjpo.bp.115.001685
- [24] Ozkaya, M. (2019), Layered Architecture with ASP.NET Core, Entity Framework Core and Razor Pages, URL:
<https://medium.com/aspnetrun/layered-architecture-with-asp-net-core-entity-framework-core-and-razor-pages-53a54c4028e3> [Accesat pe 10.06.2023]
- [25] Racu, M. -V. (2020) Sexualitatea – ce este, ce tipuri și variații ale acesteia există, URL:
<https://sanoteca.md/pacienti/s%C4%83n%C4%83tatea-sexual%C4%83/sexualitatea-%E2%80%93-ce-este-ce-tipuri-%C8%99i-varia%C8%9Bii-ale-acesteia-exist%C4%83> [Accesat pe 10.06.2023]
- [26] Spitzer RL, Kroenke K, Williams JB, Löwe B. (2006) A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. Arch Intern Med. May 22;166(10):1092-7. doi: 10.1001/archinte.166.10.1092. PMID: 16717171.

Anexa A

Întrebările și evaluarea testului de compatibilitate

Întrebările din test și variantele lor de răspuns:

1. Vârstă: în cazul minorilor scorul va crește pentru un terapeut cu experiență în terapia cu tineri și copii
2. Identitate de gen [\[25\]](#) (majoritatea termenilor din gama identității de gen sunt utilizați uzual în engleză, însă am ales să folosesc varianta lor în română pentru cei care sunt traducibili). Aici, variantele de răspuns sunt:
 - Feminină
 - Masculină
 - Transfeminină
 - Transmasculină
 - Pansexuală
 - Nonbinară
 - Cisgender
 - Prefer să nu răspund
 - Nu știu
 - Altceva
3. Orientare sexuală, cu variantele de răspuns:
 - Heterosexual
 - Lesbiană
 - Gay
 - Bi sau Pan
 - Demisexual sau Demiromantic
 - Asexual
 - Queer
 - Prefer să nu răspund
 - Nu știu
 - Altceva

Pentru orice răspuns diferit de “Heterosexual”, următoarea întrebare:

3.1 “Ai dori ca terapeutul tău să fie specializat în probleme legate de comunitatea LGBTQ+?”

4. Pronume

5. Statusul relației, dacă răspunsul este Văduv/ă, următoarea întrebare va fi 5.1, altfel, dacă răspunsul este diferit de Singur/ă următoarea întrebare va fi 5.2

5.1 Ai dori ca terapeutul tău să fie specializat în doliu și pierdere?

5.2 Ai dori ca terapeutul tău să fie specializat în probleme în relație?

6. Religie: “Te consideri o persoană religioasă?”, iar pentru un răspuns afirmativ:

6.1 “Cu ce religie te identificezi?”, aici, sunt ca variante de răspuns:

- Creștinism
- Islam
- Iudaism
- Altceva

6.2 “Ai vrea ca terapia să fie bazată pe religie?”

7. Următoarele 9 întrebări reprezintă screening-ul pentru depresie. În urma screening-ului se va calcula scorul de depresie pe baza algoritmului PHQ-9 [\[11\]](#), care va fi afișat, împreună cu recomandări de abordare, în rezultatele pacientului, pagină vizibilă doar de către terapeut.

8. Următoarele 7 întrebări din test reprezintă screening-ul pentru anxietate, al cărui rezultat, la fel ca la cel pentru depresie va fi calculat pe baza algoritmului GAD-7 [\[12\]](#) și afișat împreună cu interpretarea și recomandările ulterioare.

9. Penultima întrebare a testului se adresează cerințelor specifice pe care aplicantul le-ar putea avea. Am ales să o introduc deoarece, după cum am menționat și în capitolele precedente, procesul de alegere și compatibilitatea între două persoane, în orice fel de context sunt, de multe ori, imprevizibile și iraționale. În ceea ce privește alegerea unui terapeut, înfățișarea sau apartenența comună la un cerc demografic, deși în aparență banale, pot valora, în fapt, foarte mult. Opțiunile pe care le poate selecta aplicantul:

- Să fie femeie
- Să fie bărbat

- Să aparțină comunității LGBTQ+
- Să nu fie religios
- Să fie de etnie rromă
- Să fie de etnie maghiară
- Să aibă sub 35 de ani
- Să aibă peste 55 de ani

Datele de aici, fiind mai degrabă cu caracter personal și la latitudinea terapeutului dacă sunt sau nu adăugate în aplicație, nu vor fi afișate pacientului, dar vor contribui la scorul final. De asemenea, deoarece acestea sunt cerințe specifice, vor valora mai mult în final decât restul răspunsurilor.

10. Ultima întrebare se leagă de motivele pentru care aplicantul a dorit să urmeze terapia și sunt listate mai multe motive care de asemenea vor contribui la scorul final.

Variante de răspuns:

- M-am simțit deprimat în ultimul timp
- M-am simțit anxios
- Starea mea psihică îmi afectează job-ul sau performanța școlară
- Mă chinui să păstrez relații
- Nu pot să găsesc un scop în viață
- Sunt în doliu
- O experiență traumatică
- Am nevoie de suport pentru a depăși o provocare
- Vreau să am mai multă încredere în mine
- Vreau să mă îmbunătățesc, dar nu știu de unde să încep
- Mi-a fost recomandat de cineva(familie, prieteni, doctor)
- Doar explorez
- Altceva

Scorul pe baza testului se calculează astfel:

- Cerințele specifice de la punctul 9 valorează câte 2 puncte. Pentru cerința legată de vârstă, o diferență de maxim 5 ani între cerință și vârsta terapeutului va fi punctată cu 0.5. Acestea valorează mai mult, deoarece sunt în concordanță cu confortul psihologic pe care candidatul îl va avea.
- Restul cerințelor îndeplinite valorează 1 punct pentru orice criteriu specific îndeplinit.
- Dacă la întrebarea legată de statusul relației răspunsul a fost “Văduv/ă”, atunci scorul va fi acordat pe baza răspunsului la următoarea întrebare. De asemenea, scorul pentru terapeuții specializați în doliu și pierdere va crește cu încă 0.5 puncte dacă răspunsul la ultima întrebare a fost legată de doliu.
- Dacă rezultatul în urma screening-ului pentru depresie este unul mare, atunci scorul va crește pentru terapeuții specializați în depresie. Asemenea în ceea ce privește screening-ul pentru anxietate.