

UNIVERSITATEA POLITEHNICA BUCUREŞTI  
FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE  
DEPARTAMENTUL CALCULATOARE



PROIECT DE DIPLOMĂ

**SwapIt:** Aplicație colaborativă pentru gestionarea schimbului de obiecte

Olteanu Alexandru

**Coordonator științific:**  
Prof. Dr. Ing. Mariana Ionela Mocanu

BUCUREŞTI

2024

## Cuprins

Sinopsis .....	3
Mulțumiri .....	3
1 Introducere .....	4
1.1 Context .....	4
1.2 Problema .....	5
1.3 Obiective .....	6
1.4 Structura lucrării.....	7
2 Analiza și specificarea cerințelor.....	8
2.1 Motivatia .....	8
2.2 Cerințe non-funcționale .....	8
2.2.1 Cerințe tehnice pentru utilizatori .....	9
2.2.2 Confidențialitate și Securitate .....	9
2.2.3 Performanță și viteză .....	9
2.2.4 Scalabilitate.....	9
2.2.5 Mantenabilitate .....	9
2.3 Cerințe funcționale.....	10
2.4 Diagrama use-case a aplicației .....	12
3 Studiu de piață / Abordări existente.....	13
3.1 Sondaj De Opinie.....	14
3.2 Analiza Schimburi.ro .....	17
3.3 Analiza Listia.com.....	19
3.4 Analiza Ilovefreegle.org.....	21
3.5 Concluzii .....	23
4 Evaluarea rezultatelor.....	24
4.1 Corectitudinea Aplicației.....	24
4.2 Performanța Aplicației .....	25
4.2.1 Analiza performanței folosind Lighthouse.....	25
4.2.2 Analiza performanței folosind JMeter .....	27
4.3 Experiența utilizatorilor & Design-ul interfeței.....	29
4.3.1 Pagina Acasă .....	29

4.3.2	Pagina de Autentificare.....	31
4.3.3	Profilul Utilizatorului.....	33
4.3.4	Actiunile Administratorului.....	37
4.3.5	Crearea si Modificarea Unui Produs .....	39
4.3.6	Pagina de Produs .....	41
4.3.7	Categoriile de Produse.....	42
5	Concluzii .....	42
5.1	Dezvoltari Ulterioare .....	43
6	Bibliografie .....	43

## **SINOPSIS**

Într-o lume în care industriile sunt preocupate tot mai mult de sustenabilitate și de reducerea costurilor, aplicația SwapIt vine în ajutorul acestei mișcări sub forma unei platforme ce facilitează schimbul de obiecte între utilizatori într-o manieră simplă, încercând să pună o amprentă diferită în piață în comparație cu aplicațiile ce au la bază tranzacțiile obișnuite. Platforma permite utilizatorilor să schimbe obiecte de care nu mai au nevoie (pe care era dificil să le vândă cuiva) cu produse ce le sunt necesare. Un exemplu ar fi jucăriile copiilor mici de care aceștia se plăcătesc după câteva săptămâni. Este de preferat realizarea schimbului de jucării cu altă persoană și astfel să rezolvăm problema cumpărării altora noi.

Aplicația oferă o gamă largă de funcționalități, printre care căutarea avansată a produselor în funcție de cuvinte cheie ce oferă rezultate relevante chiar și la scrierea greșită a acestora, filtrarea după anumite criterii, gestionarea pe categorii a produselor, adăugarea de noi obiecte în platformă sau în lista de produse favorite.

Securitatea reprezintă un aspect esențial al platformei, asigurând protejarea datelor utilizatorilor și a informațiilor cu caracter privat printr-un sistem adecvat de autentificare și criptare a informațiilor. Sistemul de administrare permite gestionarea eficientă a conținutului și utilizatorilor, oferind totodată instrumente pentru monitorizare și control. Funcționalitățile administrative includ ștergerea produselor neadecvate, vizualizarea jurnalului de activitate în cadrul aplicației și gestionarea utilizatorilor, inclusiv posibilitatea de a aplica sancțiuni temporare sau permanente.

Aplicația SwapIt demonstrează cum tehnologia poate facilita schimburile de obiecte într-un mod simplu și ecologic. Cu funcționalitățile sale, platforma ajută utilizatorii să economisească resurse și să reducă risipa. Este oferită astfel o soluție eficientă și convenabilă pentru cei care doresc să adopte un stil de viață sustenabil, transformând gestionarea bunurilor personale într-o experiență plăcută și utilă.

## **MULȚUMIRI**

Pe această cale, aş dori să îi mulțumesc doamnei Prof. Dr. Ing. Mariana Ionela Mocanu pentru îndrumarea atentă pe parcursul realizării acestei lucrări. Vă mulțumesc pentru feedback-ul regulat și constructiv, pentru ideile valoroase privind funcționalitățile și pentru clarificarea tuturor aspectelor neclare întâlnite în acest proces. Aprecierea mea se îndreaptă către dumneavoastră și pentru răbdarea și susținerea oferită, care au fost esențiale în finalizarea acestui proiect.

# 1 INTRODUCERE

## 1.1 Context

Lumea ce ne înconjoară aderă spre o digitalizare continuă și astfel utilizarea eficientă a resurselor devine de o importanță tot mai ridicată. În acest sens, formele de îndemn la reciclare și de adoptare a unei economii circulare câștigă tot mai multă atracție. Aplicația SwapIt urmează această tendință, venind cu o soluție relativ nouă pe piață, oferind utilizatorilor posibilitatea de a-și gestiona eficient și ecologic bunurile materiale.

În ultimii ani, conștientizarea impactului asupra mediului a activităților de risipă ce continuă să se accentueze a determinat oamenii să caute alternative la cumpărăturile tradiționale. Schimbul de bunuri reprezintă o soluție practică pentru prelungirea vieții produselor, reducerea costurilor și economisirea resurselor. De asemenea, o dată cu pandemia COVID-19, această nevoie a avut un trend ascendent, fiind stimulate interacțiunile online și schimburile fără contact direct.

Conform unui studiu realizat de Census Bureau în 2020, pandemia a dus la o creștere semnificativă a comerțului online, inclusiv a platformelor de schimb și marketplace-urilor. De exemplu, comerțul electronic a înregistrat o creștere de 43% în 2020, primul an al pandemiei, crescând de la 571,2 miliarde USD în 2019 la 815,4 miliarde USD în 2020 [1]. De asemenea, un raport realizat de Legatum Center for Development and Entrepreneurship de la MIT arată că pandemia a accelerat semnificativ comerțul electronic în regiunea MENA, evidențiind creșterea rapidă a comportamentului de cumpărare online și adaptarea companiilor la noile condiții de piață [2].

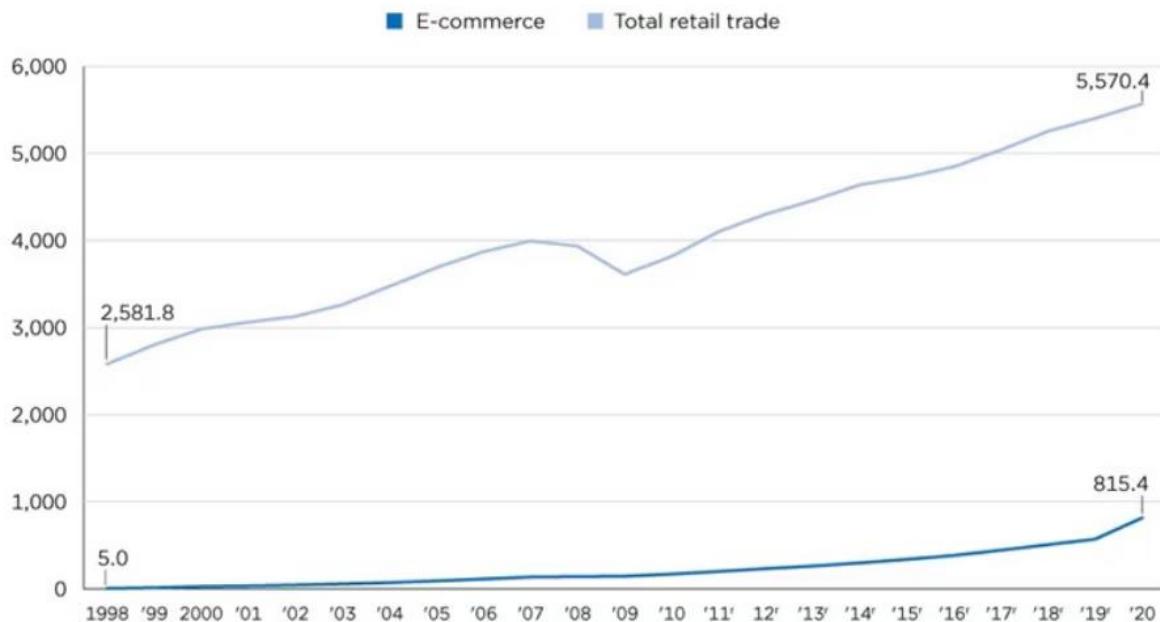


Figura 1: Vânzările anuale estimate ale comerțului cu amănuntul și comerțului electronic din SUA 1998-2020 [1]

Un factor esențial în dezvoltarea platformelor de schimb este dorința de a construi un mediu sigur în care utilizatorii interacționează pentru a-și satisface nevoile într-un mod sustenabil, astfel că SwapIt nu doar că facilitează schimbul de bunuri, dar încurajează și un stil de viață responsabil.

Pentru a răspunde cerințelor actuale, SwapIt își propune să ofere un design modern și o gamă largă de funcționalități precum căutare optimizată de produse după cuvinte cheie, filtrarea eficientă a rezultatelor și o gestionare detaliată a profilurilor utilizatorilor și produselor. Securitatea datelor și a tranzacțiilor este o prioritate, asigurând o experiență sigură și de încredere pentru toți utilizatorii platformei.

## 1.2 Problema

Observ cu îngrijorare cât de rapid devin inutile multe dintre obiectele pe care le deținem. De exemplu, echipamentele sportive, aparatelor electronice sau hainele sunt deseori lăsate deoparte după ce nu mai sunt necesare sau devin demodate. Aceasta nu doar că duce la risipă, dar și la cheltuieli continue pentru a cumpăra noi produse, contribuind la o cultură a consumului excesiv.

Piața de schimb și vânzare a obiectelor uzate este extrem de fragmentată și ineficientă. În prezent, majoritatea schimburilor de acest tip se realizează prin intermediul grupurilor de Facebook sau a altor platforme sociale similare. Aceste soluții, deși populare, prezintă numeroase probleme, printre care lipsa securității și protecției datelor personale, riscul de fraudă și dificultatea în a găsi parteneri de schimb de încredere. Tranzacțiile se desfășoară adesea în medii nesigure, iar utilizatorii sunt expuși la diverse riscuri.

Mai mult, lipsa unui sistem bine pus la punct pentru administrarea și monitorizarea produselor și utilizatorilor face dificilă gestionarea eficientă a acestor platforme. Produsele neadecvate sau utilizatorii neserioși rămân deseori necontrolați, ceea ce afectează negativ experiența globală a utilizatorilor. Situațiile în care produsele nu corespund descrierii sau în care utilizatorii sunt neserioși sunt frecvente și descurajante pentru cei care ar dori să participe la astfel de schimburi.

În plus, aceste platforme fragmentate nu oferă funcționalități avansate de căutare și filtrare, ceea ce îngreunează găsirea rapidă și eficientă a obiectelor dorite. De multe ori, utilizatorii sunt frustrați de rezultatele irelevante sau de dificultatea în utilizarea platformelor, ceea ce reduce semnificativ eficiența schimburilor.

Astfel, există o nevoie clară și urgentă de o soluție centralizată, sigură și eficientă care să faciliteze schimbul de obiecte într-o manieră sustenabilă. Este esențial să existe o platformă care să protejeze datele utilizatorilor, să ofere un sistem de administrare robust și să încurajeze practici responsabile de consum. O astfel de soluție ar contribui semnificativ la reducerea risipei și la promovarea unui stil de viață mai sustenabil și responsabil, transformând gestionarea bunurilor personale într-o experiență pozitivă și utilă.

### **1.3 Obiective**

Obiectivul principal al acestei platforme este de a inspira cât mai multe persoane să ofere o nouă viață produselor nefolosite. Scopul este dezvoltarea unei platforme ușor de utilizat, cu un design plăcut, securitate ridicată și un sistem de gestionare și căutare a produselor bine organizat. Pentru a atinge acest obiectiv, este necesară îndeplinirea unei serii de cerințe specifice, structurate pe categorii:

#### **Cerințe de Piață:**

- **Acces Simplificat la Funcționalitățile Platformei:** Simplificarea procesului de înregistrare și gestionare atât a profilului cât și a produselor pentru a atrage și reține un număr cât mai mare de clienți.
- **Suporț Îmbunătățit:** Integrarea în platformă a unui buton de mesagerie în timp real, asigurând astfel o comunicare promptă și eficientă între utilizatori și echipa de suport.
- **Asigurarea Securității și Încrederii în Platformă:** Dezvoltarea unui sistem complet și sigur de verificare a utilizatorilor și de evaluare a produselor ce are ca scop minimizarea riscurilor și construirea încrederii în cadrul comunității. În prim-plan se află securitatea și transparența în procesul de schimb al unui produs față de utilizatori, ceea ce va duce la un procent mai mare de utilizatori care ajung să realizeze schimburi multiple în cadrul aplicației.

#### **Cerințe de Design:**

- **Interfață Intuitivă:** Realizarea unei interfețe care să fie ușor de navigat și de înțeles, folosind un design simplu și modern pentru a minimiza confuzia și a maximiza eficiența utilizatorilor.
- **Organizare și Structurare:** Asigurarea unei structuri logice a funcționalităților platformei, care să permită utilizatorilor să găsească într-un timp util produsele dorite, beneficiind de funcționalități avansate de căutare și paginare eficientă a rezultatelor.
- **Design și Funcționalitate:** Realizarea unui design vizual atrăgător, care să îmbine elemente de interacțiune moderne cu funcționalitatea, oferind astfel o platformă atractivă și utilă, care să satisfacă nevoile utilizatorilor și să încurajeze să revină.

#### **Cerințe Tehnice:**

- **Arhitectură pe Microservicii:** Implementarea unei arhitecturi de microservicii pentru a asigura scalabilitatea și mențenanța ușoară a platformei. Fiecare microserviciu va gestiona independent propriile tabele din baza de date, garantând astfel o performanță optimă și izolare în caz de erori.
- **API Gateway:** Implementarea unui API Gateway pentru redirecționarea tuturor apelurilor, simplificând gestionarea fluxului de date între frontend și backend și asigurând o securitate eficientă.

- **Funcționalitate de Căutare Avansată:** Implementarea funcționalității de căutare de produse, cu algoritmi de potrivire ce permit o toleranță pentru greșeli de tastare, îmbunătățind astfel precizia și relevanța rezultatelor căutărilor.
- **Gestionarea Erorilor:** Dezvoltarea unui sistem de gestionare a erorilor, cu propagare între microservicii prin intermediul antetelor de răspuns până în frontend. Fiecare eroare va avea un cod specific, facilitând afișarea mesajelor corecte către utilizatori.
- **Caching:** Utilizarea cache-ului pentru a îmbunătăți considerabil performanța aplicației prin stocarea temporară a datelor frecvent accesate.
- **Performanță și Testare:** Testarea riguroasă a platformei pentru a gestiona un volum mare de date, demonstrând capacitatea de a funcționa eficient cu peste 50.000 de produse adăugate.

## 1.4 Structura lucrării

În continuare vom analiza structura prezentării acestei lucrări după cum urmează:

- **Capitolul 2 - Analiza și specificarea cerințelor:** În acest capitol doresc să pun în evidență cerințele non-funcționale pe care utilizatorul și platforma trebuie să le îndeplinească, cât și cele funcționale prin care utilizatorul poate interacționa cu platforma. Vor fi, de asemenea, descrise toate fluxurile aplicației prin diagrame corespunzătoare.
- **Capitolul 3 - Studiu de piață / Abordări existente:** Această secțiune va cuprinde rezultatele unor studii făcute pe baza unui set de întrebări adresate potențialilor clienți legat de necesitatea și aprecierea ideii unei astfel de aplicații la momentul actual. Vor fi analizate platforme deja existente, în special punctele tari și slabe ale acestora și cum au performat până în prezent.
- **Capitolul 4 - Soluția propusă:** În acest capitol voi prezenta întreaga arhitectură a soluției. Capitolul va cuprinde tehnologiile folosite, motivația din spatele alegerii acestor tehnologii, performanțe comparative cu alte opțiuni valabile. De asemenea, vom aborda și soluția tehnică, prelucrarea datelor, securitatea lor și cum utilizatorul interacționează cu acestea pentru a obține un rezultat final.
- **Capitolul 5 - Detalii de implementare:** Acest capitol este destinat descrierii detaliate a funcționalităților, cum au fost implementate segmente specifice din fluxurile aplicației, ce metode am folosit pentru îmbunătățirea considerabilă a securității, a vitezei de răspuns pentru procesare și potențialul de scalare viitoare.
- **Capitolul 6 - Studiu de caz / Evaluarea rezultatelor:** În urma prezentării motivației și soluției alese, urmează să vedem rezultatele, atât de design, funcționalitate, cât și de performanță. Voi face acest lucru prin statistici, imagini relevante cu fluxurile

aplicației și stress-testing prin parcurgerea acțiunilor într-un mediu cu o multitudine de produse adăugate în platformă.

- **Capitolul 7 - Perspective viitoare:** Acest capitol va explora direcțiile potențiale de dezvoltare și îmbunătățire a aplicației pe termen lung. Vom discuta despre noi funcționalități și modalități de extindere a pieței pentru a răspunde cerințelor utilizatorilor viitori.

## 2 ANALIZA ȘI SPECIFICAREA CERINȚELOR

### 2.1 Motivatia

Un raport al Ellen MacArthur Foundation arată că economia circulară ar putea genera economii anuale de 700 miliarde de euro în Europa, doar prin optimizarea utilizării resurselor [3]. Aceasta înseamnă că prin adoptarea unor modele de afaceri care favorizează reciclarea și reutilizarea, companiile pot obține avantaje competitive semnificative. De exemplu, colectarea și reutilizarea hainelor ar putea aduce economiei de 71 miliarde de dolari în materiale. Astfel, SwapIt contribuie nu doar la reducerea risipei, ci și la economisirea banilor pentru utilizatori.

În același timp, piața de schimb și vânzare a obiectelor uzate este extrem de fragmentată. Studiile realizate de Accenture subliniază dificultățile întâmpinate de utilizatori în a găsi parteneri de schimb de încredere și în a se proteja împotriva fraudelor [4]. SwapIt abordează aceste probleme prin implementarea unui sistem robust de verificare a utilizatorilor și de evaluare a produselor, asigurând un mediu sigur și de încredere pentru toți utilizatorii platformei.

Pandemia COVID-19 a accelerat semnificativ digitalizarea și a schimbat comportamentele de consum. Conform unui raport al PwC, a crescut considerabil utilizarea platformelor digitale pentru schimburi fără contact direct [5]. În acest context, SwapIt oferă o soluție convenabilă și sigură pentru schimbul de bunuri, răspunzând perfect nevoilor actuale de interacțiune online și de reducere a contactului fizic.

Mai mult, un studiu Gartner evidențiază importanța unei gestionări centralizate și eficiente a datelor pentru succesul pe termen lung al oricărei platforme digitale [6]. SwapIt utilizează o arhitectură pe microservicii, un API Gateway și un server de configurări centralizat, asigurând astfel scalabilitatea, mențenanța și performanța optimă a platformei. Aceste măsuri tehnice nu doar că îmbunătățesc experiența utilizatorilor, dar și facilitează adăugarea rapidă și eficientă de noi funcționalități.

### 2.2 Cerințe non-funcționale

Cerințele non-funcționale sunt esențiale pentru asigurarea unei experiențe de utilizare optimă și a funcționării eficiente a platformei SwapIt. Aceste cerințe se referă la aspectele generale ale sistemului, care nu sunt direct legate de funcționalitățile specifice, dar sunt cruciale pentru performanța, securitatea și fiabilitatea platformei.

#### 2.2.1 Cerințe tehnice pentru utilizatori

- **Dispozitive compatibile:** Utilizatorii trebuie să aibă un dispozitiv care suportă un browser web modern, cum ar fi un computer, laptop, tabletă sau smartphone.
- **Conexiune la internet:** Este necesară o conexiune stabilă la internet pentru a accesa platforma. O viteză mare a internetului este recomandată pentru a asigura o navigare fluidă și rapidă.
- **Securitate:** Este recomandat ca utilizatorii să aibă un software antivirus actualizat și un firewall activ pentru a proteja datele personale și a preveni accesul neautorizat.
- **Browser web:** Utilizatorii trebuie să utilizeze un browser web actualizat (de exemplu, Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari sau Microsoft Edge) pentru a accesa platforma SwapIt.

#### 2.2.2 Confidențialitate și Securitate

- **Autentificare și autorizare:** Platforma trebuie să utilizeze mecanisme sigure de autentificare și autorizare pentru a se asigura că numai utilizatorii autorizați au acces la anumite funcționalități și date.
- **Criptarea datelor:** Datele sensibile transmise între client și server trebuie criptate folosind protocoale securizate (SSL/TLS) pentru a preveni interceptarea acestora.

#### 2.2.3 Performanță și viteză

- **Timp de încărcare a paginilor:** Pagina principală și paginile de produs trebuie să se încarce în mai puțin de 3 secunde pentru a menține interesul utilizatorilor și a evita abandonarea navigării.
- **Timp de răspuns:** Platforma SwapIt trebuie să ofere un timp de răspuns rapid, ideal sub 2 secunde pentru 95% dintre cereri, pentru a asigura o experiență fluidă și plăcută pentru utilizatori.

#### 2.2.4 Scalabilitate

- **Extinderea utilizatorilor:** Platforma trebuie să fie capabilă să gestioneze creșterea numărului de utilizatori și tranzacții fără a afecta negativ performanța. Arhitectura de microservicii va facilita scalabilitatea orizontală.
- **Adăugarea de funcționalități:** Platforma trebuie să permită adăugarea de noi funcționalități și servicii fără a necesita modificări majore în arhitectura existentă, asigurând astfel flexibilitate și extensibilitate.

#### 2.2.5 Mantenabilitate

- **Facilitatea întreținerii:** Sistemul trebuie să fie ușor de întreținut, cu un cod bine documentat și modular, pentru a permite actualizări și corecturi rapide.

## **2.3 Cerințe funcționale**

Cerințele funcționale țin de acțiunile pe care utilizatorii le pot realiza în cadrul platformei. Aplicația SwapIt dispune de 3 tipuri de utilizatori: utilizatorul anonim, utilizatorul autentificat și administratorul. Funcționalitățile sunt împărțite în mai multe categorii în funcție de tipul de utilizator ce folosește aplicația:

Funcționalități globale ( prezente pentru toate tipurile de utilizatori):

- Vizualizare produse recomandate
- Vizualizare produs individual
- Căutarea produselor după cuvinte cheie
- Filtrarea produselor în funcție de categorie / subcategorie
- Utilizarea chatbot-ului pentru contactul cu echipa de suport în timp real
- Vizualizarea profilurilor utilizatorilor înregistrați pe platformă
- Filtrarea produselor după criterii precum popularitate, cele mai noi adăugate sau ordine random
- Vizualizarea produselor adăugate de alți utilizatori în platformă

Funcționalități specifice utilizatorilor anonimi:

- Autentificare pe baza username-ului și parolei
- Înregistrare pe baza email-ului (prin un scenariu ce include cod de securitate) și a parolei
- Autentificare / Înregistrare cu OAuth2 prin Google
- Recuperare cont pe baza email-ului în cazul în care utilizatorul a uitat parola contului

Funcționalități specifice utilizatorilor autentificați (nu include utilizatorul administrator):

- Adăugarea unui nou produs în platformă
- Modificarea specificațiilor unui produs
- Ștergerea unui produs pe care acestia l-au creat
- Adăugarea produselor la lista de favorite
- Vizualizarea produselor favorite din pagina de profil
- Actualizarea datelor personale de bază (Nume, Adresă, număr de telefon, etc)
- Schimbarea fotografiei de profil
- Actualizarea datelor importante (username, email, parolă)
- Deconectarea de pe platformă

Funcționalități specifice administratorilor:

- Ștergerea unui produs neadecvat din platformă
- Restrictionarea unui utilizator temporar sau permanent + Ridicarea acestor restricții

- Vizualizarea auditului compus din acțiunile relevante ce au loc în cadrul aplicației (înregistrarea unui utilizator, adăugarea unui nou produs, restrictionarea sau scoaterea restricțiilor unui utilizator realizată de către administratori)
- Actualizarea datelor personale de bază (Nume, Adresă, număr de telefon, etc)
- Schimbarea fotografiei de profil
- Actualizarea datelor importante (username, email, parolă)
- Deconectarea de pe platformă

## 2.4 Diagrama use-case a aplicației

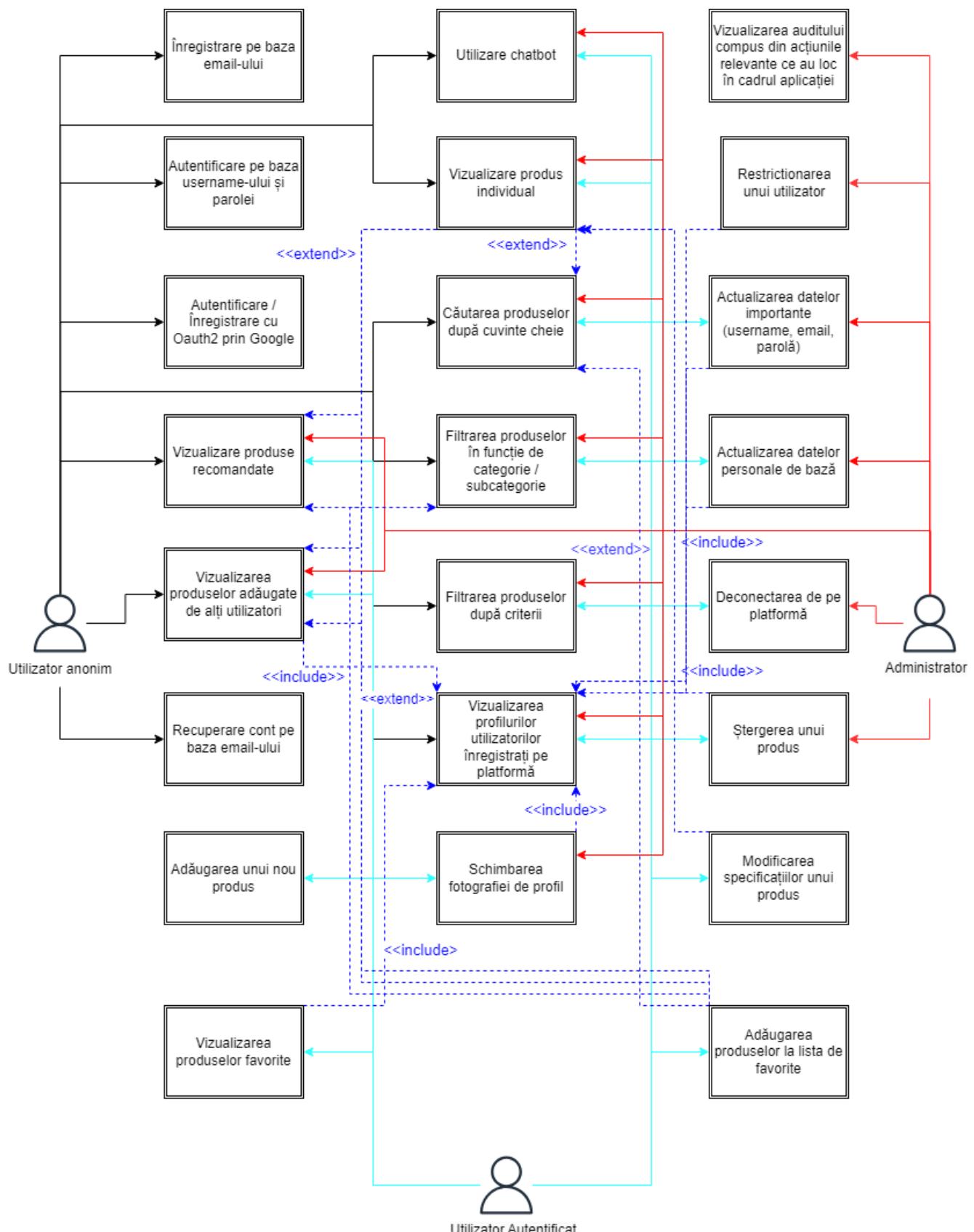


Figura 2: Diagrama use-case pentru utilizatorii anonimi, autentificati si administratori

### 3 STUDIU DE PIATĂ / ABORDĂRI EXISTENTE

Pentru ca o aplicatie precum SwapIt sa aiba success in piata este esential sa intelegem ce solutii similare sunt deja prezente si cum ne putem diferenția. Acest capitol analizeaza platformele de schimb de obiecte existente, evidențiind punctele lor forte și slabe. Vom discuta problemele întâmpinate de utilizatori și vom identifica oportunitățile de îmbunătățire pentru platforma, asigurând astfel că avem potential de a oferi o experienta o experiență superioară și răspunde mai bine nevoilor utilizatorilor.

Vom începe prin a observa principalele statistici observate în domeniul e-commerce. Conform unui studiu realizat de TechJury în ianuarie 2024 [7], am extras câteva date importante. De exemplu, 53% din potențialii clienți părăsesc website-ul după un timp de încărcare mai mare de 3 secunde. De asemenea, prima opțiune după o experiență dezamăgitoare este să se folosească de alternativele oferite de competiție. Astfel, putem observa cât de importantă este asigurarea că platforma se ridică la standardele profilului utilizatorului comun.

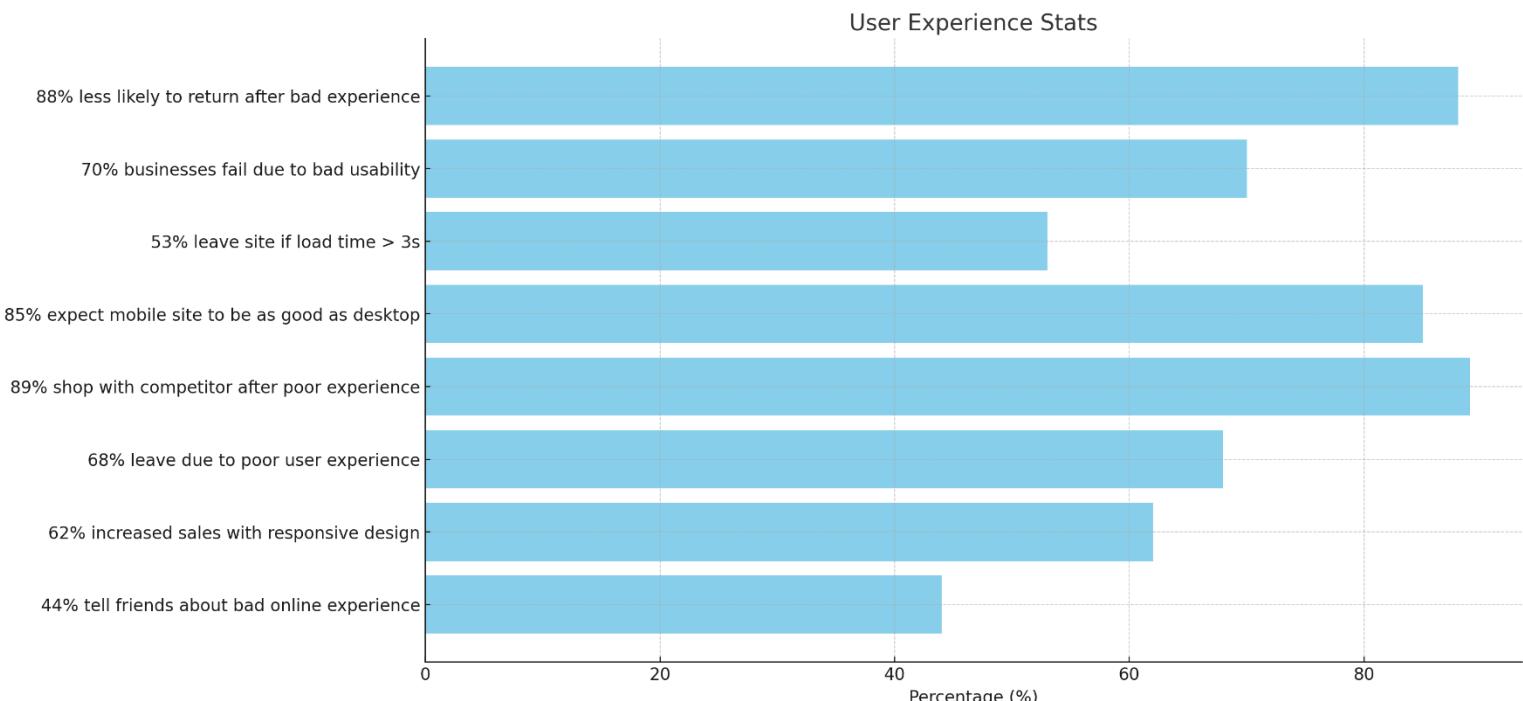


Figura 3: Statistici legate de experienta utilizatorilor pe un site web [7]

Prin aplicația SwapIt îmi propun să dezvolt o platformă care să satisfacă în primul rând dorințele clientului, să ofere o performanță optimă (sub 0,5 secunde pentru fiecare flux de business) și să fie intuitivă și ușor de utilizat. În continuare, am încercat să inteleag publicul cu potențial de a deveni client și am realizat, în acest sens, un sondaj de opinie referitor la experiențele trecute și potențiale ale utilizatorilor.

### 3.1 Sondaj De Opinie

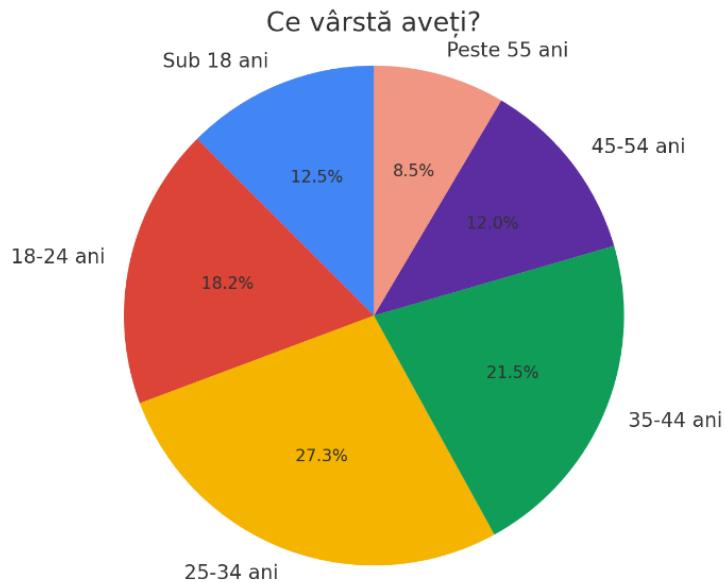


Figura 4: Intervalele de varsta ale potentialilor clienti

Cât de frecvent constatați că aveți obiecte pe care nu le mai folosiți?

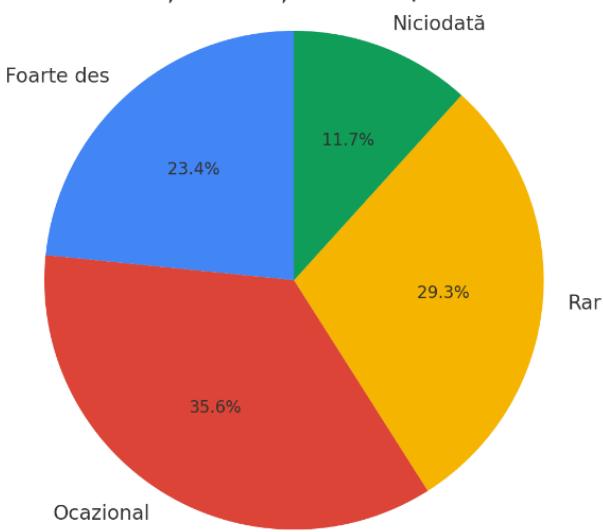


Figura 5: Identificarea problemei pe care o va rezolva platforma SwapIt

Analizând datele din Figura 5, se observă că problema obiectelor nefolosite este semnificativă. Majoritatea respondenților întâlnesc ocazional (35.6%) sau foarte des (23.4%) obiecte pe care nu le mai folosesc. 29.3% le găsesc rar, iar doar 11.7% nu se confruntă cu această situație.

Grupa de vârstă predominantă, 25-34 de ani, este în perioada de maximă cheltuială și achiziție de bunuri. Acest lucru explică frecvența ridicată a obiectelor nefolosite, subliniind necesitatea soluțiilor de reducere a risipei.

Cum evaluați ideea unui website pentru schimbul de produse ca un supliment la platformele tradiționale de vânzare-cumpărare?

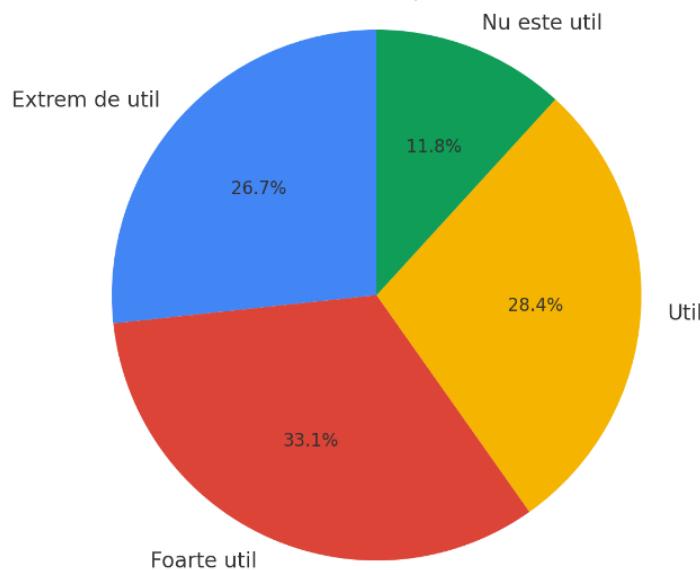


Figura 6: Parerea clientilor despre o platformă ce facilitează schimbul de obiecte

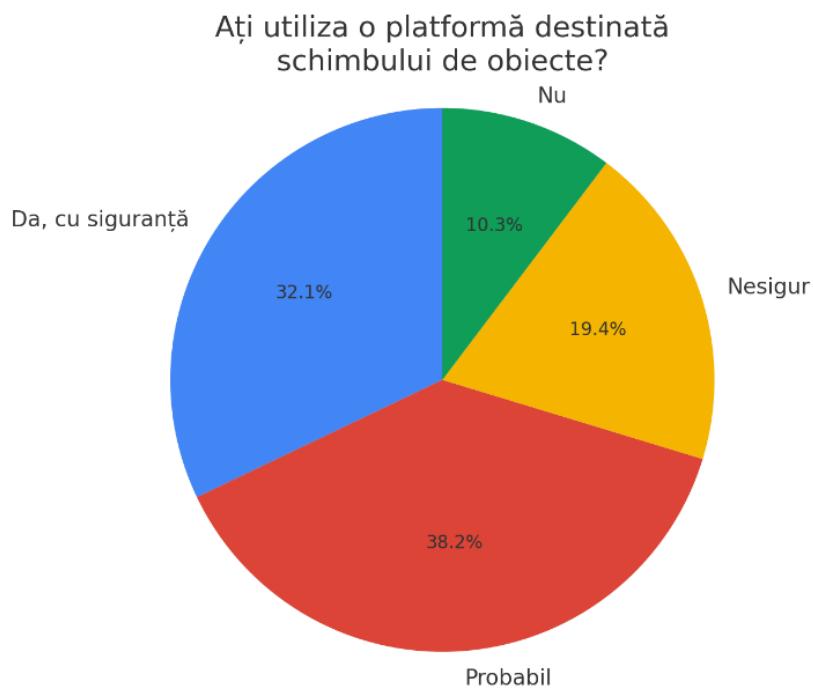


Figura 7: Dorinta individului de a utiliza o astfel de platformă

Deloc surprinzator, un procent mare de persoane este incantat de prezenta unui astfel de website in piata. Intelegem astfel ca problema nu este lipsa de dorinta ci de oportunitate in legatura cu astfel de proces de schimb si promovare a economiei circulare.

**Ce aspect considerați cel mai important pentru un website de schimb de obiecte?**

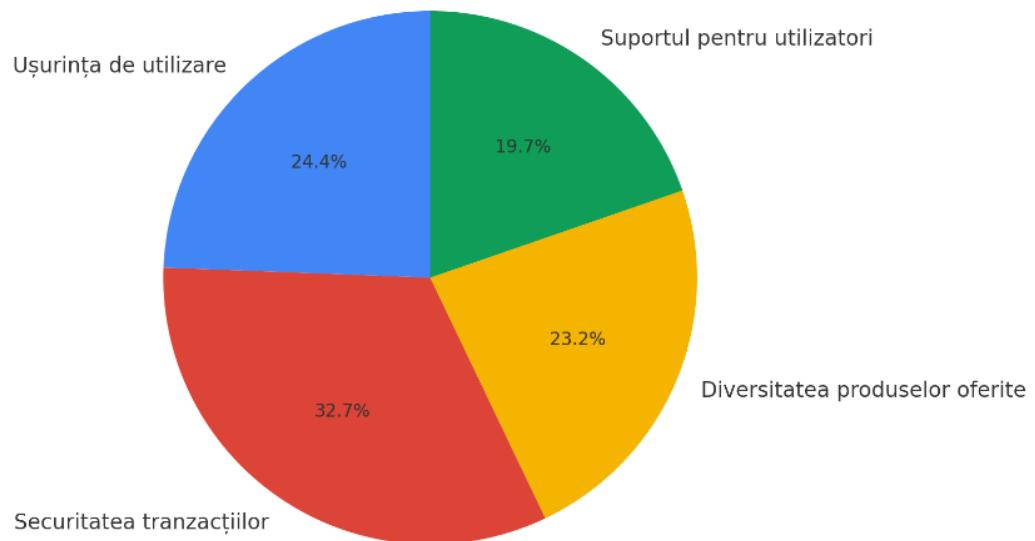


Figura 8: Asteptarile clientului referitor la experienta pe site

**Ce considerați a fi cel mai mare obstacol în utilizarea unui website de schimb de obiecte?**

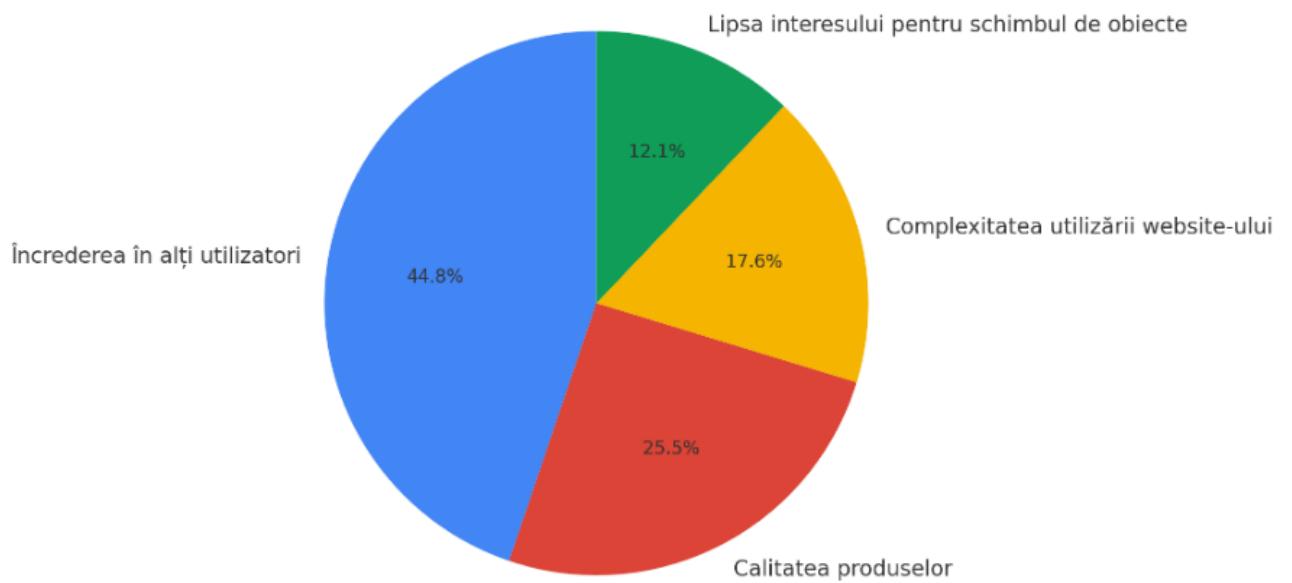


Figura 9: Obstacole in utilizarea unei astfel de platforme

Putem vedea in Figura 8 echilibrul procentual intre asteptarile utilizatorului cu privire la o platforma precum SwapIt. Clientii doresc atat diversitate de produse si usurinta de utilizare a site-ului cat si securitate si suport pentru a se putea increde intr-un astfel de sistem de tranzactii. Dorinta de securitate este intarita de rezultatul din Figura 9 unde observam ca pentru aproape jumatate din potentialii clienti increderea in ceilalti utilizatori este cea mai mare problema. Din acest motiv SwapIt isi propune sa ofere o transparenta cat mai vizibila in legatura cu profilurile celor inregistrati dar si un control sporit asupra comportamentului in cadrul platformei.

### 3.2 Analiza Schimburi.ro

The screenshot shows the homepage of Schimburi.ro. At the top, there's a navigation bar with links for 'Prima pagina', 'Cautare', 'Adaugare anunt', 'Indicatii', and 'Contact'. Below the navigation is a search bar with placeholder text 'Bine ai venit! Daca esti nou pe schimburi.ro, iti recomandam sa citesti indicatiile! [detaliu]'. To the right of the search bar, the date '8 Iunie 2024' is displayed. The main content area features a section titled 'Cele mai noi anunțuri' (Newest ads) with three items:

- Bautura acidulata Coca Cola Vanilla...** - MURES - 1 EURO
- Bautura Coca Cola Cherry import...** - BUCURESTI - 1 EURO
- Bobinaj magnetouri motocultoare** - SATU MARE - 447.206 RON

On the left side, there's a sidebar with categories like 'Categori' (Afaceri, Animale, Arta, Auto, Bijuterii, Casa, Afaceri, etc.) and 'Reclamă'. On the right side, there are sections for 'Statistici' (with a chart showing 23 active users and 1552 registered users), 'Attractive' (listing ads for Coca-Cola and Austria), and 'Reclamă' (listing ads for various products like Bobinaj magnetouri motocultoare, Curatare canapele, and Paduri cafea Mokka Total Blue). A 'Reclama ta aici' button is also present.

Figura 10: Captura de ecran a paginii acasa

Site-ul <https://www.schimburi.ro/> este o platforma romaneasca de schimburi de obiecte ce urmareste acelasi scop pe care SwapIt il are. Observam ca user interface-ul este destul de invecit, suntem intampinati de un design demodat si o multitudine de informatii. Conisder ca date precum numarul de utilizatori activi si data din calendar sunt informatii irelevante, in special pentru un astfel de site. De asemenea, vedem o repetitie a functionalitatilor (Sectiune speciala de cautare dar si bara de cautare in stanga sus, autentificare si cont nou, etc) care reusesc in mare parte sa deruteze clientul mai mult decat sa il ajute.

Nr. 65579

**Bobinaj magnetouri motocultoare**

[schimburi.ro](#) » [Auto - Moto - Velo](#) » [Utilitare](#)

[Inainte](#)

**Descriere**  
Bobinez la preturi ieftine si cu garantie magnetouri pentru motocultoare de orice tip

**Detalii comerciale**

Pret:	447.206 RON
Accepta schimburile:	DA. Asteapta oferte.
Vrea ceva din categoria:	Auto - Moto - Velo
Grad SCH:	Ridicat

**Date de contact**

ofrant:	mirceafechet
Telefon:	0770.742.522
Oras:	Mofntiu Mare
E-mail:	fecheteilonka8@gmail.com

**Detalii anunt**

Nr. anunt:	65579
Data publicarii:	25.05.2024

**contacteaza**

**alte anunturi**

**recomanda**

**salveaza**

**tiparescă**

Figura 11: Captura de ecran a paginii de produs

De asemenea, pagina produsului este foarte inghesuită și pozele care ar fi trebuit să ocupe cea mai mare parte din site sunt extrem de mici. Putem observa și specificații care nu le stim semnificativ precum Grad SCH.

**Caută**

**In categoria:** Toate categoriile  și în subcategoriile    
cauta în titluri  și în descriere  doar cu poza

**Cuvinte-cheie:**

**Nr. anunt:**

**Sortare după:** Data

**In ordine:** Descrescătoare

**Accepta schimburile:**  da  nu  indiferent

**Grad SCH:**

**Vrea în schimb:**

**Pret:** intre  și

**Valută:**

**Județ:**

**Caută >** **Cautare nouă**

Figura 12: Captura de ecran a paginii de cautare produse

Pagina de cautare este de asemenea greu de folosit si necesita multe informatii din partea utilizatorului. De obicei clientii parasesc astfel de pagini care pentru o functionalitate de baza necesita un grad ridicat de implicare din partea acestora. De asemenea, care este diferența intre cautare si cautare noua oferite ca optiuni in partea de jos?

### 3.3 Analiza Listia.com



Figura 13: Captura de ecran a erorii de conectare in platforma

Surprinzator, incercand sa accesez platforma <https://www.listia.com/> am fost intampinat de acest mesaj de eroare. Se intlege astfel de la sine ca site-ul nu este scalat la nivelul necesar incat sa suporte numarul de utilizatori intr-o zi obisnuita.

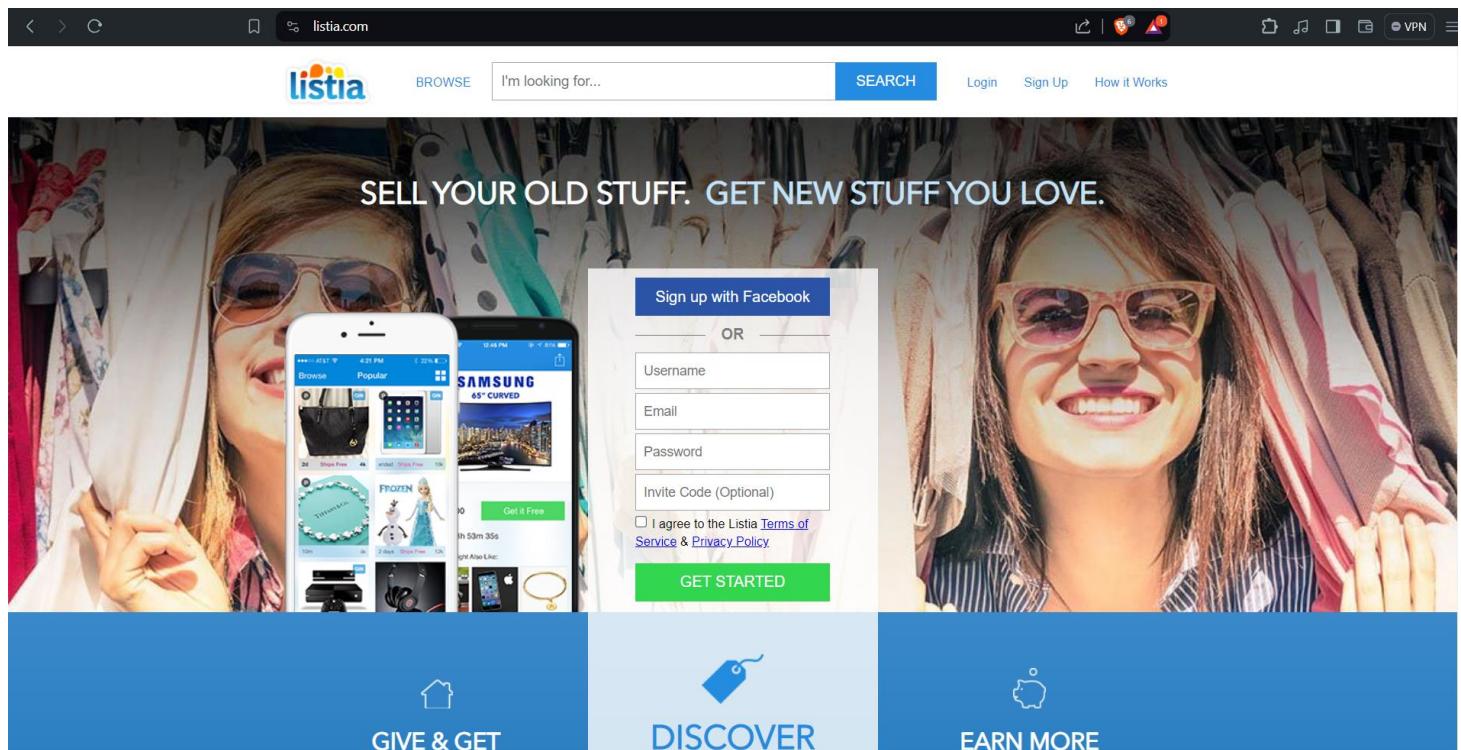


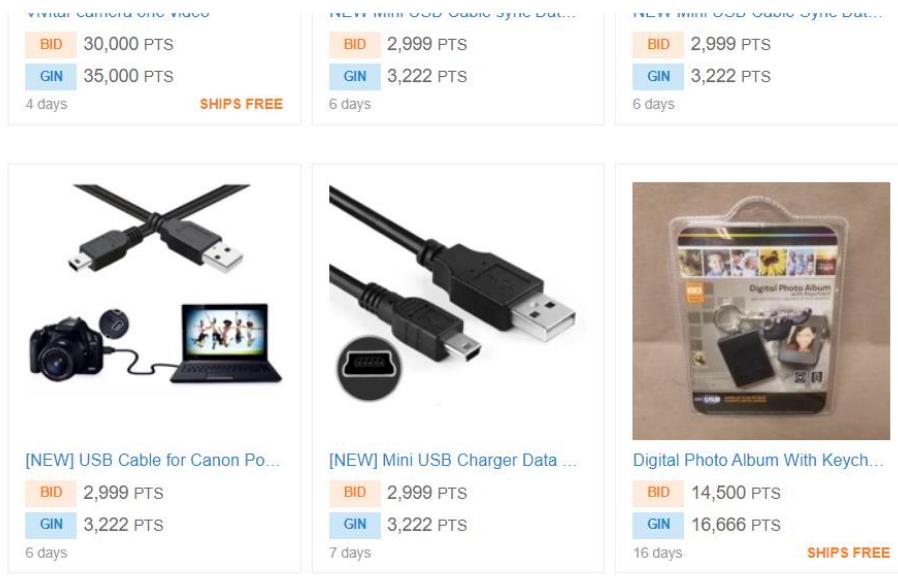
Figura 14: Captura de ecran a paginii acasa

După câteva minute de așteptare, am reușit să accesez site-ul. Designul acestuia este considerabil mai organizat comparativ cu cel din analiza anterioară, deși persistă impresia unei platforme ușor învechite. Este de părere că, pentru a spori retenția utilizatorilor, pagina principală ar trebui să prezinte o serie de produse relevante în locul paginii de înregistrare.

The screenshot shows a product listing on the Listia platform. The main image is a green monocular telescope with a black smartphone holder attached. Below the main image are three smaller thumbnail images. To the right of the main image is a blue button labeled "Get Started". Above the button, text reads "Want this? Get started with 50 PTS FREE!". Below the button, there are several details: "0 watching", "4d 15h 31m 43s", "Thursday, Jun 13, 2024 7:02:10 AM GMT+0300", "Ennis, Texas, USA (map)", and "\$5.00 flat rate shipping (United States) Local pick up available". On the far right, there's a sidebar with a video titled "How Listia Works" showing various icons like a guitar, a diamond, a robot, and a smartphone. Below that is a user profile for "bigtoon1 (792) 100%" with 211 fans and social media links. The sidebar also includes sections for "Other things you might like" featuring a "Halo Selfie light" and a "Pankoo 40 x 60 high power monocular telescope".

Figura 15: Captura de ecran a paginii de produs

Pagina de produs este considerabil mai buna insa totusi este dificil sa intelegem cum mai exact putem face schimbul de produse si mai ales cine a postat acest produs. In aditie, avem si butoane irelevante pentru a posta acest produs pe social media (Pinterest si X).



← Previous 1 2 Next →

Results per page: 30 60 90

Figura 16: Captura de ecran a organizarii produselor pe pagini

Posibilitatea de a merge pe pagina urmatoare de produse se afla doar in partea de jos a listei, lucru care reprezinta din nou un incovenient pentru utilizatori.

### 3.4 Analiza Ilovefreegle.org

The screenshot shows the homepage of Ilovefreegle.org. At the top is a green header bar with the Freegle logo on the left and a "Sign in" button on the right. Below the header is a large, ornate gold frame containing a photograph of two people standing outdoors, one holding up a blue and white dress and the other holding up a yellow jacket. To the right of the image is a promotional message: "Freegle - like online dating for stuff. Got stuff you don't need? Looking for something? We'll match you with someone local. All completely free." Below this are two buttons: "Give Stuff" (green) and "Ask for Stuff" (grey). Further down is the slogan "Don't throw it away, give it away!" followed by a "Just looking?" section and a location input field. At the bottom are download links for Google Play and the App Store.

Figura 17: Captura de ecran a paginii acasa

Website-ul <https://www.ilovefreegle.org/> este un alt exemplu de platforma din acelasi domeniu. Design-ul este putin straniu, in special caruselul de imagini din interiorul ramei de tablou. Am incercat sa navighez putin si am observat mai multe lucruri ce ar putea fi imbunatatite:



Figura 18: Captura de ecran a subsolului platformei

In primul rand, subsolul platformei reprezinta un singur rand de butoane de o dimensiune cam mica si greu de vazut. Unele din aceste sectiuni (About, Contact, Donate) erau mult mai eficiente daca erau puse in antetul site-ului.

Figura 19: Captura de ecran a cautarii de produs

Asemanator ca la platforma schimburi.ro este nevoie de multe informatii pentru a cauta un produs si de asemenea nu exista o modalitate prin care putem vedea produse recomandate, fara a stii exact ce cautam.

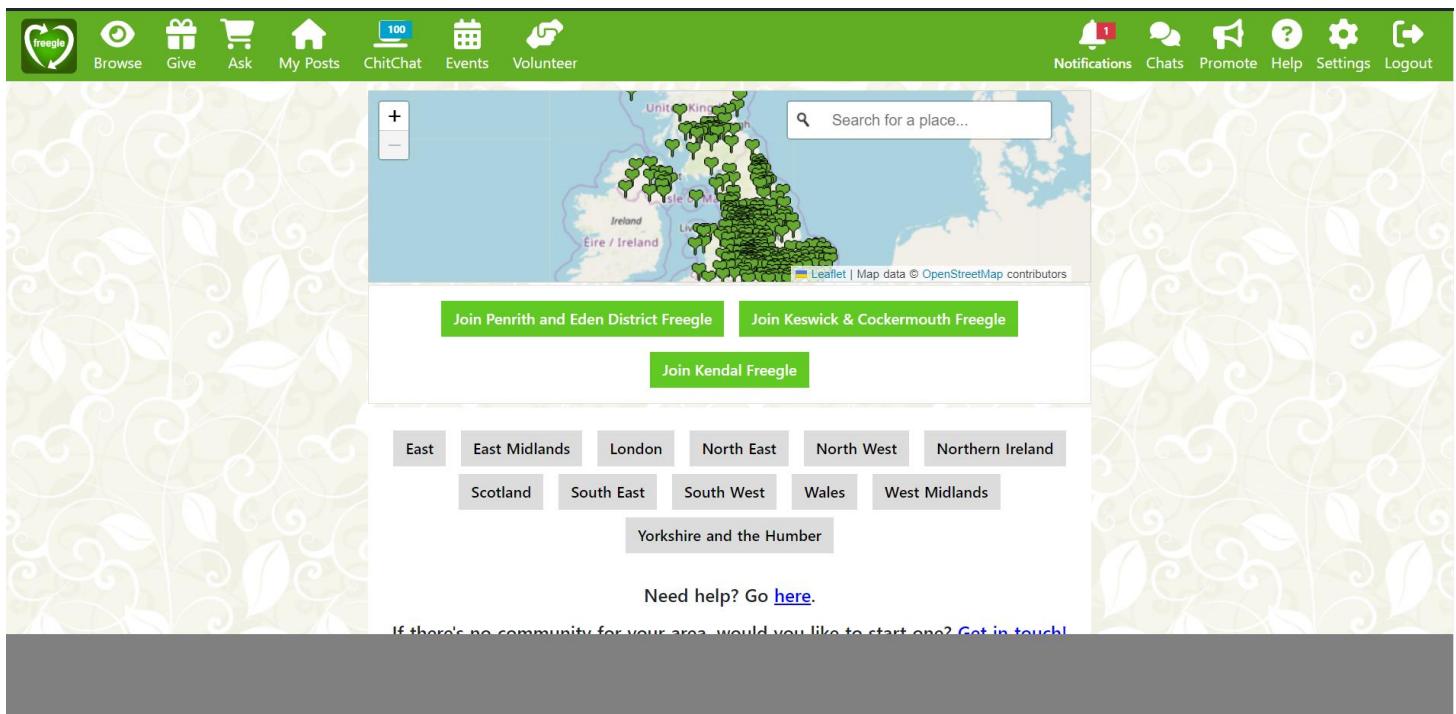


Figura 20: Captura de ecran a paginii acasa dupa inregistrare

Am considerat ca ar fi util sa ma si inregistrez pentru a vedea mai multe functionalitati pe care platforma le ofera si in continuare nu avem produse recomandate iar butoanele sunt de data aceasta prea mari. Pentru a putea totusi vedea produsele a trebuit sa inaintez prin a imi selecta o comunitate din care fac parte. Un alt lucru deranjant este bara de culoare gri din partea de jos a site-ului care ocupa cam 15 % din inaltime.

### 3.5 Concluzii

Platforma SwapIt promite să adreseze eficient deficiențele evidențiate în cadrul analizelor comparative ale platformelor existente. Printr-un design modern și intuitiv, SwapIt va elimina navigarea complicată și elementele de design învechite, întâlnite frecvent pe site-urile analizate. Platforma va pune un accent deosebit pe securitate și transparență utilizatorilor, sporind astfel încrederea și siguranța necesare pentru a facilita schimbul de obiecte.

În plus, SwapIt va oferi o experiență de utilizare îmbunătățită prin funcționalități simplificate și o varietate de produse accesibile cu ușurință. Aceste măsuri vor transforma platforma într-o soluție eficientă și accesibilă, răspunzând nevoilor utilizatorilor și promovând economia circulară într-un mod practic și sigur. Astfel, SwapIt se poziționează ca o alternativă superioară, capabilă să adreseze problemele actuale și să ofere o soluție viabilă pentru schimbul de obiecte.

## **4 EVALUAREA REZULTATELOR**

### **4.1 Corectitudinea Aplicației**

Pentru a mă asigura că aplicația funcționează într-un mod corect, am ales să realizez o serie de teste manuale folosind o aplicație destinață lucrului cu apelurile HTTP/S precum Postman[8]. Consider că aceste teste au fost esențiale pentru a verifica dacă fiecare funcționalitate procesează datele corect și corespunde specificațiilor de business dorite. Testarea s-a desfășurat pe măsură ce fiecare funcționalitate nouă a fost adăugată, precum și integrarea cu alte funcționalități asociate ce pot să impacteze rezultatele. Acest proces a permis identificarea rapidă a eventualelor erori de business sau tehnice și remedierea acestora încă din fazele incipiente ale dezvoltării. În final, după realizarea frontend-ului, am testat multiple funcționalități pentru a asigura o experiență completă și performantă pentru utilizatori.

Un aspect crucial al corectitudinii aplicației îl constituie validarea datelor. După implementarea fiecărei funcționalități care implică introducerea sau manipularea datelor, am efectuat teste pentru a verifica dacă datele sunt validate corespunzător de sistem. Am trimis seturi de date invalide pentru a observa cum gestionează aplicația aceste situații. De asemenea, am testat limitele de validare, cum ar fi dimensiunile maxime ale câmpurilor și formatele acceptate, pentru a mă asigura că aplicația oferă mesaje de eroare clare și utile în caz de date incorecte.

De asemenea, timpul de răspuns este un indicator important al corectitudinii și eficienței aplicației. După implementarea fiecărei funcționalități care implică operațiuni ce pot afecta performanța, am măsurat durata necesară pentru procesarea cererilor și întoarcerea răspunsurilor. Analiza timpilor de răspuns mi-a permis să realizez ajustările necesare pentru optimizarea aplicației și pentru a asigura un timp de răspuns rapid și constant.

În final, am testat aplicația cu utilizatori mulți: utilizatori obișnuiți, administratori, dar și utilizatori înregistrați OAuth2. Am validat funcționalitățile permise doar unei anumite categorii de utilizatori și per total cum aplicația se comportă cu peste 40 de utilizatori și 60.000+ produse adăugate.

The screenshot shows the Postman interface. On the left, there's a sidebar with a tree view of API endpoints. The main area shows a GET request to `/api/v1/swapt/apiGateway/publicAccess/getRecommendedProducts`. The 'Query Params' section contains three parameters: `chunkNumber` (value 0), `nrElementsPerChunk` (value 30), and `sortCriteria` (value newest). Below this is a 'Response' section with two small icons.

Figura : Exemplu mediu de testare utilizând Postman

## 4.2 Performanță Aplicației

Pentru a testa corespunzător aplicația, am populat baza de date cu un set amplu de date de test, incluzând 46 de utilizatori și peste 60.000 de produse. Acest demers a avut ca scop evaluarea performanței aplicației într-un mediu cu volum mare de date și utilizatori, asigurând astfel validitatea și fiabilitatea funcționalităților în condiții similare celor dintr-un scenariu real de utilizare. Am ales să analizez aplicația prin două metode: folosind JMeter [9] și Lighthouse [10] oferit de browserele web.

### 4.2.1 Analiza performanței folosind Lighthouse

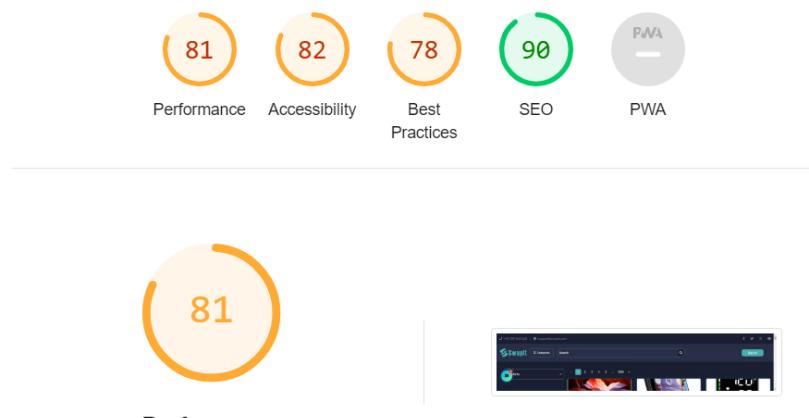


Figura : Rezultatele performanței pe pagina acasă

Se poate observa că scorul obținut pe pagina principală depășește pragul de 80, considerat un scor ce tinde spre limita superioară. Este important de menționat că pagina principală a aplicației include una dintre cele mai complexe funcționalități, și anume încărcarea produselor recomandate. Astfel, rezultatul obținut este unul deosebit de bun. În continuare am realizat teste similare pe cele mai importante pagini după cum urmează:

Pagina	Performanță	Accesibilitate	Cele mai bune practici	SEO
Acasă	81	82	78	90
Profil utilizator	87	82	78	90
Vizualizare produs	83	81	78	90
Căutare produse	78	90	78	90
Adăugare produs	83	85	78	90
Modificare produs	84	84	78	90
Logistică Admin	85	84	78	90
Vizualizare produse pe categorie	80	82	78	90

Tabel : Analiza paginilor web folosind Lighthouse

Pagina de profil a utilizatorului se remarcă prin cel mai înalt scor de performanță, un rezultat foarte bun având în vedere că majoritatea schimbărilor de date, vizualizarea produselor favorite sau adăugate de utilizator sunt realizate din această pagină.

De asemenea, alte pagini importante precum pagina de produs și secțiunile de adăugare și modificare a produselor au înregistrat scoruri solide de performanță între 83 și 84, demonstrând o consistență în calitatea și rapiditatea încărcării. Pagina de logistică prezintă de asemenea scorul de 85, oferind astfel un mediu performant pentru administratori de a monitoriza acțiunile realizate în cadrul platformei.

Căutarea produselor, deși a înregistrat cel mai scăzut scor de performanță egal cu 78, rămâne în limite acceptabile, având în vedere complexitatea logicii de business implicate. Aceasta sugerează că, deși este o zonă ce necesită atenție suplimentară pentru îmbunătățire, performanța generală este încă bună.

În concluzie, aplicația prezintă un nivel ridicat de performanță pe toate paginile esențiale, asigurând o navigare rapidă și funcționalități eficiente. Aceste rezultate reflectă o optimizare reușită și o implementare eficientă a bunelor practici de dezvoltare, contribuind la o experiență de utilizare plăcută și intuitivă.

#### 4.2.2 Analiza performanței folosind JMeter

Am utilizat JMeter pentru a realiza teste de stres asupra aplicației, evaluându-i performanța sub sarcină intensă. Am realizat multiple apele concurente pentru a simula condiții reale de utilizare și a analiza cum se comportă aplicația sub presiune. Aplicația fiind deocamdată un MVP și, de asemenea, pentru că rulează local, am decis să testeze câteva funcționalități cu 100 de utilizatori concurenți.

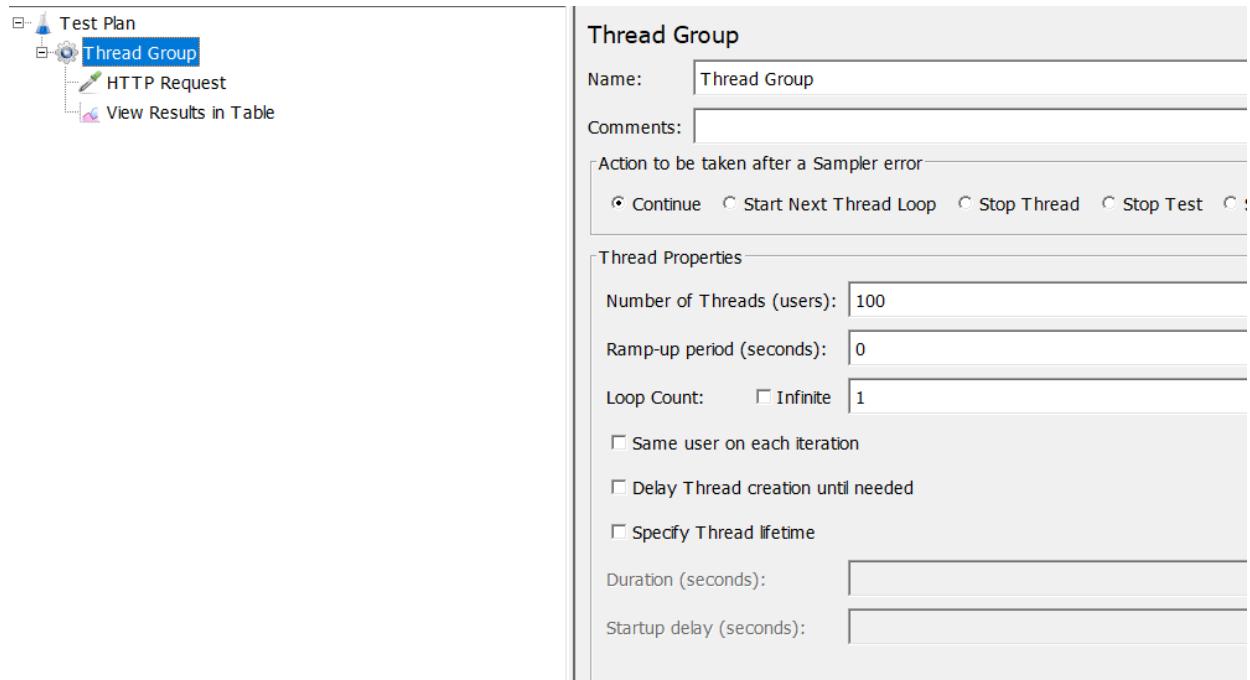


Figura : Setarea numărului de threaduri concurente

The screenshot shows the 'Basic' tab of the 'HTTP Request' configuration dialog. Under 'Web Server', the 'Protocol [http]' is set to 'http', 'Server Name or IP' is 'localhost', and 'Port Number' is '8001'. In the 'HTTP Request' section, the 'Method' is 'GET' and the 'Path' is '/api/v1/swapiIt/apiGateway/publicAccess/getProductById?productId=1'. The 'Content encoding' field is empty. Below the path, there are several checkboxes: 'Redirect Automatically', 'Follow Redirects' (which is checked), 'Use KeepAlive' (checked), 'Use multipart/form-data' (unchecked), and 'Browser-compatible headers' (unchecked). At the bottom, there are tabs for 'Parameters', 'Body Data', and 'Files Upload'. A table below is titled 'Send Parameters With the Request:' with columns for 'Name', 'Value', 'URL Enc...', 'Content-Type', and 'Include Equ...'. The first row has entries: 'Name:' (empty), 'Value' (empty), 'URL Enc...' (empty), 'Content-Type' (empty), and 'Include Equ...' (empty).

Figura : Configurarea api-ului apelat

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Sent Bytes	Latency /	Connect Time(ms)
1	00:01:12.534	Thread Group 1-2	HTTP Request	76	✓	1195	183	76	2
2	00:01:12.535	Thread Group 1-5	HTTP Request	79	✓	1195	183	78	1
3	00:01:12.536	Thread Group 1-9	HTTP Request	80	✓	1195	183	80	0
4	00:01:12.534	Thread Group 1-3	HTTP Request	87	✓	1195	183	86	2
5	00:01:12.535	Thread Group 1-6	HTTP Request	88	✓	1195	183	87	0
6	00:01:12.534	Thread Group 1-1	HTTP Request	99	✓	1195	183	99	2
7	00:01:12.536	Thread Group 1-12	HTTP Request	99	✓	1195	183	99	0
8	00:01:12.537	Thread Group 1-13	HTTP Request	100	✓	1195	183	100	1
9	00:01:12.535	Thread Group 1-7	HTTP Request	114	✓	1195	183	114	0
10	00:01:12.536	Thread Group 1-10	HTTP Request	124	✓	1195	183	123	1
11	00:01:12.539	Thread Group 1-35	HTTP Request	125	✓	1195	183	125	0
12	00:01:12.537	Thread Group 1-24	HTTP Request	131	✓	1195	183	127	1
14	00:01:12.541	Thread Group 1-28	HTTP Request	141	✓	1195	183	141	0
13	00:01:12.539	Thread Group 1-4	HTTP Request	142	✓	1195	183	142	1
15	00:01:12.539	Thread Group 1-14	HTTP Request	144	✓	1195	183	144	1
16	00:01:12.541	Thread Group 1-19	HTTP Request	144	✓	1195	183	144	0
17	00:01:12.539	Thread Group 1-40	HTTP Request	153	✓	1195	183	153	1

Figura : Rezultatele apelurilor făcute

Rezultatele obținute pe cele mai importante funcționalități sunt următoarele:

API	Latență	Număr apeluri terminate cu succes	Număr apeluri terminate cu eroare
/publicAccess/searchProducts	412 ms	100	0
/publicAccess/getUserDetails	295 ms	100	0
/publicAccess/getRecommendedProducts	571 ms	100	0
/publicAccess/getProductById	362 ms	100	0
/publicAccess/searchProductsByCategory	632 ms	100	0
adminAction/getUserActions	314 ms	100	0

Tabel : Rezultatele de performanță folosind Jmeter

Rezultatele obținute pentru cele mai importante funcționalități arată o rată de succes de 100% pentru toate cele 100 de apeluri efectuate pentru fiecare API în parte, ceea ce sugerează că aplicația nu are probleme de interacțiune concurrentă cu baza de date sau limite de gestionare concurrentă. Latențele variază între 295 ms pentru vizualizarea profilului unui utilizator și 632 ms pentru căutarea produselor pe categorii. Acest lucru demonstrează că aplicația este stabilă și performantă în condiții de testare cu 100 de apeluri concurente.

Pentru a asigura o scalare eficientă și a menține performanța la niveluri ridicate pe măsură ce volumul de utilizatori și numărul de cereri crește, va trebui să distribui aplicația pe mai multe noduri. De asemenea, va trebui să se acorde o atenție specială configurării garbage collector-ului pentru a preveni potențialele probleme de memorie și pentru a optimiza timpii de răspuns. Astfel, monitorizarea și ajustarea continuă a resurselor vor fi cruciale pentru menținerea performanței și fiabilității aplicației în mediul de producție.

### 4.3 Experiența utilizatorilor & Design-ul interfeței

#### 4.3.1 Pagina Acasă

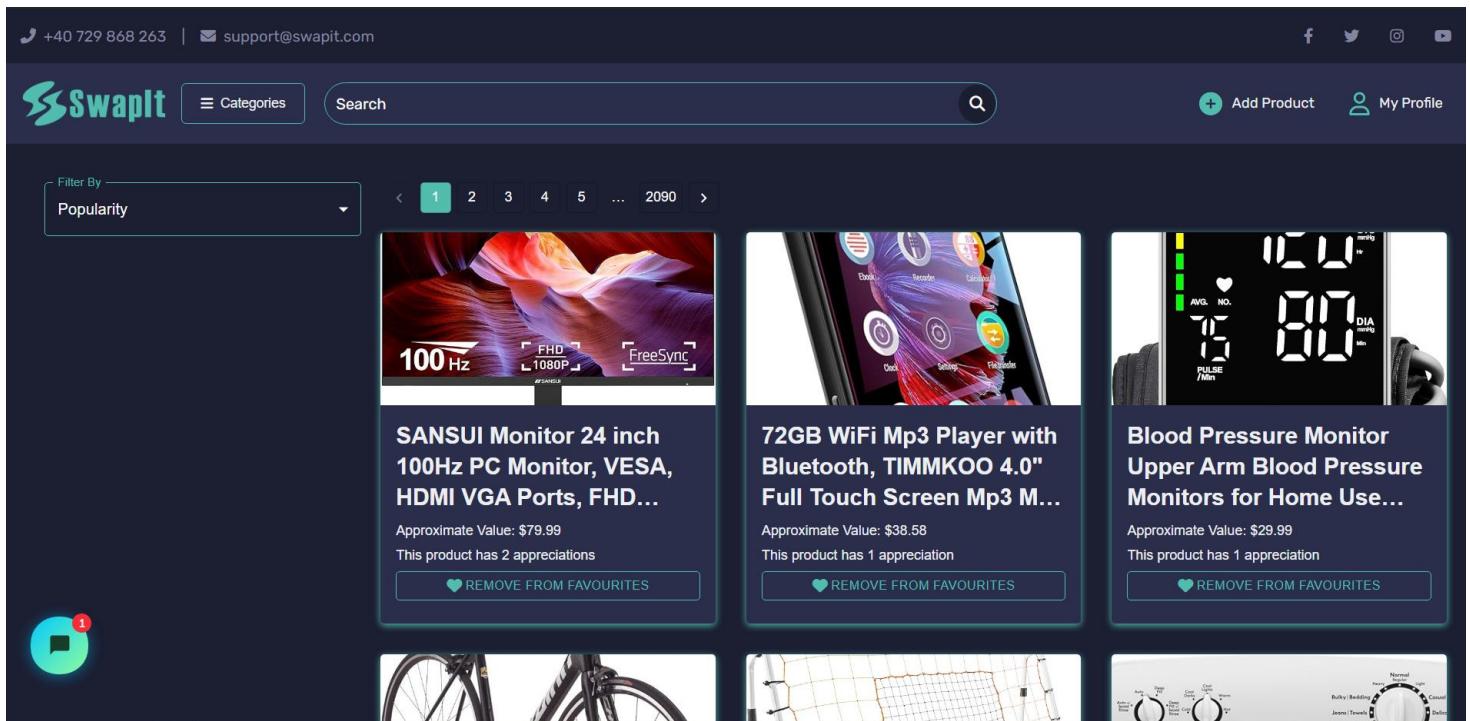


Figura : Design-ul paginii acasă din perspectiva unui utilizator autentificat

Pagina principală a site-ului cuprinde în special produse recomandate care sunt sortate după popularitate. Design-ul este modern și conține toate funcționalitățile de bază de care are nevoie utilizatorul. În partea de sus avem detalii cu privire la numărul de telefon și mail-ul pentru suport și, de asemenea, în partea dreaptă link-uri către platformele sociale ale platformei SwapIt, aceste elemente încercând să inducă încredere utilizatorilor. Bara de navigare cuprinde emblema platformei, un buton cu categoriile de produse prezente, căutarea după cuvinte cheie și, în dreapta, posibilitatea de a adăuga un produs sau de vizualizare a produsului. Produsele sunt organizate în 3 coloane, pe pagini, paginarea fiind accesibilă atât în partea de sus cât și în cea de jos a listării. Acestea au buton de adăugare la favorite și detaliile de bază precum poza, valoarea aproximativă și numărul de aprecieri.

De asemenea, un alt element distinctiv este butonul de chatBot din stânga jos, de unde utilizatorul poate lua contact direct cu suportul în legătură cu diverse probleme.

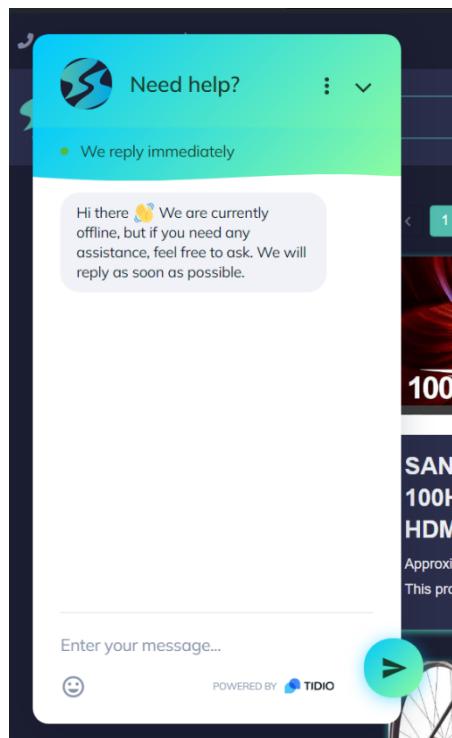


Figura : Fereastra de discuție cu echipa de suport

Produsele recomandate pot fi sortate după mai multe criterii: popularitate, cele mai noi adăugate și random.

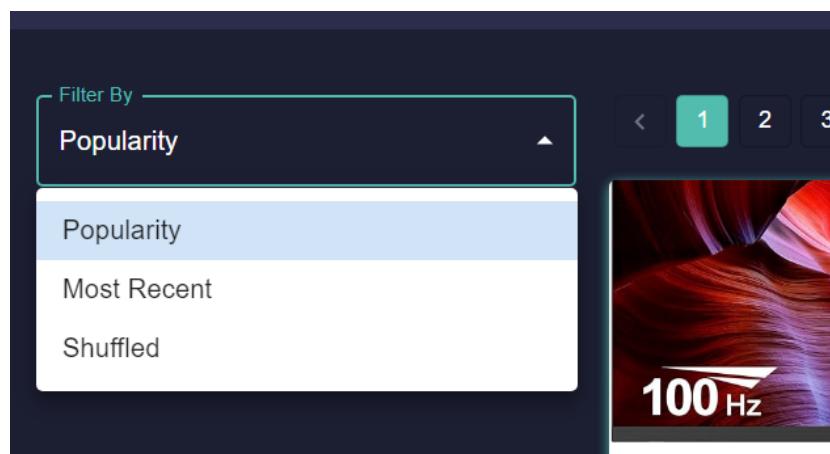


Figura : Metodele de sortare a produselor

Toate metodele de sortare sunt la fel de eficiente, astfel că utilizatorii vor beneficia de rezultate prompte.

#### 4.3.2 Pagina de Autentificare

În cazul în care utilizatorul nu este autentificat, în locul butonului de adăugare produs și cel de vizualizare al profilului apare un buton de autentificare. Formularul de autentificare conține două câmpuri, unul de username și altul pentru parolă. În cazul în care utilizatorul introduce greșit datele, va fi întâmpinat cu un mesaj de eroare. Acesta are de asemenea posibilitatea să se autentifice cu Google.

The screenshot shows a mobile-style login interface with a dark background. At the top center is the word "Login". Below it are two input fields: the first contains "john\_doe" and the second contains a password represented by dots. A large teal-colored "Login" button is centered below the inputs. To the right of the button, there are links for "Forgot password?" and "Don't have an account? Signup". At the bottom is a "Login with Google" button featuring the Google logo.

Figura : Pagina de autentificare

This screenshot is identical to the one above, showing a successful login attempt. However, the password field now displays a red error message: "Wrong username or password". The rest of the interface remains the same, including the teal "Login" button and the "Login with Google" option at the bottom.

Figura : Mesaj de eroare în cazul autentificării greșite

Dacă utilizatorul a uitat parola, o poate resetă făcând click pe link-ul de „Forgot Password”, de unde trebuie să își introducă email-ul, după care va primi un cod de securitate și va trebui să îl introducă pentru validare și resetarea parolei.

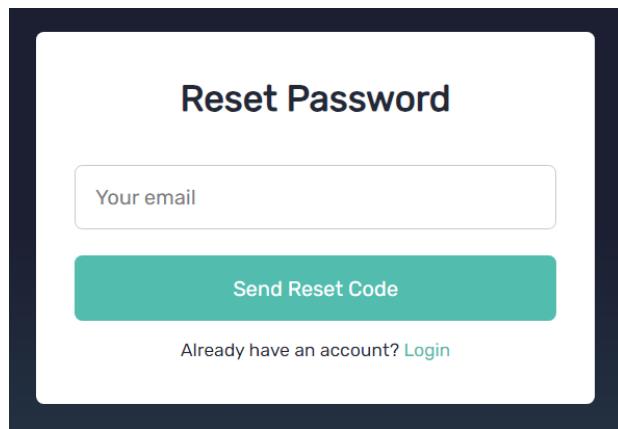


Figura : Formular pentru resetarea parolei

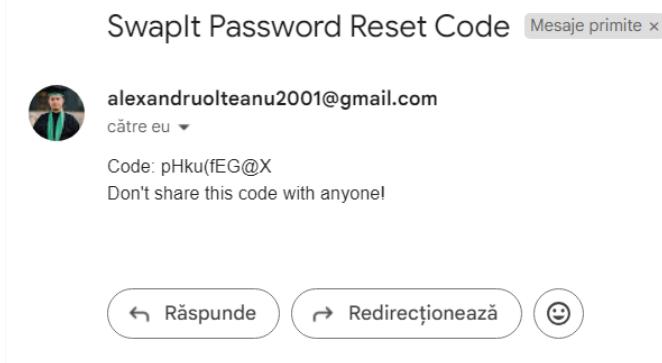


Figura : Email de resetare al parolei

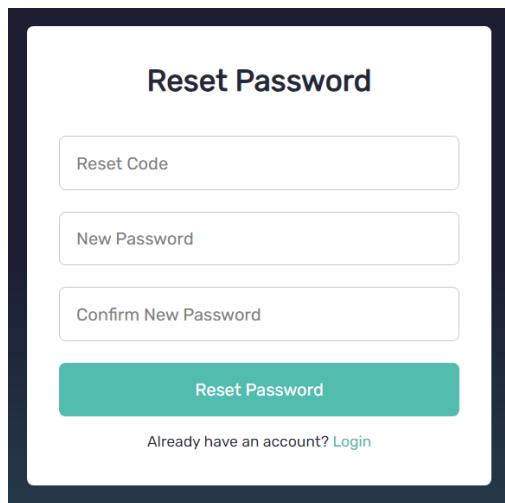


Figura : Ultimul pas în procesul de resetare al parolei

Pentru înregistrarea în platformă, utilizatorul poate folosi în continuare autentificarea cu Google sau să completeze formularul de înregistrare compus din mai multe câmpuri: username, nume, prenume, email, parolă și confirmare parolă. În cazul în care utilizatorul introduce un email sau username deja existent, parolele nu coincid sau lasă câmpuri libere, va fi atenționat printr-o eroare corespunzătoare la fel ca la pagina de autentificare.

The image shows a mobile-style sign-up form titled "Signup". The form consists of six input fields arranged vertically: "Username", "Name", "Surname", "Email", "Create password", and "Confirm password". Each field has a placeholder text inside it. Below the fields is a large teal-colored button labeled "Sign Up". At the very bottom of the form, there is a small link that reads "Already have an account? [Login](#)". The entire form is set against a dark background.

Figura : Pagina de înregistrare

Consider că pagina de înregistrare și autentificare este proiectată pentru a fi simplă și intuitivă, asigurând utilizatorilor o experiență fluidă. Designul este modern, caracterizat de elemente minimalistă, fiind completat de un contrast evident între culorile folosite, facilitând navigarea și interacțiunea. Utilizatorii pot parcurge ușor etapele de autentificare, resetare a parolei și înregistrare, datorită unei structuri clare și bine organizate a paginii..

#### 4.3.3 Profilul Utilizatorului

Pagina de profil a utilizatorului este realizată modern și oferă multe informații comparativ cu paginile clasice de profil. În momentul în care utilizatorul apasă pe butonul de profil, este întâmpinat de o organizare pe 3 coloane. Prima coloană oferă detalii precum poza de profil (pe care o poate schimba dând click pe aceasta), data înregistrării și alte detalii de bază cum ar fi numărul de telefon, numele, adresa de email, etc. Toate aceste detalii de bază pot fi actualizate din a doua secțiune din dreapta, care se schimbă dacă selectăm schimbarea parolei, a adresei de email sau a username-ului. Ultima coloană conține, în mod implicit, produsele adăugate de utilizator sau lista de produse favorite, dacă selectăm această opțiune din panoul din stânga. În cazul profilului unui administrator, acesta nu are produse favorite sau adăugate, în schimb are o secțiune de audit a acțiunilor realizate în cadrul platformei, atât

de alți administratori (colorate cu roșu), cât și ale altor utilizatori. Dacă dorim să vedem profilul altui utilizator, vom putea vedea doar produsele adăugate de acesta și câteva date de bază.

The screenshot shows the SwapIt user profile page for a user named Amelia White (@amelia\_white). The profile includes a photo, the username @amelia\_white, and the member since date: 5/31/2024. The profile settings section allows editing of Name (Amelia), Surname (White), Phone Number (+61-7-3403-8888), Country (Australia), State / Region (Queensland), and Address (304 George St, Brisbane). A 'Save Profile' button is present. To the right, the 'My Products' section displays a grid of items, with two items fully visible: 'Car Jump Starter with Built-In Flashlight and USB Ports' and 'Water-Resistant Hiking Backpack with Multiple Compartments'. Both items show a placeholder image and their approximate values: \$132.14 and \$65.77 respectively. A filter dropdown set to 'Popularity' and a page navigation bar showing page 1 of 233 are also visible.

Figura : Pagina de profil a utilizatorului

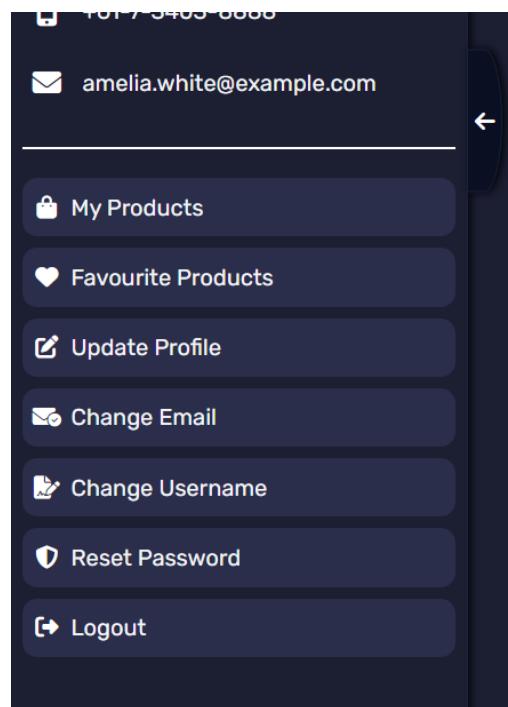


Figura : Panoul de acțiuni disponibile utilizatorului



Figura : Utilizatorul nu are produse favorite

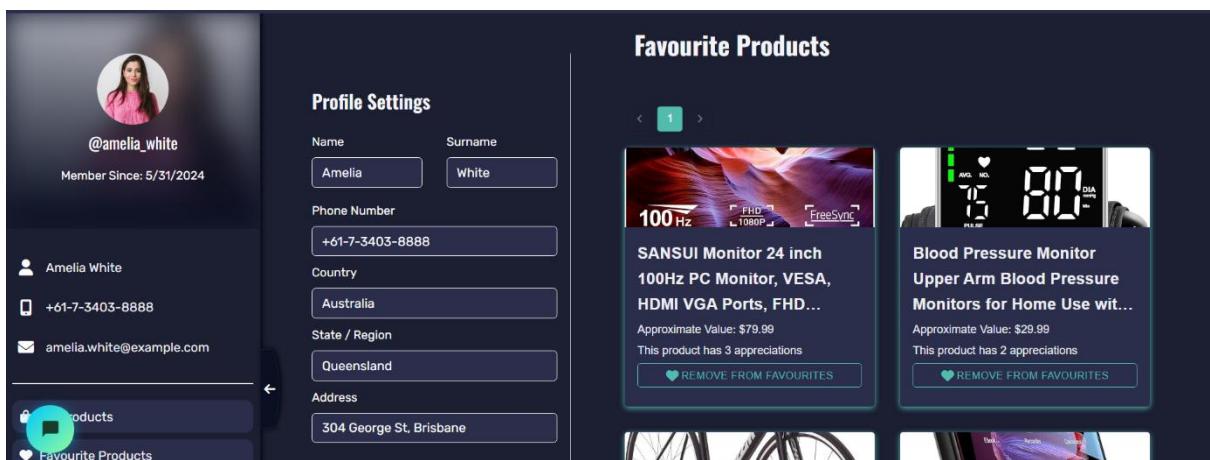


Figura : Utilizatorul are produse favorite

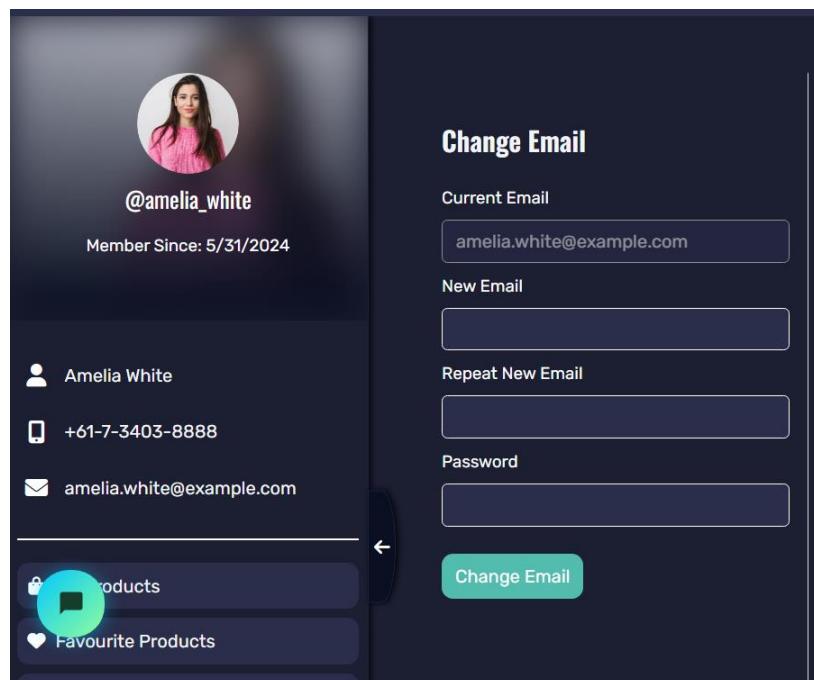


Figura : Secțiune de schimbare a email-ului

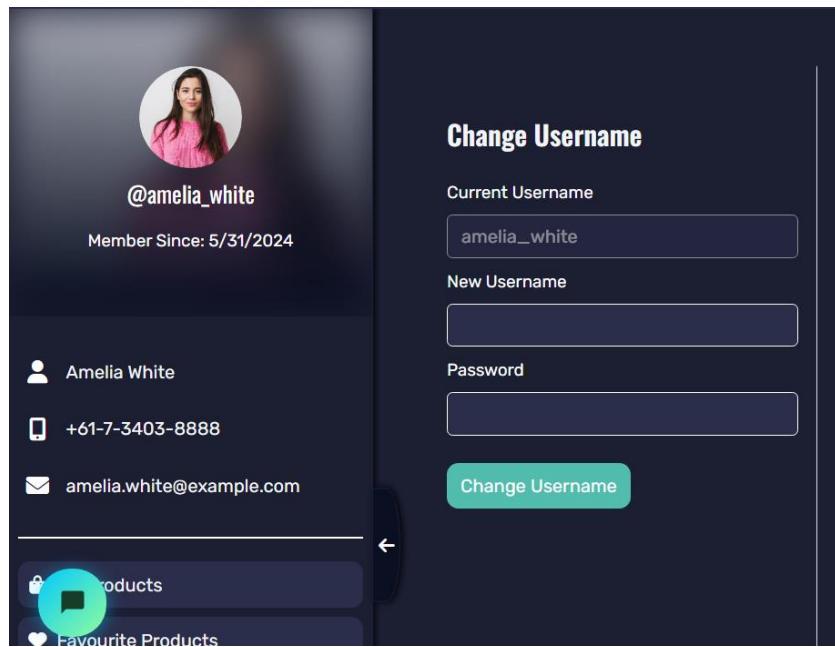


Figura : Secțiune de schimbare username

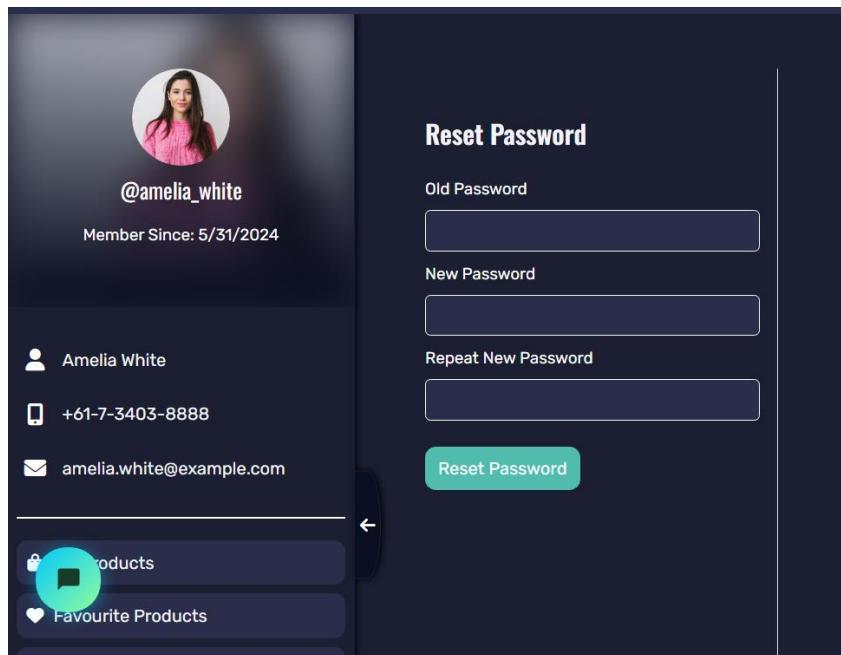


Figura : Secțiune de resetare a parolei

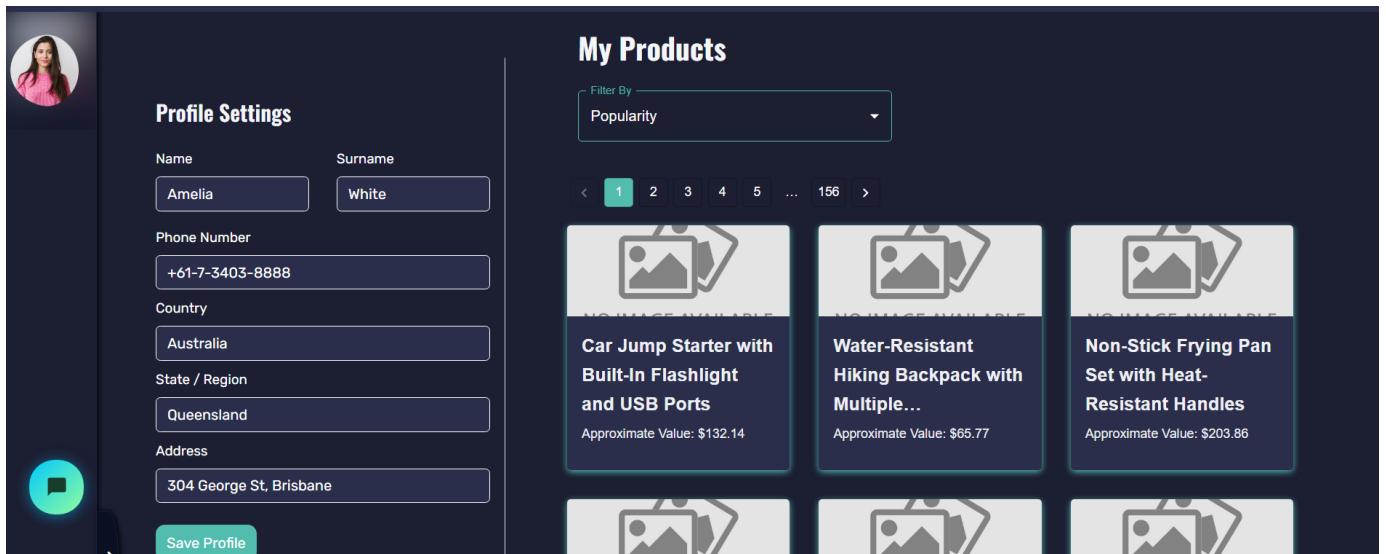


Figura : Profilul utilizatorului cu panoul de setări minimizat

#### 4.3.4 Acțiunile Administratorului

Administratorii au funcționalități adiționale comparativ cu utilizatorii obișnuiți. Aceștia pot să șteargă produsul oricărui utilizator dacă îl consideră neadecvat, pot să restricționeze accesul pe o perioadă determinată sau permanent (și să revoce această restricție) și de asemenea au acces la istoricul acțiunilor relevante realizate în cadrul platformei. Rolul de administrator fiind unul important, un astfel de utilizator are în permanență o atenționare în partea de sus a ecranului care îi amintește că are drepturi de administrare și să aibă grijă cu acțiunile pe care le întreprinde.

The screenshot shows an administrator profile page. At the top, there's a red warning box: '⚠️ Notice: You have administrator privileges. Please exercise caution in all actions taken on the platform.' Below it, the header includes the SwapIt logo, a 'Categories' button, a search bar, and a 'My Profile' link. The sidebar on the left displays the user's profile picture (@john\_doe), member since date (5/31/2024), contact information (John Doe, +1-305-555-3456, john.doe@example.com), and links to update profile and change email. The main content area has a header 'Website Actions Log' with a filter dropdown set to 'Include All'. It shows a log of actions: '@john\_doe removed ban from user @logan\_clark' on Jun 4, 2024, 08:56 AM, and '@john\_doe banned user @logan\_clark' on Jun 4, 2024, 08:55 AM, with a 'Ban Duration: 5 days' note.

Figura : Pagina de profil a administratorului

Acțiunile pot fi filtrate după următoarele criterii: toate acțiunile, acțiunile administrative sau acțiunile utilizatorilor. Aceste notificări sunt interactive, permitând accesarea noilor produse adăugate sau a profilului celor ce au realizat o anumită acțiune.

The screenshot shows a dark-themed interface titled "Website Actions Log". A dropdown menu labeled "Filter By" is set to "Users Actions". Below it, a navigation bar shows page 2 of 15673. Two action items are listed:

- @noah\_king added a new product**  
Product Title: Water-Resistant Hiking Backpack with Multiple Compartments  
Jun 3, 2024, 08:28 PM
- @aiden\_king added a new product**  
Product Title: Blood Pressure Monitor Upper Arm Blood Pressure Monitors for Home Use with 2x120 Reading Memory Adjustable Arm Cuff 8.7"-15.7" LED Background Light Large Display Machine with...  
Jun 3, 2024, 08:28 PM

Figura : Filtrarea acțiunilor utilizatorilor

A dark-themed user profile card for "@noah\_king". It includes the following information:

- User icon and handle: @noah\_king
- Member Since: 5/31/2024
- Contact details: Noah King, +61-7-3403-8888, noah.king@example.com
- Profile sections: King's Products (with a lock icon) and Ban This User (with a crossed-out person icon)

Figura : Vizualizarea profilului altui utilizator de către administrator

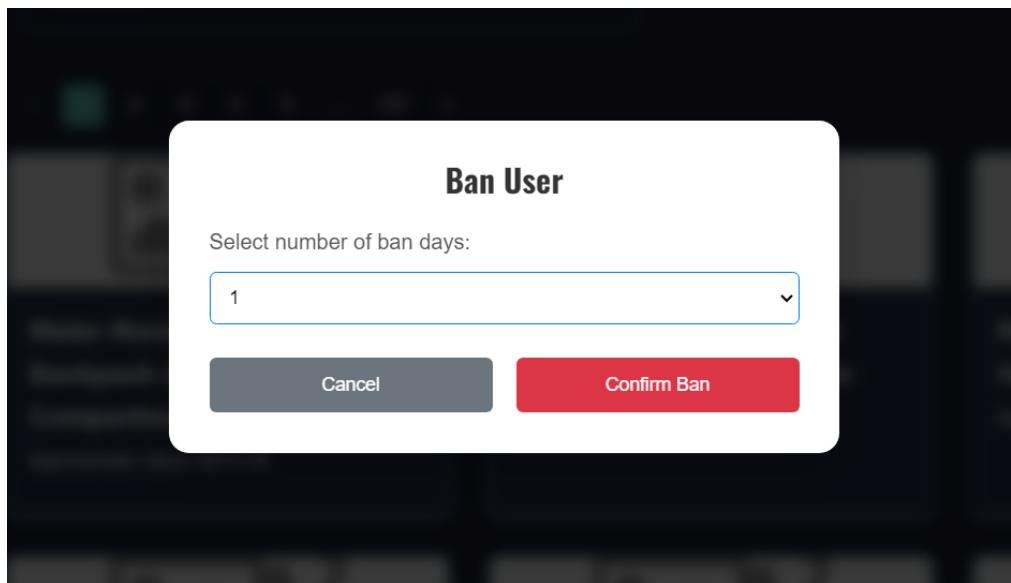


Figura : Dialogul de restricționare al utilizatorului

#### 4.3.5 Crearea si Modificarea Unui Produs

Crearea unui produs se realizează de la butonul de adăugare produs, utilizatorul fiind dus pe o pagină unde își cere să adauge titlul, descrierea, specificații despre produs, să aleagă categoria și subcategoria din care acest produs face parte, valoarea aproximativă și imagini pentru produs. Dacă utilizatorul se răzgândește cu privire la specificații sau imagini, le poate șterge sau adăuga altele noi. Pentru modificarea produsului îi este afișată o pagină similară doar că având datele produsului precompletate, gata să fie modificate.

A screenshot of a "Create New Product" form. It includes fields for "Title \*", "Description \*", and "Product Specifications" (with "Specification \*" and "Value \*"). There is a green "Add Product Specification" button and a "Value Reference \*" field. The background is dark blue.

Figura : Pagina de creare produs

## Update Product

**Title \***  
Blood Pressure Monitor Upper Arm Blood Pressure Monitors for Home Use with 2x120 Reading Memory Adjustable Arm Cuff 8.7"-15.7" LE

**Description \***  
The Blood Pressure Monitor Upper Arm is an ideal choice for home use, providing accurate and reliable readings. Designed with convenience and user-friendliness in mind, this monitor features a large LED background light display, making it easy to read results even in low light conditions. The adjustable arm cuff fits a range of sizes from 8.7" to 15.7", ensuring a comfortable and secure fit for all users. With a memory capacity of 2x120 readings, it allows for long-term tracking and comparison of blood pressure data for two users.

**Product Specifications**

Specification * <b>Product Type</b>	Value * <b>Blood Pressure Monitor</b>
Specification * <b>Usage</b>	<b>Upper Arm</b>
Specification * <b>Memory Capacity</b>	<b>2x120 Readings</b>
Specification * <b>Cuff Size</b>	<b>Adjustable, 8.7" - 15.7"</b>

Figura : Pagina de modificare a unui produs (1)

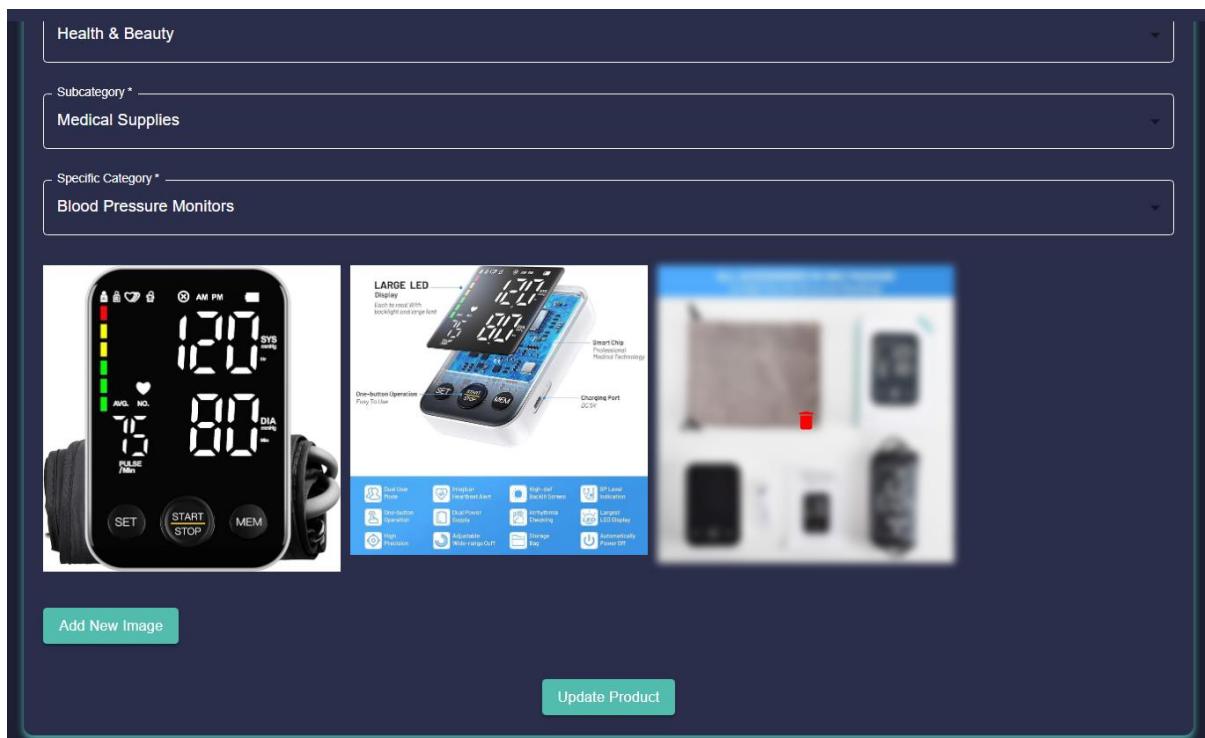


Figura : Pagina de modificare a unui produs (2)

#### 4.3.6 Pagina de Produs

Pagina de produs dispune de un design modern, asemănător cu cel al platformelor pe care le utilizăm zi de zi. Odată aflat pe pagina unui produs, utilizatorul poate vedea imaginile, titlul și descrierea acestuia. Poate trece de la o imagine la alta apăsând pe varianta micșorată a acestora din partea din stânga jos sau cu ajutorul săgeților dispuse de o parte și de alta a imaginii principale. Dacă produsul îi aparține utilizatorului, acesta are buton de modificare produs sau de ștergere produs. Dacă nu, poate adăuga sau șterge produsul de la favorite. În partea de sus poate vedea arborele ierarhic al categoriei din care produsul face parte, iar în partea de jos poate citi specificațiile sale.

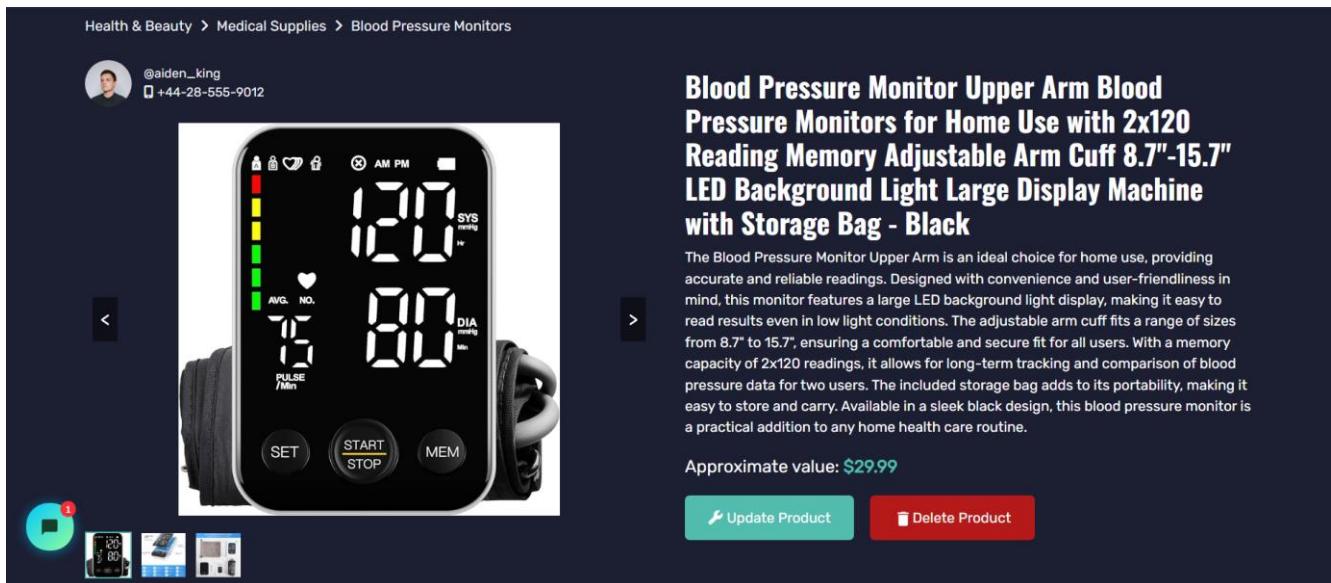


Figura : Pagina de produs

A screenshot of a table showing the product specifications for the blood pressure monitor. The table has four rows and two columns. The first row contains the header 'Product Type' and 'Blood Pressure Monitor'. The second row contains 'Usage' and 'Upper Arm'. The third row contains 'Memory Capacity' and '2x120 Readings'. The fourth row contains 'Cuff Size' and 'Adjustable, 8.7" - 15.7"'. Below the table is a small circular icon with the number '1'.

Figura : Specificațiile produsului:

#### 4.3.7 Categoriile de Produse

Utilizatorii pot vizualiza toate categoriile produselor ținând cursorul deasupra butonului de categorie din componenta barei de navigare. De aici, aceștia pot selecta orice categorie doresc, după care vor fi trimiși către o pagină cu toate produsele găsite sub acea categorie, precum și în subcategoriile copil. Aceeași funcționalitate este obținută și la apăsarea unei categorii din ierarhia categoriilor de pe pagina unui produs.

The screenshot shows the SwapIt mobile application's interface. At the top, there is a header bar with the SwapIt logo, a 'Categories' button, a search bar, and a magnifying glass icon. On the left side, there is a vertical sidebar titled 'Filter By Popularity' which lists various categories: Electronics & Appliances, Computers & Accessories, Home & Garden, Sports & Outdoors (which is highlighted in teal), Fashion & Accessories, Health & Beauty, Toys & Games, Automotive, Books & Audible, and Music & Instruments. The main content area displays a grid of categories under four main sections: Fitness Equipment, Camping & Hiking, Cycling, and Water Sports. Each section contains several sub-categories listed vertically.

Fitness Equipment	Camping & Hiking	Cycling	Water Sports
Treadmills	Tents	Mountain Bikes	Kayaks
Exercise Bikes	Sleeping Bags	Road Bikes	Paddleboards
Dumbbells	Backpacks	Electric Bikes	Life Jackets
Yoga Mats	Camping Furniture	Bike Helmets	Swim Goggles
Resistance Bands	Camping Cookware	Bike Accessories	Snorkeling Gear

Team Sports	Outdoor Clothing	Fishing
Soccer	Jackets	Fishing Rods
Basketball	Hiking Boots	Reels
Baseball	Outdoor Pants	Bait & Lures
Volleyball	Base Layers	Fishing Line
Hockey	Gloves	Fishing Accessories

Figura : Exemplu navigare categorii de produse

## 5 CONCLUZII

Consider că aplicația SwapIt reușește să își atingă obiectivele, oferind o soluție practică și necesară pentru reducerea risipei și promovarea sustenabilității. Într-un context global marcat de preocupări pentru mediu și resurse, SwapIt facilitează schimbul de obiecte, transformând bunurile nefolosite în resurse valoroase pentru alții. Aceasta nu doar că ajută utilizatorii să economisească bani, dar și contribuie semnificativ la reducerea deșeurilor, susținând astfel economia circulară.

Am încercat în special să rezolv problema încrederei într-o astfel de platformă, motiv pentru care am integrat funcționalitatea de ChatBot, vizualizarea profilelor utilizatorilor și un sistem de administrare bine pus la punct. În urma unor dezvoltări viitoare, unul dintre principalele obiective va fi să asigur un mediu sigur de tranzacționare și de discuție între utilizatorii platformei.

Comparativ cu alte platforme disponibile pe piață, SwapIt se evidențiază printr-un design contemporan și o experiență de utilizare intuitivă. Printr-o analiză riguroasă a deficiențelor identificate la competitorii existenți, SwapIt a fost proiectată să ofere o interfață clară și atrăgătoare, optimizată pentru a facilita navigarea și utilizarea funcționalităților. În contrast cu designurile învechite și structurile complicate ale altor platforme, SwapIt prioritizează simplitatea și accesibilitatea, eliminând astfel barierele care ar putea descuraja utilizatorii.

Calitatea rezultatelor obținute, prezentate în capitolul 6, demonstrează eficiența și impactul pozitiv al platformei SwapIt. Deși funcțională, platforma este într-un proces continuu de îmbunătățire, reflectând deschiderea la feedback și angajamentul pentru perfecționare constantă. Fiecare decizie luată în dezvoltarea SwapIt a fost orientată către îmbunătățirea experienței utilizatorilor și adaptarea la nevoile acestora.

În concluzie, sper ca aplicația SwapIt să devină un nume de referință pe piața schimbului de obiecte, contribuind semnificativ la reducerea risipei și promovarea unui stil de viață sustenabil. SwapIt are potențialul de a transforma modul în care oamenii gestionează resursele, oferind o soluție eficientă, sigură și ecologică într-o lume din ce în ce mai conștientă de importanța protejării mediului.

## 5.1 Dezvoltări Ulterioare

Aplicația SwapIt are un mare potențial de dezvoltare ulterioară pentru a oferi funcționalități tot mai adecvate pentru o astfel de platformă de tranzacționare de obiecte. Printre primele îmbunătățiri și adiții la funcționalitățile existente se află:

- Implementarea funcționalității de live chat între utilizatori în frontend
- Implementarea unei metodologii de tranzacționare care să nu implice utilizatorii în mod direct printr-un acord de schimb în platformă și, de asemenea, un proces de livrare
- Filtrarea produselor după oraș și distanță
- Îmbunătățirea rezultatelor relevante ale produselor după criterii precum istoricul de schimb al utilizatorului
- Integrarea unui sistem de raportare a utilizatorilor ce dă dovadă de un caracter neadecvat în cadrul platformei
- Îmbunătățirea logisticii pentru administratorii aplicației
- Îmbunătățiri continue de design și de experiență a utilizatorului

## 6 BIBLIOGRAFIE

[1] Census Bureau, “E-Commerce Sales Surged During the Pandemic”, preluat de pe <https://www.census.gov/library/stories/2022/04/ecommerce-sales-surged-during-pandemic.html>, [Ultima accesare: 15:06:2024]

[2] Legatum Center for Development and Entrepreneurship, “How COVID-19 Unlocked the Adoption of E-commerce in the MENA Region”, preluat de pe <https://legatum.mit.edu/wp-content/uploads/2021/03/170321-MIT-Wamda-E-Commerce-COVID19-report-EN-01.pdf#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Flegatum.mit.edu%2Fwp>, [Ultima accesare: 15:06:2024]

[3] <https://www.greenbiz.com/article/circular-economy-saves-more-700b-report-says>

- [4]<https://sustainablebrands.com/read/product-service-design-innovation/circular-economy-promises-700-billion-in-savings-for-consumer-goods-industry-report-says>
- [5]<https://www.pwc.com/gx/en/consumer-markets/consumer-insights-survey/2021/gcis-june-2021.pdf#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fwww.pwc.com%2Fgx%2Fen%2Fconsumer>
- [6]<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainability/Our%20Insights/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice.ashx#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fwww.mckinsey.com%2F~%2Fmedia%2FMcKinsey%2FBusiness%2520Functions%2FSustainability%2FOur%2520Insights%2FThe%2520circular%2520economy%2520Moving%2520from%2520theory%2520to%2520practice%2FThe%2520circular%2520economy%2520Moving%2520from%2520theory%2520to%2520practice.ashx%0AVisible%3A%200%25%20>
- [7] <https://techjury.net/blog/user-experience-stats/>
- [8] Free Code Camp, „How to Use an API with Postman – A Step-by-Step Guide”, preluat de pe <https://www.freecodecamp.org/news/how-to-use-an-api-with-postman/>, [Ultima accesare: 13:06:2024]
- [7] Javapoint, „Jmeter Tutorial”, preluat de pe <https://www.javatpoint.com/jmeter-tutorial>, [Ultima accesare: 13:06:2024]
- [10] Google Developer Support, preluat de pe <https://developer.chrome.com/docs/lighthouse/overview/>, [Ultima accesare: 17:06:2024]