

UrHomie - Platformă web distribuită destinată serviciilor de Home Maintenance

Student: Gherasim Dragoș-George
Universitatea Gheorghe Asachi, Iași
Facultatea de Automatică și
Calculatoare
Tehnologia Informației
Contact: dragos-
george.gherasim@student.tuiasi.ro

Coordonator științific: ș.I. dr.ing. Aflori
Cristian
Universitatea Gheorghe Asachi, Iași
Facultatea de Automatică și
Calculatoare
Contact:
cristian.aflori@academic.tuiasi.ro

ABSTRACT

Proiectul UrHomie propune dezvoltarea unei platforme web distribuite, dedicată serviciilor de home maintenance, cum ar fi renovările, reparațiile, grădinaritul și curățenia. Utilizează o arhitectură bazată pe microservicii pentru a oferi o soluție scalabilă și flexibilă, integrând tehnologii precum ASP.NET Core, Spring Boot, gRPC și Docker. Prin conectarea clienților cu furnizorii de servicii calificați și prin utilizarea unor funcționalități avansate, precum recenziile, evaluările și căutarea dinamică, platforma urmărește să simplifice procesul de identificare, selectare și colaborare cu furnizorii de servicii, răspunzând cerințelor specifice pieței. Proiectul este orientat către digitalizarea și optimizarea acestui domeniu, promovând accesibilitatea și eficiența pentru toate părțile implicate.

I. INTRODUCERE

A. Contextul General

Platformele online joacă un rol important în conectarea ofertei și a cererii în diverse domenii. Soluțiile digitale oferă clienților și furnizorilor instrumente intuitive și eficiente care au redefinit industrii precum freelancing-ul.

Odată cu progresul digitalizării și îmbunătățirea standardelor de viață, oamenii sunt reticenti în a-și părăsi zona de confort. Aceste tendințe au creat o cerere tot mai mare de servicii specifice, cum ar fi întreținerea locuinței, grădinaritul și reparațiile la domiciliu (home maintenance). Cu toate acestea, clienții întâmpină dificultăți în a găsi contractori calificați și de încredere. În același timp, micii furnizorii de servicii, care adesea nu sunt ancorați în lumea digitală, au nevoie de o platformă care să le permită să ajungă pe o piață mai largă.

Proiectul Urhomie răspunde acestor nevoi prin crearea unei soluții dedicate pentru a facilita conexiunea dintre clienți și furnizori, asigurând în același timp o experiență simplă, personalizată și eficientă.

B. Motivarea Alegerii Temei și Relevanța în Domeniu

Motivația alegerii temei acestui proiect derivă dintr-un interes profund față de modul în care funcționează marile

platforme software care oferă servicii digitale. De-a lungul anilor, am fost fascinat de arhitectura și designul complex al aplicațiilor care gestionează milioane de utilizatori, într-un mod eficient și scalabil; proiecte precum Fiverr [1] și Upwork [2]. Acestea sunt exemple excelente ale modului în care poate fi dezvoltată o platformă similară adaptată la un domeniu specific, oferind o oportunitate de a înțelege mai bine provocările și soluțiile implicate în construirea unui astfel de sistem.

Piața serviciilor digitale este în continuă expansiune, iar cererea soluțiilor personalizate și eficiente este în creștere, ceea ce arată relevanța temei în domeniu. Îmi propun să răspund acestor nevoi reale prin crearea unei platforme dedicate serviciilor de home maintenance care să ofere utilizatorilor o experiență simplă și transparentă. Acest proiect reprezintă, totodată, o bază solidă în aprofundarea cunoștințelor în dezvoltarea sistemelor software complexe.

II. STUDIUL ACTUAL

A. Analiza Situației Curente din Domeniu

Literatura de specialitate evidențiază interesul tot mai mare pentru dezvoltarea de platforme digitale care să pună în legătură utilizatorii și furnizorii de servicii, subliniind beneficiile multiple pe care le aduce. Transformarea ofertelor dintr-un format tradițional în unul digital facilitează accesibilitatea acestora pentru un public mai larg și face procesul de căutare mult mai eficient. Clienții pot descoperi rapid serviciile care corespund nevoilor lor prin funcții precum filtrarea, sortarea rezultatelor și vizualizarea unor recomandări personalizate, în timp ce furnizorii beneficiază de o vizibilitate sporită și de o prezență constantă pe piață.

Platformele digitale oferă, de asemenea, posibilitatea de a construi o reputație solidă prin recenzii și evaluări, contribuind la creșterea încrederii clienților. În plus, costurile asociate promovării tradiționale sunt reduse semnificativ, iar furnizorii își pot optimiza resursele alocate pentru marketing prin utilizarea eficientă a platformelor de publicitate online.

Majoritatea soluțiilor existente, în contextul home maintenance, se concentrează pe utilizarea tehnologiei pentru optimizarea proceselor de căutare și gestionare a furnizorilor.

Cu toate acestea, se remarcă o lipsă a aplicațiilor dedicate exclusiv acestui domeniu, în special în regiunile în care digitalizarea este încă la început sau în dezvoltare, cum ar fi România. [3]

B. Identificarea Golurilor de Cercetare

Una dintre principalele lacune identificate în soluțiile actuale este lipsa unei personalizări autentice pentru nevoile clienților din domeniul home maintenance. Platformele existente se concentrează pe o gamă largă de servicii, dar nu oferă funcționalități specifice acestui domeniu, cum ar fi detalii referitoare la calificările furnizorilor sau portofolii relevante. De asemenea, multe soluții existente nu reușesc să creeze o experiență simplificată și eficientă pentru utilizatori, cum ar fi furnizarea unor informații clare privind disponibilitatea serviciilor sau prezentarea detaliată a ofertelor. Verificarea eligibilității furnizorilor este un aspect esențial care adesea lipsește sau este tratat cu superficialitate, ceea ce poate submina încrederea utilizatorilor în calitatea serviciilor furnizate.

Un alt aspect care necesită îmbunătățiri este cel al accesibilității, care permite micilor furnizori din zonele rurale, mai puțin digitalizate, care dispun de calificări minime, să ofere servicii utile și necesare unui număr mare de clienți. În prezent, aceștia întâmpină dificultăți în promovarea serviciilor lor, deoarece nu au acces la o platformă adaptată nevoilor lor sau se confruntă cu cerințe și costuri tehnice prohibitive. Acest lucru le limitează șansele de a fi descoperiți de clienții care apreciază disponibilitatea și costurile competitive pe care le pot oferi.

C. Contextul Local Versus Internațional

La nivel internațional, platforme precum TaskRabbit [4] și Handy [5], specializate în servicii de home maintenance, au demonstrat eficiența digitalizării în conectarea clienților cu furnizorii. Totuși, aceste platforme sunt adaptate în principal piețelor mature, cu un grad ridicat de digitalizare. Lipsa unor soluții similare la nivel local, adaptate la nevoile specifice ale piețelor și utilizatorilor, evidențiază un gol semnificativ.

III. OBIECTIVE

A. Scopul General al Proiectului

Obiectivul principal al proiectului este de a dezvolta o platforma web distribuită, asemănătoare cu Fiverr, care să se adreseze în mod specific serviciilor de amenajare și întreținere a spațiilor interioare și exterioare ale locuințelor (home maintenance). Platforma va conecta utilizatorii interesați de astfel de servicii cu furnizori eligibili și va oferi un mediu digital eficient, accesibil și ușor de utilizat.

Această inițiativă vizează nu doar construirea unei platforme funcționale, ci și umplerea unui gol existent pe piața locală, unde digitalizarea în acest sector este limitată. Prin furnizarea unei soluții personalizate, se urmărește sprijinirea dezvoltării economice a întreprinderilor mici prin îmbunătățirea experienței utilizatorului, creșterea încrederii în serviciile furnizate și sporirea accesului la clienți și piețe.

B. Obiective Specifice

Proiectul își propune să abordeze unele dintre provocările identificate în analiza situației curente:

- Implemmentarea unei interfețe prietenoase, care să permită utilizatorilor să acceseze rapid informațiile și

funcțiile dorite, fie că sunt clienți, furnizori sau vizitatori neînregistrați.

- Introducerea unui sistem eficient de verificare a calificărilor și acreditărilor furnizorilor, pentru a asigura transparența și încrederea utilizatorilor.
- Introducerea unor funcții precum posibilitatea evaluării, asignarea de recenzii, filtrarea avansată a serviciilor și căutarea pe bază de locație pentru o experiență personalizată.

IV. METODOLOGIE

A. Resurse Utilizate

În dezvoltarea proiectului UrHomie, am ales o combinație de tehnologii moderne și metodologii pentru a asigura scalabilitatea, modularitatea și performanța aplicației. Această abordare permite crearea unei platforme robuste, capabile să gestioneze eficient cerințele funcționale și să ofere o experiență optimizată utilizatorilor.

1) Backend și Baze de Date

a) *ASP.NET Core Web API* utilizând *C#* a fost ales pentru dezvoltarea anumitor microservicii datorită performanței ridicate și integrării native cu *Entity Framework*. Acesta va fi utilizat pentru gestionarea tabelelor relaționale, unde *ORM-ul* va facilita interacțiunea cu baza de date, simplificând operațiunile *CRUD* și menținând un cod curat și testabil [6].

b) Pentru microserviciile care implică stocarea datelor non-relaționale, am optat pentru *Spring Boot* împreună cu *MongoDB*, datorită flexibilității acestora în gestionarea structurilor dinamice de date [7].

c) Alegerea protocolului *RESTful* asigură o comunicare standardizată între aceste servicii și alte module ale aplicației [8].

2) Autentificare și Autorizare

a) Partea de autorizare și autentificare va fi implementată folosind *gRPC* în combinație cu *JWT (JSON Web Tokens)*, utilizând limbajul *Python*. *gRPC* a fost ales pentru performanța sa superioară în comunicațiile de tip *point-to-point*, necesară pentru gestionarea sigură și rapidă a autentificării utilizatorilor [9]. Această componentă va comunica cu frontend-ul printr-un *reverse proxy* *Envoy*, care va gestiona rutarea traficului și securitatea conexiunilor.

b) Rutarea traficului prin *Envoy* este necesară în contextul utilizării *gRPC*, deoarece acesta funcționează nativ pe protocolul *HTTP/2*, care oferă beneficii semnificative, precum *multiplexare*, *compresia header-elor* și *comunicare bidirecțională*. Cu toate acestea, majoritatea clienților web, inclusiv browserele moderne, și multe componente de infrastructură nu pot interacționa direct cu *gRPC*, deoarece acestea operează predominant pe *HTTP/1.1*. *Envoy* acționează ca un intermediar care convertește cererile și răspunsurile între *HTTP/2* și *HTTP/1.1*, permițând astfel frontend-ului să comunice fără probleme cu microserviciile bazate pe *gRPC* [10].

3) Containerizare și Orchestrare

a) Toate componentele aplicației vor fi containerizate folosind *Docker*, ceea ce facilitează portabilitatea și izolarea mediilor de dezvoltare și de producție [11]. Orchestrarea serviciilor se va realiza printr-un *reverse proxy* *NGINX*, care

va gestiona cererile HTTP și va asigura balansarea încărcării între microservicii. NGINX, datorită flexibilității și performanței sale, este ideal pentru administrarea traficului într-un mediu compus din microservicii [12].

Prin selectarea diferitelor tehnologii, am urmărit nu doar să dezvolt o soluție practică și performantă, ci și să maximizez oportunitățile de învățare și aprofundare a cunoștințelor pe mai multe tehnologii. Această abordare mi-a permis să explorez noi soluții, să înțeleg mai bine beneficiile fiecărei tehnologii și să integrez diverse concepte într-un sistem coerent. Beneficiile unui astfel de sistem sunt evidente: scalabilitatea, datorată arhitecturii bazate pe microservicii, modularitatea, care facilitează extinderea ulterioară a proiectului, și flexibilitatea, ce permite adaptarea rapidă la cerințele utilizatorilor și la schimbările din domeniu.

V. ACTIVITĂȚI DESFĂȘURATE PÂNĂ ÎN PREZENT

Până în prezent, activitatea s-a axat pe documentarea și analiza în detaliu a cerințelor și a tehnologiilor relevante pentru dezvoltarea platformei. A fost realizată o cercetare aprofundată a situației actuale din domeniu pentru a identifica nevoile utilizatorilor, golurile existente în soluțiile curente și găsirea celor mai adecvate tehnologii pentru a răspunde acestor provocări. În urma acestei analize, au fost definite cerințele funcționale și nefuncționale ale platformei (user requirements), stabilind o bază solidă pentru etapele viitoare de proiectare și implementare.

În plus, tehnologiile prezentate în capitolul anterior au fost documentate și aplicate în mod izolat, pentru a înțelege mai bine modul în care pot fi integrate eficient în arhitectura platformei. Aceste teste izolate au permis explorarea caracteristicilor fiecărei tehnologii, evaluând performanța, scalabilitatea și modul de utilizare în scenariile propuse.

Întrucât proiectul se află încă într-un stadiu incipient, dedicat în principal documentării și experimentării, nu au fost întâmpinate probleme majore până în prezent. Accentul a fost pus pe aprofundarea cunoștințelor și pe validarea tehnologiilor alese, astfel încât dezvoltarea viitoare a software-ului să se desfășoare într-un mod eficient și bine fundamentat.

VI. REZULTATE CORELATE CU OBIECTIVELE SEMESTRULUI I

A. Corelarea Rezultatelor Obținute/Preconizate cu Obiectivele Stabilite de Îndrumător

Activitățile desfășurate până în prezent respectă în totalitate obiectivele stabilite de către îndrumător pentru semestrul I. Documentarea amănunțită, analiza cerințelor utilizatorilor și experimentarea tehnologiilor propuse au contribuit la consolidarea bazei teoretice necesare pentru fazele viitoare ale proiectului. Această abordare sistematică asigură faptul că platforma va fi construită pe principii clar definite, aliniate cu cerințele și nevoile identificate în timpul fazei de analiză.

B. Ce se Preconizează să fie Obținut în Etapa Următoare

Următoarea etapă are în vedere finalizarea completă a arhitecturii platformei, ceea ce va include realizarea diagramelor de activitate, identificarea și descrierea detaliată a componentelor cheie, proiectarea diagramelor relaționale pentru bazele de date și documentarea endpoint-urilor API. Aceste elemente vor servi drept fundament pentru începerea dezvoltării efective a aplicației, asigurând o tranziție eficientă de la faza de proiectare conceptuală la implementarea propriu-zisă a soluției software.

VII. CONCLUZII PRELIMINARE

A. Sinteza Progresului Actual

Până în prezent, proiectul a atins obiectivele stabilite în prima fază, care a constat în documentarea detaliată și analiza detaliată a cerințelor utilizatorului, precum și în experimentarea tehnologiilor propuse. Aceste activități au permis identificarea soluțiilor adecvate pentru platformă și înțelegerea modului în care acestea pot fi integrate eficient în arhitectura sistemului. Progresul actual oferă o bază solidă pentru continuarea proiectului, fiind în conformitate cu planul general stabilit.

B. Pașii Următori pentru Îndeplinirea Obiectivelor Proiectului

Următorul pas este finalizarea designului arhitectural al platformei și trecerea la etapa de dezvoltare propriu-zisă. Aceasta reprezintă crearea documentației tehnice, cum ar fi diagramele de activitate, proiectarea bazelor de date și definirea endpoint-urilor API. După această etapă, începe implementarea efectivă a aplicației, asigurându-se că obiectivele proiectului sunt îndeplinite într-un mod structurat și eficient.

VIII. BIBLIOGRAFIE

- [1] <https://www.fiverr.com/>
- [2] <https://www.upwork.com/>
- [3] Issue Monitoring, "Romania's Digital Environment: Navigating the Path to a Tech-Driven Future", <https://issuemonitoring.eu/en/romania-digital-environment-navigating-the-path-to-a-tech-driven-future/>
- [4] <https://www.taskrabbit.com/>
- [5] <https://www.handy.com/>
- [6] Valerio De Santis, "Building Web APIs with ASP.NET Core", Manning
- [7] Craig Walls, "Spring Boot in Action", Manning
- [8] Amazon, "What is a RESTful API?", <https://aws.amazon.com/what-is/restful-api/>
- [9] gRPC, "Documentation", <https://grpc.io/docs/>
- [10] Medium, "Envoy and gRPC-Web: a fresh new alternative to REST", <https://blog.envoyproxy.io/envoy-and-grpc-web-a-fresh-new-alternative-to-rest-6504ce7eb880>
- [11] Jeff Nickoloff and Stephen Kuenzli, "Docker in Action", 2nd ed., Manning
- [12] NGINX, "nginx documentation", <https://nginx.org/en/docs/>