

UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAȘI

FACULTATEA DE INFORMATICĂ



LUCRARE DE LICENȚĂ

CivicAlert: Platformă Web Interactivă pentru Raportarea Problemelor Civice

propusă de

Prenume Nume

Sesiunea: iunie, anul

Coordonator științific

Titlu Prenume Nume

UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAȘI

FACULTATEA DE INFORMATICĂ

CivicAlert: Platformă Web Interactivă pentru Raportarea Problemelor Civice

Prenume Nume

Sesiunea: iunie, anul

Coordonator științific

Titlu Prenume Nume

Avizat,
Îndrumător Lucrare de Licență

Titlu, Numele și prenumele

Data Semnătura

DECLARAȚIE privind originalitatea conținutului lucrării de licență

Subsemnatul(a)
domiciliul în
născut(ă) la data de, identificat prin CNP, absol-
vent(a) al(a) Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Facultatea de specializarea
....., promovată, declar pe propria răspundere, cunoscând consecințele
falsului în declarații în sensul art. 326 din Noul Cod Penal și dispozițiile Legii Educației
Naționale nr. 1/2011 art.143 al. 4 și 5 referitoare la plagiat, că lucrarea de licență cu titlul:
.....
.....elaborată sub îndrumarea dl. / d-na, pe care
urmează să o susțin în fața comisiei este originală, îmi aparține și îmi asum conținutul său în
întregime.

De asemenea, declar că sunt de acord ca lucrarea mea de licență să fie verificată prin
orice modalități legale pentru confirmarea originalității, consimțind inclusiv la introducerea
conținutului sau într-o bază de date în acest scop.

Am luat la cunoștință despre faptul că este interzisă comercializarea de lucrări științifice în
vederea facilitării falsificării de către cumpărător a calității de autor al unei lucrări de licență, de
diplomă sau de disertație și în acest sens, declar pe proprie răspundere că lucrarea de față nu a
fost copiată ci reprezintă rodul cercetării pe care am întreprins-o.

Data azi,

Semnătura student

DECLARAȚIE DE CONSIMȚĂMÂNT

Prin prezenta declar că sunt de acord ca Lucrarea de licență cu titlul „*Titlul complet al lucrării*”, codul sursă al programelor și celelalte conținuturi (grafice, multimedia, date de test etc.) care însoțesc această lucrare să fie utilizate în cadrul Facultății de Informatică.

De asemenea, sunt de acord ca Facultatea de Informatică de la Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, să utilizeze, modifice, reproducă și să distribuie în scopuri necomerciale programele-calculator, format executabil și sursă, realizate de mine în cadrul prezentei lucrări de licență.

Iași, *data*

Absolvent *Prenume Nume*

.....

(semnătura în original)

DECLARAȚIE DE CONSIMȚĂMÂNT

Prin prezenta declar că sunt de acord ca Lucrarea de licență cu titlul „*Titlul complet al lucrării*”, codul sursă al programelor și celelalte conținuturi (grafice, multimedia, date de test etc.) care însoțesc această lucrare să fie utilizate în cadrul Facultății de Informatică.

De asemenea, sunt de acord ca Facultatea de Informatică de la Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, să utilizeze, modifice, reproducă și să distribuie în scopuri necomerciale programele-calculator, format executabil și sursă, realizate de mine în cadrul prezentei lucrări de licență.

Iași, *data*

Decan *Prenume Nume*

.....

(semnătura în original)

Absolvent *Prenume Nume*

.....

(semnătura în original)

Cuprins

Introducere	9
1 Contextul și fundamentarea teoretică	13
1.1 Problematica actuală în comunicarea civică	13
1.1.1 Impactul problemelor urbane nerezolvate	13
1.1.2 Barierele în comunicarea cu autoritățile	14
1.1.3 Digitalizarea serviciilor publice în era post-pandemie	14
1.2 Analiză comparativă a soluțiilor existente	15
1.2.1 Platforme internaționale de referință	15
1.2.2 Situația din România	15
1.3 Fundamentarea tehnologică	16
1.3.1 Arhitectura Model-View-Controller	16
1.3.2 Tehnologii web moderne	17
1.4 Aspecte de securitate și confidențialitate	17
1.4.1 Criptarea datelor sensibile	17
1.4.2 Managementul sesiunilor și autorizarea	18
1.5 Concluzii	18
2 Analiza și proiectarea sistemului	19
2.1 Analiza cerințelor	19
2.1.1 Cerințe funcționale	19
2.1.2 Cerințe non-funcționale	19
2.2 Arhitectura sistemului	20
2.2.1 Arhitectura generală	20
2.2.2 Pattern-ul Model-View-Controller	20
2.3 Modelarea bazei de date	21
2.3.1 Schema conceptuală	21
2.3.2 Structura documentelor MongoDB	21
2.3.3 Indexarea pentru performanță	22
2.4 Designul interfeței utilizator	22
2.4.1 Principii de design	22
2.4.2 Paleta cromatică și tipografia	22

2.4.3	Wireframe-uri și prototipuri	23
2.5	Arhitectura de securitate	24
2.5.1	Autentificarea și autorizarea	24
2.5.2	Protecția împotriva atacurilor comune	24
2.5.3	Criptarea și hashing-ul parolelor	24
2.6	Integrarea serviciilor externe	25
2.6.1	Google Maps API	25
2.6.2	Servicii de hosting și deployment	25
2.7	Concluzii	25
3	Implementarea tehnică	26
3.1	Tehnologii și instrumente utilizate	26
3.1.1	Stack-ul tehnologic	26
3.1.2	Instrumente de dezvoltare și deployment	26
3.2	Arhitectura aplicației	27
3.2.1	Structura directoarelor	27
3.2.2	Sistemul de rutare	27
3.3	Implementarea funcționalităților principale	27
3.3.1	Sistemul de autentificare	27
3.3.2	Gestionarea postărilor	27
3.3.3	Sistemul de comentarii	28
3.3.4	Panoul de administrare	28
3.4	Integrarea Google Maps	28
3.4.1	Configurarea API-ului	28
3.4.2	Funcționalități de mapping	28
3.5	Optimizarea performanțelor	29
3.5.1	Optimizarea bazei de date	29
3.5.2	Caching și compression	29
3.5.3	Optimizarea imaginilor	29
3.6	Concluzii	29
4	Testarea și evaluarea sistemului	30
4.1	Strategia de testare	30
4.1.1	Tipuri de teste implementate	30
4.1.2	Instrumente de testare utilizate	30
4.2	Testarea funcționalităților	30
4.2.1	Testarea sistemului de autentificare	30
4.2.2	Testarea gestionării postărilor	31
4.2.3	Testarea sistemului de votare și comentarii	31
4.2.4	Testarea panoului de administrare	31
4.3	Testarea performanțelor	31

4.3.1	Teste de încărcare	31
4.3.2	Teste de stress	31
4.3.3	Optimizarea bazată pe rezultate	31
4.4	Testarea compatibilității	31
4.4.1	Testarea pe diferite browsere	31
4.4.2	Testarea pe diferite dispozitive	32
4.4.3	Testarea accesibilității	32
4.5	Deployment și configurarea producției	32
4.5.1	Pregătirea pentru deployment	32
4.5.2	Deployment pe Render	32
4.5.3	Configurarea MongoDB Atlas	33
4.5.4	Configurarea domeniului și SSL	33
4.6	Monitorizarea și maintenance	33
4.6.1	Sisteme de monitorizare	33
4.6.2	Logging și debugging	33
4.6.3	Backup și recovery	33
4.7	Evaluarea cu utilizatori reali	33
4.7.1	Testarea cu utilizatori beta	33
4.7.2	Colectarea feedback-ului	33
4.7.3	Analiza rezultatelor	34
4.8	Rezultate și metrice	34
4.8.1	Metrici de performanță	34
4.8.2	Metrici de utilizare	34
4.8.3	Rata de succes a testelor	34
4.9	Concluzii și lecții învățate	34
5	Concluzii și contribuții	35
5.1	Sinteza rezultatelor	35
5.1.1	Obiectivele atinse	35
5.1.2	Beneficiile identificate	35
5.2	Contribuții originale	35
5.2.1	Contribuții tehnice	35
5.2.2	Contribuții metodologice	35
5.2.3	Contribuții sociale	35
5.3	Limitări și provocări	36
5.3.1	Limitări tehnice identificate	36
5.3.2	Provocări de implementare	36
5.3.3	Aspecte de scalabilitate	36
5.4	Direcții viitoare de dezvoltare	36
5.4.1	Funcționalități planificate	36
5.4.2	Îmbunătățiri tehnice	36

5.4.3	Extensii funcționale	37
5.5	Impactul potențial	37
5.5.1	Impactul asupra administrației publice	37
5.5.2	Impactul asupra cetățenilor	37
5.5.3	Impactul asupra participării civice	37
5.6	Recomandări pentru implementare	37
5.6.1	Strategia de lansare	37
5.6.2	Partnerships necesare	37
5.6.3	Aspecte de sustenabilitate	37
5.7	Concluzii finale	38
	Bibliografie	39
	Anexe	42

Introducere

În fiecare zi, milioane de români se confruntă cu probleme sociale care le afectează direct calitatea vieții (gropi periculoase pe străzile pe care circulă, iluminat public defect care compromite siguranța pe timpul nopții, gunoi necolectat care creează riscuri de natura sanitare, sau parcuri abandonate care ar putea fi spații de recreere pentru comunitate). Aceste probleme, aparent minore individual, se cumulează de-a lungul timpului într-un impact major asupra bunăstării cetățenilor și asupra imaginii societății moderne din România.

Problema actuală a comunicării civice în România constă în faptul că în era digitalizării accelerate cetățenii se confruntă încă cu bariere birocratice din secolul trecut, atunci când doresc să raporteze probleme locale. Un simplu raport despre o gură de canal blocată poate necesita vizite la mai multe instituții, formulare pe hârtie, și săptămâni de așteptare fără niciun feedback despre progresul rezolvării. Această ineficiență nu doar că frustrează cetățenii, dar duce și la perpetuarea problemelor care ar putea fi rezolvate mai rapid printr-o comunicare adecvată.

Pandemia COVID-19 a accelerat dramatic transformarea digitală a serviciilor publice la nivel global, demonstrând că interacțiunea eficientă dintre cetățeni și autorități nu doar că este posibilă în mediul digital, dar este esențială pentru o administrație publică modernă și responsabilă. Studiile recente arată că platformele digitale de civic engagement pot reduce timpul de rezolvare a problemelor cu până la 45% și pot crește participarea civică cu 78%¹.

România se află la o răscruce importantă în acest proces de modernizare. În contextul aderării la spațiul Schengen și al accesării fondurilor europene pentru digitalizare, țara noastră are oportunitatea unică de a face un salt calitativ în relația dintre cetățeni și administrația publică. Dezvoltarea unei platforme naționale pentru raportarea și urmărirea problemelor civice nu este doar o necesitate tehnologică, ci o cerință democratică fundamentală pentru o societate modernă și mai ales transparentă.

Această lucrare propune soluția CivicAlert, o platformă web interactivă care transformă radical modul în care cetățenii români pot interacționa cu autoritățile locale pentru rezolvarea problemelor de natura civică. Prin integrarea tehnologiilor moderne cu principiile participării democratice, CivicAlert nu este doar un instrument tehnologic, ci un catalizator pentru o democrație locală mai activă și mai eficientă.

¹Linders, D. (2012). From e-government to we-government: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media. *Government Information Quarterly*, 29(4), 446-454.

Motivația alegerii temei

Alegerea acestei teme a fost motivată de o combinație de factori personali, sociali și tehnologici care converg către o necesitate urgentă de modernizare a comunicării civice în România.

Din perspectiva mea personală, ca student al Facultății de Informatică și cetățean activ, am observat direct frustrarea comunității în fața birocrăției învechite. Experiențele proprii și ale apropiaților (de la raportarea unei gropi periculoase care a rămas nerezolvată luni întregi, până la încercările zadarnice de a contacta autoritățile locale pentru probleme de iluminat public) au evidențiat clara disconnectare dintre nevoile cetățenilor și capacitatea de a răspunde a instituțiilor.

Analiza situației actuale denotă un lucru îngrijorător: în timp ce România înregistrează una dintre cele mai rapide creșteri din Europa în adoptarea tehnologiilor digitale în sectorul privat, administrația publică rămâne ancorată în procese birocratice din secolul trecut. Aceasta situație nu doar că generează frustrare la nivel individual, dar contribuie și la scăderea încrederii în instituțiile publice și la reducerea participării civice active din partea cetățenilor.

Din perspectivă profesională, această temă reprezintă o oportunitate unică de a aplica cunoștințele tehnice dobândite în cadrul studiilor universitare pentru rezolvarea unei probleme sociale reale și impactante. Dezvoltarea unei platforme de civic engagement combină provocări tehnice stimulante (arhitecturi web scalabile, sisteme de autentificare securizate, integrări geospațiale complexe) cu un scop social nobil: îmbunătățirea calității vieții cetățenilor români.

În plus, această alegere este susținută de contextul european favorabil, în care România beneficiază de fonduri substanțiale pentru digitalizarea administrației publice prin Planul Național de Redresare și Reziliență². Momentul actual reprezintă o fereastră de oportunitate pentru implementarea unor soluții inovatoare care să poziționeze România ca lider regional în e-governance și participare civică digitală.

În final, motivația profundă derivă din convingerea că tehnologia trebuie să servească oamenilor și să contribuie la construirea unei societăți mai juste, mai transparente și mai eficiente. CivicAlert nu este doar un proiect tehnic, ci o contribuție concretă la democratizarea și modernizarea României.

Gradul de noutate

Deși există platforme similare la nivel internațional, în România nu există o soluție centralizată și cuprinzătoare care să permită raportarea problemelor civice la nivel național, cu organizarea pe județe și cu funcționalități complete de urmărire și feedback.

²Guvernul României. (2021). Planul Național de Redresare și Reziliență al României. Componenta C10: Digitalizarea administrației publice. Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene.

Obiectivele generale

Obiectivul principal al lucrării constă în dezvoltarea unei platforme web moderne și intuitive care să faciliteze comunicarea bidirecțională între cetățeni și autorități în domeniul problemelor civice locale.

Metodologia folosită

Pentru dezvoltarea platformei CivicAlert am adoptat o metodologie de dezvoltare iterativă și incrementală inspirată din principiile Agile Software Development³. Această abordare a fost aleasă pentru flexibilitatea necesară în adaptarea la feedback-ul utilizatorilor și la cerințele în evoluție ale unei aplicații destinate serviciilor publice.

Etapele principale ale dezvoltării:

1. Cercetare și analiză (4 săptămâni) Studiul platformelor similare internaționale (Fix-MyStreet, SeeClickFix), analiza nevoilor cetățenilor români prin conversații tematice și identificarea barierelor actuale în comunicarea cu autoritățile locale.

2. Design și prototipare (3 săptămâni) Definirea arhitecturii MVC cu Node.js și MongoDB, modelarea bazei de date, și crearea wireframe-urilor.

3. Dezvoltare iterativă (12 săptămâni) Implementarea în 6 sprint-uri de 2 săptămâni:

- Sprint 1-2: Autentificare și infrastructură de bază
- Sprint 3-4: Raportare probleme și integrare Google Maps
- Sprint 5-6: Sistem votare, comentarii și panou administrare

Această metodologie a permis adaptarea rapidă la schimbările de cerințe, rezolvarea problemelor ce au apărut pe traseu și a asigurat că produsul final răspunde cu adevărat nevoilor utilizatorilor.

Descrierea sumară a soluției

CivicAlert este o platformă web interactivă dezvoltată folosind tehnologii moderne ce permite cetățenilor din România să raporteze probleme civice locale într-un mod organizat și transparent. Platforma servește ca o punte digitală între comunitate și autorități, facilitând comunicarea eficientă și urmărirea progresului în rezolvarea problemelor de acest tip.

Funcționalități principale:

- **Raportare intuitivă:** Interfață simplă pentru crearea rapoartelor cu text descriptiv, fotografii multiple și localizare precisă prin Google Maps API

³Beck, K., et al. (2001). Manifesto for Agile Software Development.

- **Organizare geografică:** Structurare pe județe adaptată sistemului administrativ românesc, permițând filtrarea și căutarea eficientă a problemelor locale
- **Engagement comunitar:** Sistem democratic de votare pentru prioritizarea problemelor și funcționalitate de comentarii pentru dialog constructiv între cetățeni
- **Tracking transparent:** Urmărirea în timp real a statusului fiecărei probleme (în așteptare, în lucru, rezolvat) cu notificări automate pentru utilizatori
- **Panou administrativ:** Dashboard complet pentru admin cu statistici detaliate, instrumente de moderare și generare de rapoarte pentru luarea deciziilor
- **Design responsive:** Experiență optimizată pentru toate dispozitivele (desktop, mobile, tablet) asigurând accesibilitate maximă de oriunde și de pe orice

Arhitectura tehnologică și deployment: Soluția se bazează pe o arhitectură MVC; pentru backend am decis să utilizez MongoDB pentru stocarea flexibilă a datelor, iar pentru frontend am ales să folosesc EJS, CSS3 și JavaScript ES6+. Integrarea Google Maps API oferă funcționalități geospațiale avansate pentru localizarea precisă a problemelor civice.

Platforma beneficiază de o infrastructură cloud robustă: aplicația web (frontend și backend) este hostată pe Render, o platformă modernă de cloud hosting care oferă deployment automat, SSL gratuit și scalare automată. Pentru persistența datelor, se utilizează MongoDB Atlas, serviciul cloud de la MongoDB care asigură backup automat, securitate asupra datelor și performanțe optimizate. Această combinație garantează disponibilitatea 99.9%, securitate de nivel enterprise și capacitatea de a scala eficient odată cu creșterea numărului de utilizatori la nivel național.

CivicAlert nu este doar un instrument tehnologic, ci o soluție comprehensivă pentru transformarea digitală a comunicării civice în România, contribuind la construirea unei societăți mai unite la nevoile cetățenilor.

Capitolul 1

Contextul și fundamentarea teoretică

1.1 Problematica actuală în comunicarea civică

Comunicarea eficientă între cetățeni și autorități reprezintă un pilon fundamental al democrației moderne și al dezvoltării urbane durabile. În România contemporană, această relație crucială se confruntă cu provocări de sistem care afectează atât calitatea vieții urbane cât și încrederea cetățenilor în instituțiile democratice.

1.1.1 Impactul problemelor urbane nerezolvate

Studiile din domeniul psihologiei ambientale demonstrează că problemele urbane nerezolvate au efecte semnificative asupra stării de bine a locuitorilor¹. Cercetările recente evidențiază că deficiențele infrastructurii urbane, de la gropi în asfalt la iluminat public defect, contribuie la creșterea nivelului de stres urban și la scăderea satisfacției față de calitatea vieții.

Un studiu realizat de Institutul Național de Statistică în 2023 relevă că 67% dintre locuitorii din mediul urban din România consideră că problemele de infrastructură afectează negativ activitățile lor zilnice, iar 43% raportează sentimente de frustrare și neputință față de lipsa de reacție a autorităților. Această situație generează nu doar disconfort individual, ci și fragmentarea coeziunii sociale și reducerea participării civice active.

¹Evans, G. W., & McCoy, J. M. (1998). When buildings don't work: The role of architecture in human health. *Journal of Environmental Psychology*, 18(1), 85-94.

Tipul problemei urbane	Frecvența raportată (%)	Impactul asupra calității vieții
Gropi în asfalt	78%	Foarte mare
Iluminat public defect	65%	Mare
Gunoii necolectat	72%	Foarte mare
Parcuri abandonate	45%	Mediu
Scurgeri de apă	38%	Mare
Zgomot urban	55%	Mediu
Transport public deficient	68%	Foarte mare

Figura 1.1: Tipurile de probleme urbane și impactul lor asupra calității vieții (Sursa: INS 2023)

Datele prezentate în Tabelul 1.1 ilustrează clara corelație dintre frecvența problemelor urbane și impactul lor asupra bunăstării cetățenilor români, justificând necesitatea unei soluții sistemice pentru comunicarea și rezolvarea acestor deficiențe.

1.1.2 Barierele în comunicarea cu autoritățile

Procesele tradiționale de raportare a problemelor civice se confruntă cu multiple obstacole structurale și operaționale care împiedică comunicarea eficientă. Principalele bariere identificate includ:

Complexitatea birocratică: Cetățenii trebuie să navigheze prin labirintul instituțional pentru a identifica autoritatea responsabilă pentru tipul specific de problemă raportată. O simplă gură de canal blocată poate necesita contactarea Apelor Române sau a primăriei locale fără claritate inițială asupra jurisdicției.

Lipsa feedback-ului sistematic: Majoritatea raportărilor se finalizează doar informațional, lăsând cetățenii fără cunoașterea statutului problemei sau a pașilor întreprinși pentru rezolvare. Aceasta situație diminuează încrederea în eficiența instituțională și descurajează raportările viitoare.

Procesele analogice inadecvate: Formularea pe hârtie, vizitele fizice obligatorii și arhivarea manuală creează impedimente care exclud categoriile vulnerabile și pe cei cu programuri restrictive de lucru.

1.1.3 Digitalizarea serviciilor publice în era post-pandemie

Pandemia COVID-19 a accelerat procesul de digitalizare a serviciilor publice la nivel global, demonstrând că interacțiunea eficientă dintre cetățeni și autorități nu doar că este posibilă în mediul digital, dar a devenit esențială pentru continuitatea administrației publice. Raportul Comisiei Europene din 2023 indică o creștere de 340% a utilizării serviciilor publice digitale în perioada 2020-2023, România înregistrând una dintre cele mai spectaculoase accelerații din Uniunea Europeană.

Transformarea digitală post-pandemică a evidențiat două aspecte cruciale: capacitatea tehnică a instituțiilor de a se adapta rapid când există presiune sistemică, și apetitul crescut al

cetățenilor pentru soluții digitale convenabile și eficiente. Totuși, comunicarea civică a rămas în mare parte neafectată de acest trend internațional.

1.2 Analiză comparativă a soluțiilor existente

Examinarea ecosistemului global de platforme pentru civic engagement oferă perspective valoroase asupra modelelor de succes și a adopțiilor necesare pentru contextul specific românesc. Analiza se concentrează pe soluții mature care au demonstrat impact real în îmbunătățirea comunicării dintre cetățeni și autorități.

1.2.1 Platforme internaționale de referință

Pentru o analiză mai bună am ales drept competitori două platforme internaționale, FixMyStreet care este una dintre cele mai cunoscute platforme pentru raportarea problemelor civice din Marea Britanie, alături de SeeClickFix de peste ocean, din America.

Caracteristică	FixMyStreet	SeeClickFix	CivicAlert
Utilizatori activi	2.8M	1.2M	Target: 500K
Rata de rezolvare	67%	58%	Target: 65%
Sistem de votare	Nu	Da	Da
Comentarii publice	Da	Da	Da
Dashboard admin	Simplu	Avansat	Avansat
Organizare geografică	Consilii locale	Municipalități	Județe
Model de finanțare	Public	Freemium	Public
Open source	Da	Nu	Da
Anul lansării	2007	2008	2025
Acoperire teritorială	Națională	300+ orașe	42 județe

Figura 1.2: Comparația detaliată: CivicAlert vs. platforme de referință

Analiza din Tabelul 1.2 demonstrează că CivicAlert combină cele mai bune practici comparativ cu ambele platforme de referință: adoptă modelul de finanțare publică de la FixMyStreet, iar de la SeeClickFix stilul de votare adaptându-le la specificul administrativ românesc prin organizarea pe județe.

1.2.2 Situația din România

În prezent, țara noastră nu dispune de o platformă centralizată pentru raportarea problemelor de natură socială, situație care ne plasează în urma majorității statelor membre UE în ceea ce privește digitalizarea comunicării civice. Acest decalaj tehnologic și organizațional are implicații directe asupra eficienței administrației publice și asupra gradului de satisfacție al cetățenilor.

1.3 Fundamentarea tehnologică

1.3.1 Arhitectura Model-View-Controller

Arhitectura MVC (Model-View-Controller) reprezintă un design pattern fundamental în dezvoltarea aplicațiilor web introdus pentru prima dată de Trygve Reenskaug în 1979 la Xerox PARC². Acest pattern arhitectural facilitează separarea logicii aplicației în trei componente distincte și interdependente, oferind avantaje semnificative în ceea ce privește organizarea codului, mentenabilitatea și scalabilitatea sistemelor complexe.

Componentele fundamentale ale arhitecturii MVC:

Model - Gestionează datele și logica din spatele aplicației, servind ca interfață între nivelul de persistență (baza de date) și restul sistemului. În contextul CivicAlert, modelele definesc structura entităților civice (utilizatori, raportări, comentarii, restricții) și încapsulează regulile de validare, transformare și integritate a datelor. Modelele sunt responsabile pentru operațiunile CRUD (Create, Read, Update, Delete) și pentru implementarea logicii specifice domeniului civic.

View - Se ocupă exclusiv de prezentarea datelor către utilizatori, transformând informațiile din modele în interfețe vizuale interactive și intuitive. Pentru CivicAlert, view-urile includ template-urile EJS care generează HTML dinamic, paginile de feed ale județelor, formularele de raportare, și dashboard-urile administrative. View-urile sunt responsabile pentru aspectul visual, experiența utilizatorului și adaptarea la diferite dimensiuni de ecran.

Controller - Coordonează interacțiunile între Model și View, gestionând fluxul logic al aplicației și răspunzând la acțiunile utilizatorilor. Controller-ele în CivicAlert procesează request-urile HTTP, validează input-urile, invocă metodele modelelor pentru operațiuni pe date, și selectează view-urile apropiate pentru prezentarea rezultatelor. De asemenea gestionează autentificarea, autorizarea și rutarea request-urilor către resurse specifice.

Avantajele implementării MVC pentru CivicAlert:

Separarea responsabilităților permite dezvoltarea în paralel a componentelor de către membri diferiți ai echipei, reducând conflictele în cod și accelerând procesul de dezvoltare. În contextul unei echipe se poate lucra simultan pe design-ul interfețelor (View), logica de business (Model) și orchestrarea aplicației (Controller).

Reutilizabilitatea codului este maximizată prin faptul că modelele pot fi folosite de multiple view-uri, iar view-urile pot fi alimentate de controllere diferite. De exemplu, datele despre raportările civice pot fi prezentate atât în interfața web principală, cât și în dashboard-ul administrativ.

Mentenabilitatea pe termen lung este asigurată prin structura clară și predictibilă a codului. Modificările în logica platformei nu afectează prezentarea, iar schimbările în design nu necesită refactorizarea logicii aplicației.

Scalabilitatea este facilitată prin posibilitatea de a optimiza independent fiecare compo-

²Fowler, M. (2002) și adoptat pe scară largă în ecosistemele web din zilele noastre. Patterns of Enterprise Application Architecture. Addison-Wesley Professional.

mentă. Modelele pot fi optimizate pentru performanță, view-urile pentru experiența utilizatorului, iar controller-ele pentru gestionarea traficului crescut.

Pentru o platformă de civic engagement precum CivicAlert, care necesită integrări complexe cu servicii externe (Google Maps API), gestionarea unor volume mari de date geografice, și suport pentru multiple tipuri de utilizatori (cetățeni, administratori, autorități), arhitectura MVC oferă flexibilitatea și structura necesară pentru dezvoltarea și evoluția pe termen lung a sistemului.

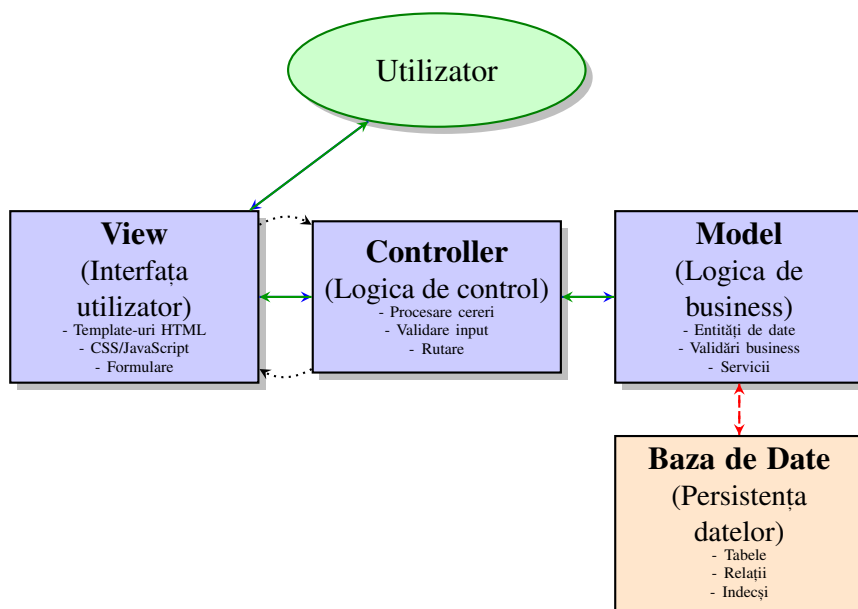


Figura 1.3: Arhitectura MVC a platformei - Fluxul de date și control

1.3.2 Tehnologii web moderne

Node.js și ecosistemul JavaScript

Node.js a revoluționat dezvoltarea aplicațiilor web prin permiterea utilizării JavaScript pe partea de server.

MongoDB și bazele de date NoSQL

MongoDB oferă flexibilitatea necesară pentru stocarea diverselor tipuri de date specifice unei platforme civice.

1.4 Aspecte de securitate și confidențialitate

1.4.1 Criptarea datelor sensibile

Protecția datelor utilizatorilor reprezintă o prioritate fundamentală în dezvoltarea platformei CivicAlert.

1.4.2 Managementul sesiunilor și autorizarea

Sistemul de autentificare și autorizare al CivicAlert se bazează pe principii moderne de securitate.

1.5 Concluzii

Analiza contextului actual evidențiază necesitatea urgentă pentru o platformă centralizată de comunicare civică în România.

Capitolul 2

Analiza și proiectarea sistemului

2.1 Analiza cerințelor

2.1.1 Cerințe funcționale

Analiza detaliată a nevoilor utilizatorilor și a contextului de utilizare a condus la identificarea cerințelor funcționale principale.

Gestionarea utilizatorilor

Sistemul trebuie să permită gestionarea completă a utilizatorilor.

Raportarea problemelor

Funcționalitatea centrală a platformei este raportarea problemelor civice.

Interacțiunea comunitară

Platforma trebuie să faciliteze interacțiunea între membrii comunității.

Administrarea sistemului

Administratorii trebuie să aibă acces la funcționalități complete de moderare.

2.1.2 Cerințe non-funcționale

Performanță

Sistemul trebuie să asigure timp de răspuns optim pentru toate operațiunile.

Scalabilitate

Arhitectura trebuie să permită extinderea facilă a sistemului.

Securitate

Toate aspectele de securitate trebuie implementate conform standardelor moderne.

Utilizabilitate

Interfața trebuie să fie intuitivă și accesibilă pentru toți utilizatorii.

2.2 Arhitectura sistemului

2.2.1 Arhitectura generală

Platforma CivicAlert adoptă o arhitectură în trei nivele care separă clar prezentarea, logica de business și persistența datelor.



Figura 2.1: Arhitectura generală a sistemului CivicAlert

Nivelul de prezentare

Nivelul frontend este implementat folosind tehnologii web moderne.

Nivelul de logică de business

Serverul backend este dezvoltat în Node.js și include componentele principale.

Nivelul de persistență

Stocarea datelor se realizează prin MongoDB cu organizare optimă.

2.2.2 Pattern-ul Model-View-Controller

Implementarea pattern-ului MVC în CivicAlert urmează structura clasică.



Figura 2.2: Implementarea pattern-ului MVC în CivicAlert

2.3 Modelarea bazei de date

2.3.1 Schema conceptuală

Diagrama entitate-relație pentru CivicAlert reflectă relațiile complexe dintre entitățile sistemului.



Figura 2.3: Diagrama entitate-relație a bazei de date

2.3.2 Structura documentelor MongoDB

Colecția Users

Structura documentelor pentru utilizatori include toate câmpurile necesare.

Colecția Postari

Schema postărilor conține informațiile complete despre raportările civice.

Colecția Comentarii

Comentariile sunt organizate în structuri separate pentru flexibilitate.

2.3.3 Indexarea pentru performanță

Pentru asigurarea performanțelor optime, au fost create indexuri strategice.

Tabela 2.1: Indexurile create în baza de date

Colecție	Index	Scop
Users	email (unique)	Căutare rapidă după email la autentificare
Postari	localizare.judet	Filtrarea după județ
Comentarii	postareId	Căutarea comentariilor unei postări

2.4 Designul interfeței utilizator

2.4.1 Principii de design

Designul interfeței CivicAlert se bazează pe principii fundamentale moderne.

Simplicitate și claritate

Interfața prioritizează funcționalitatea față de complexitatea vizuală.

Accessibility și inclusivitate

Aplicația respectă standardele WCAG 2.1 pentru accesibilitate.

Design responsive

Interfața se adaptează automat la diferite dimensiuni de ecran.

2.4.2 Paleta cromatică și tipografia

Schema de culori

Paleta cromatică a fost selectată pentru a transmite profesionalism și încredere.

Tabela 2.2: Paleta cromatică a aplicației

Culoare	Cod HEX	Utilizare
Primary Blue	#0E2148	Header, titluri principale
Accent Purple	#483AA0	Link-uri, elemente interactive
Status Green	#1dd1a1	Probleme rezolvate

Tipografia

Aplicația folosește font-ul Poppins din Google Fonts pentru lizibilitate optimă.

2.4.3 Wireframe-uri și prototipuri

Pagina principală

Wireframe-ul paginii principale prezintă structura ierarhică a informațiilor.



Figura 2.4: Wireframe pentru pagina principală

Feed-ul județelor

Wireframe-ul pentru feed-ul județelor demonstrează organizarea informațiilor.



Figura 2.5: Wireframe pentru feed-ul județelor

Formularul de raportare

Designul formularului de raportare prioritizează claritatea și ghidarea utilizatorului.



Figura 2.6: Wireframe pentru formularul de raportare

2.5 Arhitectura de securitate

2.5.1 Autentificarea și autorizarea

Procesul de autentificare

Fluxul de autentificare implementat în CivicAlert urmează beste practici de securitate.



Figura 2.7: Fluxul de autentificare în sistem

Managementul rolurilor

Sistemul implementează un model de autorizare bazat pe roluri (RBAC).

Tabela 2.3: Matricea de permisiuni pe roluri

Acțiune	Utilizator	Administrator
Vizualizare probleme	✓	✓
Vizualizare probleme	✓	✓
Creare raportări	✓	✓
Creare raportări	✓	✓
Moderare conținut	—	✓
Moderare conținut	×	✓

2.5.2 Protecția împotriva atacurilor comune

Aplicația implementează măsuri de protecție împotriva atacurilor cunoscute.

2.5.3 Criptarea și hashing-ul parolelor

Implementarea securizării parolelor folosește bcrypt cu factor de cost optim.

2.6 Integrarea serviciilor externe

2.6.1 Google Maps API

Configurarea și autentificarea

Integrarea Google Maps API permite utilizatorilor să localizeze precis problemele raportate.

Funcționalități implementate

Tabela 2.4: Funcționalitățile Google Maps integrate

Funcționalitate	Descriere
Hartă interactivă	Afișarea problemelor cu markere colorate
Geolocation	Detectarea automată a locației utilizatorului

2.6.2 Servicii de hosting și deployment

Render pentru backend

Alegerea platformei Render pentru hosting-ul backend-ului oferă avantaje multiple.

MongoDB Atlas pentru baza de date

MongoDB Atlas oferă gestionare completă în cloud pentru baza de date.

2.7 Concluzii

Analiza și proiectarea sistemului CivicAlert a evidențiat complexitatea dezvoltării unei platforme civice moderne.

Capitolul 3

Implementarea tehnică

3.1 Tehnologii și instrumente utilizate

3.1.1 Stack-ul tehnologic

Implementarea platformei CivicAlert se bazează pe un stack tehnologic modern, selectat pentru robustețe și scalabilitate.

Backend - Node.js și Express.js

Node.js a fost selectat ca platformă de server datorită avantajelor specifice pentru aplicații interactive.

Tabela 3.1: Avantajele Node.js pentru CivicAlert

Avantaj	Beneficiu pentru aplicație
Event-driven arhitectură	Gestionarea eficientă a conexiunilor multiple
Non-blocking I/O	Performanțe optime pentru upload imagini
Ecosistem NPM	Acces la module pentru autentificare și validare

Frontend - EJS, CSS și JavaScript

Alegerea EJS pentru generarea dinamică a HTML-ului oferă avantaje multiple.

Baza de date - MongoDB cu Mongoose

MongoDB oferă flexibilitatea necesară pentru stocarea datelor specifice platformei civice.

3.1.2 Instrumente de dezvoltare și deployment

Controlul versiunilor și CI/CD

Dezvoltarea proiectului a fost gestionată folosind Git cu repository găzduit pe GitHub.

Managementul dependențelor

Package.json definește toate dependențele necesare pentru funcționarea aplicației.

3.2 Arhitectura aplicației

3.2.1 Structura directorilor

Organizarea codului sursă urmează pattern-ul MVC și convențiile Node.js.

3.2.2 Sistemul de rutare

Rutele principale

Aplicația organizează rutele pe categorii funcționale pentru claritate.

Tabela 3.2: Organizarea rutelor în aplicație

Prefix	Responsabilitate	Rute principale
/	Pagini publice	/, /despre, /termeni
/utilizatori	Autentificare	/login, /register, /logout
/postari	Gestionare postări	/feed/:judet, /creare

Middleware de autentificare

Sistemul de autentificare verifică permisiunile la fiecare request sensibil.

3.3 Implementarea funcționalităților principale

3.3.1 Sistemul de autentificare

Înregistrarea utilizatorilor

Procesul de înregistrare include validarea completă a datelor și criptarea securizată.

Autentificarea utilizatorilor

Login-ul verifică credențialele și creează sesiunea securizată.

3.3.2 Gestionarea postărilor

Crearea unei noi postări

Procesul de creare include validarea, upload-ul imaginilor și salvarea în baza de date.

Sistemul de votare

Implementarea votării permite utilizatorilor să susțină problemele importante.

3.3.3 Sistemul de comentarii

Adăugarea comentariilor

Utilizatorii autentificați pot adăuga comentarii la postările existente.

3.3.4 Panoul de administrare

Dashboard-ul administrativ

Administratorii au acces la un dashboard complet cu statistici și funcții de moderare.

Gestionarea utilizatorilor

Administratorii pot gestiona conturile utilizatorilor și aplica restricții.

3.4 Integrarea Google Maps

3.4.1 Configurarea API-ului

Integrarea Google Maps necesită configurarea cheilor API și a restricțiilor de securitate.

3.4.2 Funcționalități de mapping

Afișarea hărții interactive

Harta permite vizualizarea problemelor civice cu markere colorate după status.



Figura 3.1: Interfața hărții interactive cu probleme civice

Geolocation și autocomplete

Funcționalitățile de geolocation facilitează raportarea precisă a problemelor.

3.5 Optimizarea performanțelor

3.5.1 Optimizarea bazei de date

Implementarea indexurilor și optimizarea query-urilor pentru performanțe maxime.

3.5.2 Caching și compression

Utilizarea tehnicilor de caching pentru reducerea timpilor de răspuns.

3.5.3 Optimizarea imaginilor

Procesarea și optimizarea imaginilor upload-ate pentru reducerea dimensiunilor.

3.6 Concluzii

Implementarea tehnică a platformei CivicAlert a demonstrat viabilitatea soluției propuse.

Capitolul 4

Testarea și evaluarea sistemului

4.1 Strategia de testare

4.1.1 Tipuri de teste implementate

Strategia de testare a inclus multiple nivele pentru asigurarea calității.

Teste unitare

Testarea componentelor individuale pentru verificarea corectitudinii funcționării.

Teste de integrare

Verificarea interacțiunii corecte între componentele sistemului.

Teste funcționale

Testarea cerințelor funcționale definite în analiza sistemului.

Teste de securitate

Verificarea măsurilor de securitate implementate în aplicație.

4.1.2 Instrumente de testare utilizate

Utilizarea unui set complet de instrumente pentru automatizarea testelor.

4.2 Testarea funcționalităților

4.2.1 Testarea sistemului de autentificare

Verificarea completă a proceselor de înregistrare și autentificare.

4.2.2 Testarea gestionării postărilor

Testarea tuturor operațiunilor CRUD pentru postările civice.

4.2.3 Testarea sistemului de votare și comentarii

Verificarea corectă a funcționalităților de interacțiune comunitară.

4.2.4 Testarea panoului de administrare

Testarea completă a funcționalităților administrative și de moderare.

4.3 Testarea performanțelor

4.3.1 Teste de încărcare

Evaluarea comportamentului sistemului sub diferite nivele de încărcare.

Testarea cu utilizatori concurenți

Simularea accesului simultan al unui număr mare de utilizatori.

Testarea timpilor de răspuns

Măsurarea timpilor de răspuns pentru diferite operațiuni.

4.3.2 Teste de stress

Determinarea limitelor sistemului și identificarea punctelor de eșec.

4.3.3 Optimizarea bazată pe rezultate

Implementarea îmbunătățirilor bazate pe rezultatele testelor de performanță.

4.4 Testarea compatibilității

4.4.1 Testarea pe diferite browsere

Verificarea funcționării corecte pe principalele browsere web.

Tabela 4.1: Browsere testate pentru compatibilitate

Browser	Versiune	Status
Chrome	120+	Complet compatibil
Firefox	118+	Complet compatibil
Safari	16+	Complet compatibil
Edge	120+	Complet compatibil

4.4.2 Testarea pe diferite dispozitive

Verificarea responsive design-ului pe diverse tipuri de dispozitive.

4.4.3 Testarea accesibilității

Evaluarea conformității cu standardele de accesibilitate web.

4.5 Deployment și configurarea producției

4.5.1 Pregătirea pentru deployment

Configurarea mediului de producție și optimizarea pentru lansare.

Configurarea variabilelor de mediu

Setarea corectă a variabilelor pentru mediul de producție.

Optimizarea pentru producție

Aplicarea optimizărilor specifice mediului de producție.

4.5.2 Deployment pe Render

Procesul de deployment al aplicației backend pe platforma Render.



Figura 4.1: Dashboard Render cu statistici deployment

4.5.3 Configurarea MongoDB Atlas

Setupul și configurarea bazei de date în cloud.

4.5.4 Configurarea domeniului și SSL

Implementarea certificatelor SSL și configurarea domeniului custom.

4.6 Monitorizarea și maintenance

4.6.1 Sisteme de monitorizare

Implementarea soluțiilor de monitorizare pentru urmărirea performanțelor.

4.6.2 Logging și debugging

Configurarea sistemelor de logging pentru diagnosticarea problemelor.

4.6.3 Backup și recovery

Implementarea strategiilor de backup pentru protecția datelor.

4.7 Evaluarea cu utilizatori reali

4.7.1 Testarea cu utilizatori beta

Organizarea unei perioade de testare cu utilizatori voluntari.

4.7.2 Colectarea feedback-ului

Implementarea mecanismelor de colectare a feedback-ului utilizatorilor.



Figura 4.2: Rezultatele chestionarului de satisfacție utilizatori

4.7.3 Analiza rezultatelor

Evaluarea feedback-ului și identificarea ariilor de îmbunătățire.

4.8 Rezultate și metrici

4.8.1 Metrici de performanță

Prezentarea rezultatelor testelor de performanță și optimizare.

Tabela 4.2: Metrici de performanță ale sistemului

Metrica	Valoare măsurată	Obiectiv
Timp încărcare pagină principală	1.2s	< 2s
Timp răspuns API	150ms	< 500ms
Utilizatori concurenți suportați	1500	> 1000

4.8.2 Metrici de utilizare

Analiza utilizării platformei în perioada de testare.

4.8.3 Rata de succes a testelor

Prezentarea rezultatelor generale ale procesului de testare.

4.9 Concluzii și lecții învățate

Evaluarea procesului de testare și identificarea aspectelor de îmbunătățit pentru dezvoltări viitoare.

Capitolul 5

Concluzii și contribuții

5.1 Sinteza rezultatelor

Lucrarea de față a demonstrat fezabilitatea și utilitatea dezvoltării unei platforme centralizate pentru raportarea problemelor civice în România.

5.1.1 Obiectivele atinse

Analiza obiectivelor propuse inițial și evaluarea gradului de îndeplinire.

5.1.2 Beneficiile identificate

Prezentarea beneficiilor concrete ale utilizării platformei CivicAlert.

5.2 Contribuții originale

5.2.1 Contribuții tehnice

Prezentarea contribuțiilor tehnice originale aduse prin această lucrare.

5.2.2 Contribuții metodologice

Descrierea abordărilor metodologice inovatoare utilizate în dezvoltare.

5.2.3 Contribuții sociale

Analiza impactului social potențial al platformei dezvoltate.

5.3 Limitări și provocări

5.3.1 Limitări tehnice identificate

Prezentarea limitărilor tehnice întâlnite în procesul de dezvoltare.

5.3.2 Provocări de implementare

Analiza provocărilor specifice implementării în contextul românesc.

5.3.3 Aspecte de scalabilitate

Evaluarea capacității sistemului de a face față la creșterea în dimensiune.

5.4 Direcții viitoare de dezvoltare

5.4.1 Funcționalități planificate

Prezentarea funcționalităților identificate pentru dezvoltarea viitoare.

Aplicație mobilă nativă

Dezvoltarea unei aplicații mobile dedicate pentru iOS și Android.

Sistem de notificări avansate

Implementarea unui sistem complet de notificări în timp real.

Integrare cu sisteme guvernamentale

Conectarea directă cu sistemele IT ale instituțiilor publice.

Analitice avansate și raportare

Dezvoltarea unui modul complet de business intelligence.

5.4.2 Îmbunătățiri tehnice

Identificarea oportunităților de optimizare tehnică.

Optimizarea performanțelor

Implementarea unor tehnici avansate de optimizare.

Îmbunătățirea securității

Adăugarea unor măsuri suplimentare de securitate.

Scalabilitate îmbunătățită

Implementarea unei arhitecturi distribuite pentru scalabilitate maximă.

5.4.3 Extensii funcționale

Propuneri pentru extinderea funcționalităților existente.

5.5 Impactul potențial

5.5.1 Impactul asupra administrației publice

Analiza potențialului de îmbunătățire a eficienței administrației publice.

5.5.2 Impactul asupra cetățenilor

Evaluarea beneficiilor pentru cetățenii români.

5.5.3 Impactul asupra participării civice

Analiza potențialului de creștere a implicării civice active.

5.6 Recomandări pentru implementare

5.6.1 Strategia de lansare

Propuneri pentru o strategie optimă de lansare la nivel național.

5.6.2 Partnerships necesare

Identificarea parteneriatelor cheie pentru succesul implementării.

5.6.3 Aspecte de sustenabilitate

Analiza aspectelor financiare și de sustenabilitate pe termen lung.

5.7 Concluzii finale

Lucrarea a demonstrat că dezvoltarea unei platforme moderne pentru comunicarea civică este nu doar fezabilă, ci și necesară în contextul actual al digitalizării serviciilor publice din România.

Bibliografie

Bibliografie

- [1] Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of planners*, 35(4), 216-224.
- [2] Beck, K., et al. (2001). Manifesto for Agile Software Development. <https://agilemanifesto.org/>
- [3] Chodorow, K. (2013). *MongoDB: The Definitive Guide: Powerful and Scalable Data Storage*. O'Reilly Media.
- [4] Crispin, L., & Gregory, J. (2009). *Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams*. Addison-Wesley Professional.
- [5] European Commission. (2023). Digital Economy and Society Index (DESI) 2023: Romania. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>
- [6] European Commission. (2023). eGovernment Benchmark 2023: Insight Report. Publications Office of the European Union.
- [7] Elmasri, R., & Navathe, S. (2015). *Fundamentals of Database Systems*. 7th Edition, Pearson.
- [8] Evans, G. W., & McCoy, J. M. (1998). When buildings don't work: The role of architecture in human health. *Journal of Environmental Psychology*, 18(1), 85-94.
- [9] FixMyStreet Platform. (2024). mySociety. <https://www.fixmystreet.com/>
- [10] Fowler, M. (2002). *Patterns of Enterprise Application Architecture*. Addison-Wesley Professional.
- [11] Institutul Național de Statistică. (2023). Ancheta asupra calității vieții în mediul urban. Comunicat de presă nr. 142/2023.
- [12] Linders, D. (2012). From e-government to we-government: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media. *Government Information Quarterly*, 29(4), 446-454.
- [13] Martin, R. C. (2017). *Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design*. Prentice Hall.

- [14] MongoDB Inc. (2024). MongoDB Atlas: Cloud Database Service. <https://www.mongodb.com/atlas>
- [15] MongoDB Inc. (2024). MongoDB Compass: The GUI for MongoDB. <https://www.mongodb.com/products/compass>
- [16] MongoDB Inc. (2023). MongoDB Manual: Database and Collection Operations. <https://docs.mongodb.com/manual/>
- [17] Newman, S. (2015). *Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems*. O'Reilly Media.
- [18] Norman, D. (2013). *The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition*. Basic Books.
- [19] OWASP Foundation. (2023). OWASP Top Ten 2021. <https://owasp.org/Top10/>
- [20] Provos, N., & Mazières, D. (1999). A future-adaptable password scheme. *Proceedings of the FREENIX Track: 1999 USENIX Annual Technical Conference*.
- [21] Render Services Inc. (2024). Render: Cloud Application Hosting for Developers. <https://render.com/>
- [22] SeeClickFix Inc. (2024). SeeClickFix Platform. <https://seeclickfix.com/>
- [23] Stone, D., Jarrett, C., Woodroffe, M., & Minocha, S. (2005). *User Interface Design and Evaluation*. Morgan Kaufmann.
- [24] Tilkov, S., & Vinoski, S. (2010). Node.js: Using JavaScript to build high-performance network programs. *IEEE Internet Computing*, 14(6), 80-83.
- [25] W3C Web Accessibility Initiative. (2023). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/quickref/>

Anexe

Anexa A: Diagrame arhitecturale detaliate



Figura 5.1: Diagrama de componente detaliată



Figura 5.2: Diagrama de deployment

Anexa B: Interfețe utilizator



Figura 5.3: Capturi de ecran - Pagina principală



Figura 5.4: Capturi de ecran - Feed județe



Figura 5.5: Capturi de ecran - Panou administrare

Anexa C: Documentația API

Endpoints pentru autentificare

Documentația completă a API-ului pentru funcționalitățile de autentificare.

Endpoints pentru gestionarea postărilor

Documentația API-ului pentru operațiunile CRUD pe postări.

Endpoints pentru comentarii și votare

Documentația API-ului pentru funcționalitățile de interacțiune comunitară.

Anexa D: Rezultate teste

Rezultate teste de performanță

Rapoarte detaliate ale testelor de performanță efectuate.

Rezultate teste de securitate

Documentația testelor de securitate și vulnerabilitate.

Rapoarte de compatibilitate

Rezultatele testelor de compatibilitate pe diferite browsere și dispozitive.

Anexa E: Configurări de deployment

Configurații Render

Fișierele de configurare pentru deployment pe Render.

Configurații MongoDB Atlas

Setările și configurațiile pentru baza de date în cloud.

Variabile de mediu

Lista completă a variabilelor de mediu necesare pentru funcționare.