

Universiteti i Prishtinës “Hasan Prishtina”

Fakulteti i Inxhinierisë Elektrike dhe Kompjuterike



Dokumentimi teknik i projektit

Lënda: Testimi i softuerit

Platforma: Agjencia për parandalimin e korruptionit

Profesori	Studenti	Email-i i studentit
Prof. Dr.sc. Vigan Raça Msc. Rafet Duriqi	Dua Zogu	dua.zogu@student.uni-pr.edu
	Ledion Makolli	ledion.makolli@student.uni-pr.edu
	Muhamed Jakupi	muhamed.jakupi2@student.uni-pr.edu

Përbajtja

1. Hyrje.....	3
1.1 Përshkrimi i projektit dhe objektivat e testimit.....	3
1.2 Përzgjedhja e Projektit dhe Framework-ut.....	3
1.3 Përgatitja e Ambientit të Zhvillimit dhe Testimit.....	4
2. Unit Tests.....	5
2.1 Çfarë janë Unit Testet?.....	5
2.2 Implementimi i Unit Testeve në projektin tonë.....	5
3. Testimet për Web Aplikacionin.....	6
3.1 Testimet funksionale.....	6
3.2 Integration Testing.....	7
3.3 Performance Testing.....	9
3.4 Acceptance Testing.....	10
3.5 Software Quality.....	11
3.6 Security Testing.....	12
3.7 Compatibility Testing.....	12
3.8 Responsiveness Testing.....	12
4. Testimet për Aplikacionin Mobil SIVIG.....	13
4.1 Testimet funksionale.....	13
4.2 Integration Testing.....	13
4.3 Performance Testing.....	14
4.4 Acceptance Testing.....	15
4.5 Security Testing.....	15
4.6 Software Quality Testing.....	16
4.7 Compatibility Testing.....	16
5. Përfundim.....	17

1. Hyrje

1.1 Përshkrimi i projektit dhe objektivat e testimit

Ky projekt ka për qëllim testimin e cilësisë së dy sistemeve: uebfaqes **apk-rks.net** dhe aplikacionit mobil **SIVIG**, me synimin për të verifikuar funksionalitetin, sigurinë, performancën dhe përvojën e përdoruesit. Duke qenë se këto platforma shërbejnë për informimin dhe ndërveprimin e përdoruesve, është thelbësore që ato të funksionojnë në mënyrë të qëndrueshme, të sigurt dhe të saktë në kushte të ndryshme përdorimi.

Përmes këtij projekti janë zbatuar metoda të strukturuarar të testimit softuerik, duke u fokusuar në testime funksionale dhe jofunksionale, testime integruese, testime të sigurisë, testim të kompatibilitetit, si dhe testime të pranimit (acceptance testing). Testimi është realizuar duke simuluar skenarë realë të përdorimit, me qëllim për identifikimin e gabimeve, dobësive dhe rreziqeve potenciale që mund të ndikojnë tek përdoruesit.

Rezultatet e këtyre testimeve ndihmojnë në përmirësimin e cilësisë së sistemeve, rritjen e besueshmërisë dhe ofrimin e rekomandimeve konkrete për optimizimin e platformave si në aspektin funksional ashtu edhe në atë të sigurisë dhe performancës.

1.2 Përzgjedhja e Projektit dhe Framework-ut

Përzgjedhja e uebfaqes apk-rks.net dhe aplikacionit mobil SIVIG si objekte testimi mundëson aplikimin e një qasje të plotë dhe të strukturuar të testimit softuerik. Këto platforma përfaqësojnë sisteme reale që përdoren nga një numër i madh përdoruesish dhe për këtë arsyе kërkojnë një nivel të lartë besueshmërie, stabiliteti dhe sigurie.

Për projektin është ndjekur një qasje e orientuar drejt praktikave agile, ku testimi realizohet në mënyrë iteruese dhe të organizuar, duke mbuluar rrjedhat kryesore të përdoruesit (happy path), rastet kufitare (edge cases) dhe skenarët negativë. Kjo qasje lejon identifikimin e hershëm të defekteve dhe përmirësimin gradual të cilësisë së sistemit.

Testimi i uebfaqes apk-rks.net është fokusuar në verifikimin e navigimit, përbajtjes, formularëve, linkeve, integrimit me backend-in, si dhe sjelljes së sistemit në kushte të ndryshme të ngarkesës dhe sigurisë. Ndërsa aplikacioni mobil SIVIG është testuar duke marrë parasysh ndërveprimin e përdoruesit në pajisje mobile, ndërprerjet e mundshme si mungesa e internetit, njoftimet hyrëse dhe stabilitetin e aplikacionit gjatë përdorimit të vazhdueshëm.

Kjo përzgjedhje projektesh ofron një pasqyrë të plotë mbi procesin e testimit të sistemeve web dhe mobile dhe krijon bazë të fortë për analizë dhe raportim profesional të rezultateve.

1.3 Përgatitja e Ambientit të Zhvillimit dhe Testimit

Për të siguruar një proces testimi të qëndrueshëm dhe efektiv për uebfaqen **apk-rks.net** dhe aplikacionin mobil **SIVIG**, është përgatitur një ambient i dedikuar testimi duke përdorur mjete dhe teknologji të përshtatshme.

Për menaxhimin e testimeve dhe dokumentimin e rasteve të testimit janë përdorur Excel sheets të strukturuar sipas ciklit të jetës së testimit (STLC), të cilat përfshijnë testime funksionale, integruese, të sigurisë, testime të ngarkesës, testime të kompatibilitetit dhe testime të pranimit. Për testimet e sigurisë, si ekspozimi i portave dhe qasja e paautorizuar, është përdorur Nmap.

Për testime jofunksionale, përfshirë load testing dhe stress testing, është përdorur mjeti JMeter, duke simluar një numër të madh përdoruesish paralelë për të analizuar sjelljen e sistemit nën ngarkesë.

Testimi i uebfaqes është realizuar në shfletues të ndryshëm si Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge dhe Safari, si dhe në madhësi të ndryshme ekranit për të verifikuar kompatibilitetin dhe dizajnit responsiv.

Aplikacioni mobil SIVIG është testuar në pajisje mobile, duke analizuar stabilitetin, reagimin ndaj ndërprerjeve të rrjetit dhe përvojën e përdoruesit gjatë navigimit në aplikacion. Ky ambient testimi ka mundësuar një vlerësim të detajuar të funksionalitetit, performancës dhe sigurisë së të dy platformave.

2. Unit Tests

2.1 Çfarë janë Unit Testet?

Unit testet janë teste që verifikojnë pjesë shumë të vogla të aplikacionit (p.sh. një funksion, një metodë, një komponent UI ose një shërbim) në mënyrë të izoluar. Qëllimi i tyre është të sigurojnë që logjika e brendshme funksionon saktë pa pasur nevojë të ekzekutohet i gjithë sistemi.

Ato ekzekutohen shpesh dhe herët gjatë zhvillimit, duke ndihmuar në zbulimin e gabimeve para se të kalojnë në testime integruese ose E2E.

Pse janë të rëndësishme?

- Kapin gabimet në fazat e hershme.
- Rrisin besueshmërinë e kodit.
- Dokumentojnë sjelljen e pritur të funksioneve dhe komponentëve.

2.2 Implementimi i Unit Testeve në projektin tonë

Edhe pse testimi ynë kryesor për [apk-rks.net](#) dhe SIGMA mobile app është integrues dhe E2E, unit testet do të implementoheshin nëse do të kishim qasje në kodin burimor të webfaqes, sidomos për pjesën e logjikës së backend-it.

1. Aplikimi i Unit Testeve në Uebfaqe ([apk-rks.net](#))

Për uebfaqen **apk-rks.net**, unit testet do të aplikoheshin kryesisht në nivelin e logjikës së frontend-it dhe backend-it, duke testuar funksione të vogla dhe të pavarura nga ndërfaqja grafike. Këto teste do të përfshinin validimin e fushave të input-it në forma, përpunimin dhe formatimin e të dhënavë, si dhe trajtimin e përgjigjeve nga API-të. Përmes përdorimit të mock-ëve, do të ishte e mundur testimi i sjelljes së sistemit pa pasur nevojë për komunikim real me shërbime të jashtme.

2. Aplikimi i Unit Testeve në Aplikacion Mobil (SIVIG)

Në aplikacionin mobil **SIVIG**, unit testet do të përqendrohen në testimin e logjikës së aplikacionit dhe menaxhimin e gjendjeve të ndryshme të përdorimit. Kjo përfshin validimin e të dhënavë të hyrjes, përpunimin e të dhënavë të marra nga backend-i, si dhe trajtimin e situatave të veçanta si mungesa e internetit ose përgjigjet me gabime nga serveri. Këto teste do të mundësonin identifikimin e hershëm të gabimeve dhe do të reduktonin rrezikun e dështimeve gjatë përdorimit real të aplikacionit.

3. Testimet për Web Aplikacionin

3.1 Testimet funksionale

- Kontrolli i funksionaliteteve kryesore të aplikacionit

Testimet funksionale për uebfaqen **apk-rks.net** janë realizuar me qëllim për verifikimin e funksionalitetit korrekt të komponentëve kryesore të sistemit dhe rrjedhave bazë të përdoruesit. Këto testime janë fokusuar në navigimin e faqes, përbajtjen, formularët, linqet, ndërfaqen e përdoruesit dhe sjelljen e sistemit në skenarë të ndryshëm përdorimi.

- Verifikimi i butonave, linqeve dhe formave

Shumica e butonave dhe linqeve në uebfaqe funksionojnë siç pritet dhe ridrejtojnë përdoruesin në faqet përkatëse. Elementet kryesore të navigimit janë të qarta dhe lehtë të aksesueshme për përdoruesin.

Megjithatë, gjatë testimit u identifikuani disa probleme funksionale:

1. Disa butona në **footer** (Facebook, Gmail, Instagram dhe LinkedIn) nuk reagojnë kur klikohen dhe nuk hapin aplikacionin përkatës.
2. Logoja e ‘Agjencia për Parandalimin e Korruptionit’ nuk reagon kur klikohet në faqen ‘Raporto Korruptionin’.

Këto probleme ndikojnë në përvojën e përdoruesit dhe rekomandohet rishikimi i implementimit të këtyre elementeve.

- Testimi i navigimit ndërmjet faqeve dhe menutë

Në përgjithësi, navigimi ndërmjet faqeve dhe menutë kryesore funksionojnë mirë, duke ofruar qasje të saktë në sektionet e ndryshme të uebfaqes. Shumica e butonave kryesorë kryejnë funksionet e tyre siç pritet, duke siguruar një përvojë të qetë për përdoruesin.

Megjithatë, ka disa përjashtime që përbëjnë probleme në navigim:

1. Në **header**, butoni ‘Për agjencinë’ nuk ka ndonjë efekt kur klikohet.

Këto probleme ndikojnë në përdorshmërinë e uebfaqes dhe mund të krijojnë konfuzion për përdoruesit. Rekomandohet rishikimi i këtyre elementeve dhe sigurimi që të gjitha butonat dhe menutë e navigimit të funksionojnë siç duhet.

- Testimi i faqes kryesore (Homepage)

Gjatë testimit funksional të faqes kryesore të uebfaqes apk-rks.net, u verifikua ngarkimi i faqes, shfaqja e përbajtjes kryesore dhe elementeve vizuale si titujt, tekstet dhe kartelat informative. Faqja ngarkohet pa vonesa të dukshme dhe struktura e saj është e qartë për përdoruesin.

- **Testimi i faqeve informative dhe nënfaqeve**

U realizua testimi funksional i faqeve informative dhe nënfaqeve të uebfaqes, duke përfshirë faqet që ofrojnë informacione institucionale dhe përbajtje statike. Gjatë testimit u verifikua që përbajtja shfaqet saktë, pa gabime vizuale ose strukturore.

- **Testimi i sektionit të lajmeve dhe listave dinamike**

Testimi i sektioneve që përbajnjë lista dinamike, si lajme ose njoftime, tregoi se lista shfaqet dhe navigimi ndërmjet elementeve funksionon në shumicën e rasteve. U verifikua gjithashtu që përdoruesi mund të hapë artikuj individualë për të lexuar përbajtjen e plotë.

- **Testimi i shkarkimit të dokumenteve dhe resurseve**

Gjatë testimit funksional u analizua sjellja e sistemit gjatë shkarkimit të dokumenteve dhe materialeve të ndryshme. Në shumicën e rasteve, dokumentet shkarkohen siç pritet dhe hapen pa probleme.

- **Testimi i kërkimit dhe filtrimit**

Në rastet ku uebfaqja ofron funksionalitete për kërkim dhe filtrim të përbajtjes, u verifikua që këto opsione reagojnë ndaj input-it të përdoruesit dhe komunikojnë në mënyrë korrekte me backend-in. Aktivizimi i kërkimit përmes butonit “**Kërko**” funksionoi siç pritej. Megjithatë, u identifikuva një mangësi funksionale kur kërkimi tentohet përmes tastit “**Enter**” menjëherë pas selektimit të datës, pasi ky veprim nuk gjeneron kërkësë drejt backend-it, por rihap fushën e filtrimit të datës.

- **Përfundim i përgjithshëm i testimeve funksionale**

Bazuar në testimet funksionale të realizuara, uebfaqja **apk-rks.net** ofron funksionalitete bazike të qëndrueshme dhe një strukturë të qartë të ndërsaques së përdoruesit. Në përgjithësi, rrjedha e përdorimit dhe funksionet kryesore të sistemit operojnë siç pritet.

Gjatë testimit u identifikuani disa mangësi të vogla, kryesisht të lidhura me elemente të navigimit, ndërveprimit dhe funksionalitetit të filtrimit, të cilat në disa raste mund të ndikojnë lehtë në përvojën e përdoruesit, por nuk pengojnë funksionimin e përgjithshëm të uebfaqes. Këto çështje janë dokumentuar në test cases dhe raportet përkatëse të defekteve dhe mund të adresohen lehtësisht përmes përmirësimeve të vogla në ndërsaqe dhe logikën e navigimit.

3.2 Integration Testing

- **Funksioni i kërkimit dhe filtrimit në sektionin “Lajmet”.**

Gjatë testimit të integrimit të sektionit “Lajmet” u vlerësua bashkëpunimi mes ndërfaqes së përdoruesit dhe shërbimeve të faqes (black-box). Navigimi drejt faqes <https://apk-rks.net/lajmet/> u realizua me sukses, faqja u ngarkua me status HTTP 200 dhe të gjitha resurset kryesore u inicializuan në mënyrë korrekte. Pjesa e listës së lajmeve, filtri i datës dhe fusha e kërkimit u paraqitën pa probleme, duke dëshmuar integrim funksional të komponenteve bazë të sistemit. Testimi vazhdoi me verifikimin e filtrit sipas datës dhe fushës së kërkimit. U konfirmua se të dhënat e përzgjedhura nga përdoruesi dërgohen saktë në backend si pjesë e kërkesës AJAX dhe se serveri i interpreton parametrat në mënyrë të rregullt, duke kthyer përgjigje me status 200 OK. Rezultatet e filtruara u shfaqën në ndërfaqe në përputhje me kriteret e dhëna. Aktivizimi i kërkimit përmes butonit “Kérko” funksionoi siç pritej, ndërsa u identifikua një mangësi kur kërkimi tentohet me tastin “Enter” menjëherë pas selektimit të datës, pasi ky veprim nuk gjeneron kërkesë drejt backend-it, por e rihap fushën përfundimin e datës.

I njëjti skenar testimi është aplikuar dhe për sektionet e tjera të faqes, përkatësisht “Publikimet”, “Shpalljet”, “Vendime dhe opinione” dhe “Të tjera”. Në të gjitha këto module u verifikua navigimi, ngarkimi i faqeve me status 200 OK, funksioni i filtrit të datës dhe fushës së kërkimit, si dhe përditësimi dinamik i rezultateve përmes AJAX.

Si përfundim, integrimi i modulit të kërkimit dhe filtrimit në faqet e lartëpërmendura rezultoi kryesisht i suksesshëm. Komunikimi frontend - backend funksionoi në mënyrë të qëndrueshme dhe rezultatet u shfaqën saktë, me përjashtim të problemit të aktivizimit të kërkimit përmes tastit “Enter” menjëherë pas selektimit të datës, i cili mbetet çështje për rishikim të mëtejshëm teknik.

- **Formulari “Sinjalizimi” në <https://raporto.rks-gov.net/>**

Gjatë testimit të integrimit të formularit “Sinjalizimi” u verifikua rrjedha funksionale e ndërfaqes dhe mekanizmat e validimit të të dhënave, pa kryer dërgim real të formularit në backend, për shkak të natyrës zyrtare të sistemit dhe konsideratave etike. Fillimi i testua navigimi drejt faqes <https://raporto.rks-gov.net/Sinjalizim>, ku u konfirmua se faqja ngarkohet me sukses me status HTTP 200 dhe se të gjitha komponentët e formularit inicializohen në mënyrë korrekte.

U verifikua funksionimi i validimit ku përdoruesi tenton të vazhdojë pa plotësuar fushat e detyrueshme. Sistemi bllokoi vazhdimin dhe shfaqi mesazhe të qarta gabimi pa dërguar kërkesa drejt serverit. Plotësimi i të dhënave në formularët “Të dhënat e Raportuesit” dhe “Të dhënat e personit ndaj të cilët kërkohet zhvillimi i procedurës” u pranua pa probleme, ndërsa kontrolli i email-it dhe fushava të tjera të detyrueshme funksionoi sipas rregullave të përcaktuara.

Procesi i shtimit të zyrtarit përmes butonit “Shto Zyrtar” u realizua me sukses, të dhënat shfaqen në tabelë dhe opzioni “Fshij” mundësoi largimin e rreshtit, duke treguar ndërveprim korrekt mes ndërfaqes dhe logjikës së aplikacionit. Po ashtu, kalimi në sektionin e rradhës me butonin “Vazhdo” ruajti të gjitha të dhënat e futura dhe lehtësoi vazhdimin e procesit pa humbje informacioni.

Në pjesën e përshkrimit të rastit u testua shfaqja dinamike e fushave varësisht nga zgjedhja “Po/Jo”, ku logjika e kushteve funksionoi në mënyrë të saktë dhe vlerat e futura u ruajtën gjatë ndërrimit të opsiioneve. Moduli i ngarkimit të dokumenteve pranoi skedarë të formave të ndryshme, shfaqi emrin e tyre dhe mundësoi fshirjen përmes butonit përkates, duke konfirmuar integrim të suksesshëm me mekanizmin e file upload-it.

Gjithashtu u verifikua trajtimi i rasteve kur fushat e detyrueshme lihen bosh gjatë dërgimit përfundimtar. Sistemi parandaloi dërgimin e formularit dhe shfaqi mesazhe gabimi pa gjeneruar kërkesë POST në server. Funksioni “Mbrapa” ktheu përdoruesin në hapin paraprak duke ruajtur të gjitha të dhënat e futura.

Si përfundim, integrimi i formularit “Sinjalizimi” rezultoi plotësisht i suksesshëm. Të gjitha komponentët si validimi, menaxhimi i të dhënavave, logjika e kushteve funksionuan në harmoni, duke siguruar rrjedhë të qëndrueshme dhe të besueshme të procesit të raportimit.

3.3 Performance Testing

Testimi i performancës, përkatesisht load testing dhe stress testing, është realizuar duke përdorur Apache JMeter. Testet janë kryer në dy platforma kryesore: faqen zyrtare <https://apk-rks.net/> dhe sistemit të raportimit <https://raporto.rks-gov.net/Sinjalizim>, duke ndjekur konfigurimin e paracaktuar të skenarëve të testimit.

Përmes JMeter janë simuluar përdorues virtualë paralelë për të vlerësuar kohën e përgjigjes, stabilitetin e serverit dhe përqindjen e gabimeve. Në fazën e load testing me 100 përdorues, të dy sistemet treguan performancë të shkëlqyer, me kohë përgjigje nën 2 sekonda dhe 0% gabime. Po ashtu, gjatë stress testing me deri në 1500 përdorues, platformat ruajten funksionalitet të qëndrueshëm, ndërsa u regjistrua vetëm një gabim i izoluar prej 0.07%, i cili konsiderohet i pranueshëm në kushte ekstreme.

Si përfundim, bazuar në rezultatet e marra përmes Apache JMeter, të dy sistemet dëshmuan aftësi të lartë për të përballuar ngarkesë të madhe përdoruesish pa degradim të dukshëm të performancës.

Statistics														
Requests		Executions			Response Times (ms)							Throughput	Network (KB/sec)	
Label	#Samples	FAIL	Error %	Average	Min	Max	Median	90th pct	95th pct	99th pct	Transactions/s	Received	Sent	
Total	100	0	0.00%	523.96	305	1725	449.00	675.20	1397.85	1723.00	2.01	476.57	0.21	
HTTP Request	100	0	0.00%	523.96	305	1725	449.00	675.20	1397.85	1723.00	2.01	476.57	0.21	

Figura 1 - Load Testing <https://apk-rks.net/> - 100 përdorues

Statistics														
Requests		Executions			Response Times (ms)							Throughput	Network (KB/sec)	
Label	#Samples	FAIL	Error %	Average	Min	Max	Median	90th pct	95th pct	99th pct	Transactions/s	Received	Sent	
Total	100	0	0.00%	190.67	63	4311	73.00	122.20	1099.55	4289.12	2.03	2.76	0.25	
HTTP Request	100	0	0.00%	190.67	63	4311	73.00	122.20	1099.55	4289.12	2.03	2.76	0.25	

Figura 2 - Load Testing <https://raporto.rks-gov.net/Sinjalizim> - 100 përdorues

Statistics														
Requests		Executions			Response Times (ms)							Throughput	Network (KB/sec)	
Label	#Samples	FAIL	Error %	Average	Min	Max	Median	90th pct	95th pct	99th pct	Transactions/s	Received	Sent	
Total	500	0	0.00%	516.67	297	1688	448.00	681.30	967.95	1632.79	8.35	1976.62	0.89	
HTTP Request	500	0	0.00%	516.67	297	1688	448.00	681.30	967.95	1632.79	8.35	1976.62	0.89	

Figura 3 - Stress Testing <https://apk-rks.net/> - 500 përdorues

Statistics														
Requests		Executions			Response Times (ms)							Throughput	Network (KB/sec)	
Label	#Samples	FAIL	Error %	Average	Min	Max	Median	90th pct	95th pct	99th pct	Transactions/s	Received	Sent	
Total	1000	0	0.00%	202.55	52	4138	71.00	1071.90	1124.85	1290.00	16.81	22.88	2.08	
HTTP Request	1000	0	0.00%	202.55	52	4138	71.00	1071.90	1124.85	1290.00	16.81	22.88	2.08	

Figura 4 - Stress Testing <https://raporto.rks-gov.net/Sinjalizim> - 1000 përdorues

Statistics														
Requests		Executions			Response Times (ms)							Throughput	Network (KB/sec)	
Label	#Samples	FAIL	Error %	Average	Min	Max	Median	90th pct	95th pct	99th pct	Transactions/s	Received	Sent	
Total	1500	1	0.07%	255.11	54	21042	75.00	1089.00	1156.95	2220.59	29.87	40.69	3.70	
HTTP Request	1500	1	0.07%	255.11	54	21042	75.00	1089.00	1156.95	2220.59	29.87	40.69	3.70	

Figura 5 - Stress Testing <https://raporto.rks-gov.net/Sinjalizim> - 1500 përdorues

3.4 Acceptance Testing

Testimet për pranimin e sistemit janë realizuar me fokus kryesor në sigurimin e një mjetisë sa më të këndshëm, intuitiv dhe funksional për klientin. Ky proces ka shërbyer për të vërtetuar që ueb faqja i përmbrush nevojat reale të qytetarëve dhe nëse është mjaftueshëm “user-friendly”.

Fokusi i këtyre testimeve është përqendruar në këto shtylla kryesore:

- Rrjedha Kryesore e Navigimit: Është testuar qasja fillestare në uebfaqe dhe qëndrueshmëria e elementeve të header-it, për të garantuar që përdoruesi të gjejë rrugën e duhur në çdo kohë.

- Mundësia e kërkimit: Një vëmendje të veçantë i është kushtuar motorit të kërkimit brenda faqes, duke verifikuar nëse sistemi kthen rezultate relevante që përputhen me kërkesat e klientit.
- Menaxhimi i dokumenteve: Është vërtetuar në mënyrë të sukseshme procesi i shkarkimit të fajllave korrespondues, duke siguruar që përdoruesi të ketë qasje të menjëherëshme në dokumentacionin e nevojshëm zyrtar.
- Paraqitja e ankesës dhe raportimit: Duke qenë se ky është një funksionalitet kyç, është testuar procesi i dërgimit të ankesave për të siguruar që hapat janë të thjeshtë dhe pa vonesa teknike për përdoruesin.
- Vlerësimi i përdorshmërisë (User-Friendliness): Gjatë testimit është analizuar se sa e lehtë është për një përdorues të ri të operojë në uebfaqe pa pasur nevojë për udhëzime shtesë.

Përfundimisht, uebfaqja e kalon me sukses fazën e testimit të pranimit. Megjithatë, është identifikuar një mangësi funksionale: logoja e ueb faqes nuk ofron funksionalitet navigimi drejt faqes kryesore (Home) në të gjitha nën-faqet dhe disa butona në footer nuk reagonë kur klikohen, duke krijuar konfuzitet për përdoruesin. Përveç këtij rasti, të gjitha funksionalitetet e tjera janë verifikuar dhe funksionojnë në përputhje me kërkesat e përcaktuara.

3.5 Software Quality

Në këtë ueb-sajt, për të garantuar mungesën e problemeve funksionale dhe për të mundësuar që përdoruesit të arrijnë qëllimet e tyre në mënyrë sa më efikase, është vlerësuar kualiteti i softuerit. Për këtë qëllim janë realizuar një seri testesh dhe është simuluar sjellja e mundshme e përdoruesve, me fokus në verifikimin e funksionalitetit, rrjedhës së përdorimit dhe stabilitetit të sistemit.

Edhe pse këto seri testesh nuk mund të garantojnë eliminimin e plotë të të gjitha defekteve, ato kontribuojnë në rritjen e nivelit të kualitetit të softuerit dhe në përmirësimin e përvjës së përdoruesit. Janë realizuar teste të veçanta të fokusuara në ndikimin direkt te përdoruesi, duke përfshirë verifikimin e sjelljes së ueb-sajtit pas rifreskimit të faqes, kohën dhe cilësinë e ngarkimit të imazheve, identifikimin e linjeve jo-funksionale, si dhe vlerësimin e përgjithshëm të eksperiencës së përdoruesit.

Bazuar në rezultatet e testeve të realizuara, ky ueb-sajt ofron një përvjë të kënaqshme për përdoruesin, megjithatë ekziston hapësirë për përmirësim të rrjedhës së përdorimit (user flow) në mënyrë që detyrat të përfundojnë me më pak klikime dhe në mënyrë më intuitive, si dhe për ruajtjen e të dhënavë të futura në forma pas rifreskimit të faqes.

3.6 Security Testing

Përveç funksionalitetit vizual, si pjesë e procesit të testimit është vlerësuar edhe siguria e mjedisit në të cilin përdoruesi ndërvepron me ueb-faqen. Gjatë kësaj faze janë identifikuar teknologjite dhe mekanizmat e përdorur nga sistemi, si dhe aspektet që kërkojnë përmirësim. Testimi i sigurisë është organizuar në tre pjesë kryesore:

- **Ekspozimi i portave:** përmes përdorimit të komandës ‘`nmap -F apk-rks.net`’ u identifikuan portat e përdorura për komunikim dhe statusi i tyre (të hapura apo të filtruara). Rezultatet treguan se konfigurimi i portave ishte i rregullt dhe nuk u evidentuan rreziqe sigurie.
- **SQL Injection:** janë kryer përpjekje për injektim SQL në formularët e login-it dhe në fushat e kërkimit, me qëllim testimin e mbrojtjes së sistemit ndaj qasjeve të paautorizuara dhe nxjerrjes së të dhënave. Gjatë këtyre testeve nuk u identifikua asnjë dobësi funksionale.
- **Qasje e paautorizuar:** është testuar mundësia e qasjes në fajlla dhe resurse që u përkasin roleve të ndryshme të përdoruesve, si dhe është bërë hulumtim përfundim i kritikës së fajlla që nuk duhet të jenë të qasshëm përfundim i përdoruesit e zakonshëm. Testet rezultuan të sukseshtme dhe nuk u identifikuan probleme në kontrollin e qasjes. Gjithashtu, u verifikua certifikata e enkriptimit SSL, e cila rezultoi valide. Megjithatë, u identifikua përdorimi i një plugin-i të vjetëruar dhe me defekte sigurie, konkretisht Elementor Pro v3.33.2, i cili paraqet rrezik potencial pasi mund të mundësojë eskalim privilegjesh dhe qasje në fajlla kritikë të sistemit.

Si përfundim, nga aspekti i sigurisë, me përjashtim të problemit të identifikuar me plugin-in e vjetëruar, të gjitha testet e tjera të sigurisë janë kaluar me sukses.

3.7 Compatibility Testing

Testimi i kompatibilitetit është realizuar përfundimisht në shfletueset më të përshtatët, duke përfshirë Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft Edge, dhe Opera. Testet janë ekzekutuar në disa platforme të ndryshme, duke përfshirë hapjen e faqes, navigimin ndërmjet nën-faqeve si dhe ndërmjetin me linke dhe menu dropdown. Rezultatet tregojnë se funksionalitetet kryesore të ueb-sajtit operojnë në mënyrë të qëndrueshme në të gjithë shfletuesit e testuar.

3.8 Responsiveness Testing

Testimi i responsivitetit është realizuar përfundimisht në disa platforme të ndryshme, duke përfshirë mobile dhe desktop. Poashtu navigimi, kërkimi dhe ndërrimi i gjuhës funksionojnë siç duhet, si dhe përbajtja mbetet e lexueshme pa prishje të dizajnit.

4. Testimet për Aplikacionin Mobil SIVIG

4.1 Testimet funksionale

- Kontrollimi i funksionaliteteve bazë

Aplikacioni **SIVIG** është instaluar me sukses dhe hapet pa probleme në pajisjet e testuara. Proseset e shkarkimit, instalimit, regjistrimit, pranimit të kushteve dhe konfirmimit të email-it kanë funksionuar siç pritet.

Megjithatë, gjatë testimit funksional janë identifikuar dy mangësi në procesin e rivendosjes së fjalëkalimit. Përdoruesi nuk arrin të kyçet me fjalëkalimin e ri pas përdorimit të opsonit “Kam harruar fjalëkalimin”, ndërsa fusha për vendosjen e fjalëkalimit të ri nuk pranon karaktere alfabetike (a–z).

Këto probleme ndikojnë në funksionalitetin e autentikimit dhe kërkojnë përmirësimë të mëtejshme.

- Testimi i njoftimeve push

Njoftimet push janë testuar dhe funksionojnë korrektësisht. Kemi vërtetuar këtë duke u regjistruar me një llogari të re dhe duke marrë një email konfirmimi menjëherë pas regjistrimit.

Aplikacioni dërgon njoftime kur është e nevojshme, duke siguruar komunikim efektiv me përdoruesin.

- Verifikimi i veprimeve të navigimit, butonave dhe ndërfaqes

Navigimi në aplikacionin mobil SIVIG është përgjithësisht funksional, duke mundësuar lëvizje të qetë mes seksioneve pa vonesa apo gabime. Ndërfaqja dhe butonat janë kryesisht të qëndrueshëm dhe reagues, duke ofruar një përvojë të kënaqshme për përdoruesin.

Megjithatë, gjatë testimit janë identifikuar disa mangësi funksionale në disa sekcione kryesore të aplikacionit. Seksionet “My Policies (Politikat e mia)”, “Health Card (Karta e shëndetit)”, “My Points (Pikët e mia)” dhe “Declared Accidents (Aksidentet e deklaruara)” shfaqin mesazhe gabimi në vend të përbajtjes përkatëse. Në rastin e Declared Accidents, në vend të një gjendje bosh, shfaqet një mesazh gabimi, duke ndikuar negativisht në përvojën e përdoruesit.

Në përgjithësi, aplikacioni SIVIG ofron stabilitet dhe përdorshmëri të mirë në aspektin e navigimit, por këto çështje kërkojnë rishikim dhe përmirësim për të siguruar një ndërfaqë plotësisht funksionale dhe të besueshme.

4.2 Integration Testing

Testimi i integrimit është realizuar me qëllim të verifikimit të bashkëpunimit korrekt ndërmjet moduleve të ndryshme të sistemit dhe për të siguruar që rrjedha e plotë e funksioneve kryesore të aplikacionit funksionon pa gabime. Gjatë këtij testimi është vlerësuar komunikimi ndërmjet ndërfaqes së përdoruesit, logjikës së aplikacionit dhe shërbimeve të backend-it.

- Integrimi i Modulit të Kamerës

Gjatë testimit të integrimit të modulit të kamerës u vërejt se aplikacioni nuk ndërvepron në mënyrë korekte me funksionalitetet e pajisjes. Kamera nuk u inicializua siç duhet, ndërsa procesi i kapjes së fotografisë dhe shfaqja e saj në formë preview dështuan. Po ashtu, funksionalitetet e ngarkimit dhe ruajtjes së imazhit nuk operuan sipas pritshmërive. Në rastet kur leja për përdorimin e kamerës u refuzua, aplikacioni nuk shfaqi mesazh informues adekuat për përdoruesin. Si përfundim, integrimi i modulit të kamerës rezultoi i pasuksesshëm dhe kërkon rishikim dhe përmirësim të mëtejshëm teknik.

- **Integrimi i Shërbimeve të Lokacionit**

Gjatë testimit të integrimit të shërbimeve të lokacionit u verifikua ndërveprimi i aplikacionit me GPS-in e pajisjes dhe mënyra e shfaqjes së të dhënave të bazuara në lokacion. Aplikacioni kërkoi qasje në GPS në momentin e hapjes së seksionit përkatës dhe pas lejimit të aksesit të dhënat u shfaqën saktë dhe pa vonesa.

Gjithashtu, kur shërbimet e lokacionit u çaktivizuan, aplikacioni paraqiti mesazh informues për nevojën e aktivizimit të GPS-it. Si përfundim, integrimi i modulit të lokacionit funksionoi sipas pritshmërive dhe rezultoi i suksesshëm.

- **Integrimi i Bluetooth**

Testimi tregoi se aplikacioni njeh pajisjet Bluetooth, realizon çiftimin me sukses dhe reagon saktë pas shkëputjes, pa ndikuar në funksionet e tjera të aplikacionit.

4.3 Performance Testing

- **Testimi i shpejtësisë së ngarkimit të ekranit**

Testimi i shpejtësisë së ngarkimit të ekranit tregon që faqja e aplikacionit hapet shpejt, 1.5-4 sekonda (varësish nga pajisja dhe rrjeti). Përveç kësaj, navigimi brenda faqeve është i shpejtë, duke u kryer 0.5-1 sekond mes sëksioneve kryesore të aplikacionit.

- **Konsumimi i burimeve (bateri, RAM dhe ruajtje)**



Aplikacioni SIVIG ka konsumuar 7% të baterisë për 23 minuta ekran aktiv brenda 24 orëve. Ky konsum mund të konsiderohet i moderuar, duke treguar që aplikacioni nuk është intensiv në përdorimin e baterisë. Megjithatë, vlerësimi i këtij konsumi varet edhe nga faktorë të tjera si ndriçimi i ekranit dhe aktivitetet e kryera në aplikacion. Në përgjithësi, një konsum i tillë është brenda kufijve të pritshëm për shumicën e aplikacioneve moderne.

Për sa i përket madhësisë, aplikacioni zë 74.2 MB për madhësinë e aplikacionit dhe 786 KB për dokumentet dhe të dhënat, që është një madhësi e arsyeshme dhe nuk zë shumë hapësirë në pajisje. Në përgjithësi, SIVIG ka treguar një balancë të mirë midis madhësisë dhe performancës, duke ofruar një përvojë të qëndrueshme për përdoruesit.

4.4 Acceptance Testing

Këto teste janë realizuar me qëllim vlerësimin e përdorshmërisë dhe funksionalitetit të aplikacionit mobil, duke analizuar nëse mjedisi i ofruar është intuitiv, i qëndrueshëm dhe i lehtë për t'u përdorur. Testimi ka shërbyer për të verifikuar nëse aplikacioni i përbush kërkeshat e përdoruesit dhe ofron një përvojë adekuate të përdorimit.

Proseset e verifikuar gjate kësaj faze janë::

- **Menaxhimi i sigurisë së llogarisë:** përdoruesi mund të navigojë pa vështirësi në menunë e opioneve shtesë “More Options” për të realizuar ndryshimin e fjalëkalimit. Funksionaliteti “Log out” operon sipas pritshmërive, duke e larguar përdoruesin nga sesioni aktiv dhe duke e rikthyer në mënyrë të sigurt në ekranin fillestare.
- **Përditësimi i profilit personal:** është verifikuar që të gjitha fushat e profilit janë të qasshme për modifikim. Përdoruesi mund të përditësojë të dhënat personale dhe t'i ruajë ato përmes butonit “Ruaj”, duke marrë konfirmim të menjëherëshëm për ruajtjen dhe sinkronizimin e tyre.
- **Pasqyra e aseteve dhe sigurimeve:** aplikacioni i ofron përdoruesit një paraqitje të qartë dhe të strukturuar të mjeteve të regjistrueshme, sistemi shfaq mesazhe informuese të thjeshta dhe të kuptueshme, duke kontribuar në qartësinë e ndërsa.
- **Informacioni mbi Shërbimet dhe Lojalitetin:** Moduli i pikëve te lojalitetit shfaq saktë bilancin e shpërblimeve, ndërsa seksionin i ndihmës teknike është i strukturuar me përshkrime të qarta për çdo shërbim dhe numra kontaktki te dukshëm.
- **Ndërveprimi me shërbimet e mbështetjes:** përdoruesi mund të aksesojë detaje shtesë për secilin shërbim dhe të shikojë lokacionet e qendrave të ndihmës përmes një ndërsa vizuale, duke mundësuar gjetjen e informacionit të nevojshëm me numër minimal veprimesh.

Këto testime konfirmojnë se rrjedhat kryesore të aplikacionit, përfshirë navigimin dhe qasjen në shërbime, janë funksionale dhe i përgjigjen kërkeshave të përdoruesit. Procesi i testimit vërteton se aplikacioni është i gatshëm për operim, duke mundësuar kryerjen e detyrave bazë në mënyrë të rregullt dhe pa pengesa.

4.5 Security Testing

Kjo fazë e testimit është fokusuar në mbrojtjen e të dhënave dhe punës së përdoruesit në rastet e dështimeve teknike ose ndërprerjeve të papritura të sistemit.

- **Integriteti i të dhënave pas mbylljes së dhunshme**

Gjatë simulimit të mbylljes së papritur të aplikacionit gjatë futjes së të dhënave, u verifikua se sistemi arrin t'i ruajë informacionet pa i dëmtuar ato, duke shmangur nevojën për rishkrim nga ana e përdoruesit.

- **Rikuperimi pas ndërprerjeve**

Gjatë rihapjes së aplikacionit, të dhënat e mëparshme mbeten të qasshme ose ofrohet opsioni për rikuperim, duke garantuar që asnje informacion të mos humbasë edhe në rastet e rinisjes së pajisjes gjatë përdorimit.

- **Menaxhimi i rrjetit**

U konfirmua se shkëputja e lidhjes me internetin nuk rezulton në humbje të dhënave të procesit aktiv. Aplikacioni trajton humbjen e rrjetit në mënyrë të sigurt, duke ruajtur progresin e arritur deri në atë moment.

Si përfundim, testimet e sigurisë dëshmojnë se sistemi ruan integritetin e dhënave edhe në kushte të ndërprerjeve teknike ose humbjes së rrjetit, duke garantuar që progresi i punës së përdoruesit mbetet i mbrojtur dhe i rikuperueshëm pas çdo dështimi të simuluar.

4.6 Software Quality Testing

Testimi i kualitetit të softuerit është realizuar me fokus në përdorshmëri, qartësi të mesazheve informative dhe trajtimin e gabimeve në module të ndryshme të aplikacionit. Janë verifikuar intuitiviteti vizual dhe lehtësia e navigimit ndërmjet moduleve, si dhe paraqitja e mesazheve informative dhe gabimeve në forma si Login, SignUp dhe ndryshimi i fjalëkalimit. Testimi ka përfshirë gjithashtu vlerësimin e mesazheve në module specifike të sigurimeve dhe pagesave online.

Rezultatet tregojnë se shumica e rasteve janë kaluar me sukses, ndërsa u identifikua një mangësi në disa module bosh (si “Produktet”, “Oferta” dhe “FAQ”), ku mungojnë mesazhe informuese adekuate për përdoruesin. Kjo ndikon në përvojën e përdoruesit dhe rekomandohet përmirësim përritjen e qartësisë dhe kualitetit të përgjithshëm të aplikacionit.

4.7 Compatibility Testing

Testimi i kompatibilitetit për aplikacionin mobil SIVIG (Sigma Insurance Company) është realizuar vetëm në pajisje iOS (iPhone). Testimi në pajisje Android (Samsung) nuk ka qenë i mundur, pasi aplikacioni nuk është i disponueshëm në Google Play Store. Testet e kryera në iOS kanë përfshirë hapjen e aplikacionit, navigimin nëpër menu, kryerjen e operacioneve bazë, testimin e dark mode dhe veçorive të aksesueshmërisë, njoftimet push, testimin në kushte të ndryshme rrjeti si dhe integrimin me funksionalitetet e pajisjes.

5. Përfundim

Gjatë këtij projekti u testuan dy sisteme: uebfaqja apk-rks.net dhe aplikacioni mobil SIVIG (SIGMA), me testime funksionale dhe jo-funksionale (integrim, performancë, siguri, kompatibilitet). Rezultatet tregojnë se të dy platformat janë përgjithësisht të përdorshme dhe stabile në funksionet bazë, por kanë disa mangësi që kërkojnë përmirësim.

Uebfaqja apk-rks.net funksionon mirë në navigim, përbajtje, kërkim/filtrim dhe shkarkim dokumentesh, ndërsa testet e performancës me JMeter treguan që sistemi e përballon ngarkesën shumë mirë. Mangësitë kryesore janë disa elemente të navigimit që nuk reagojnë, si dhe problemi i kërkimit me Enter pas selektimit të datës. Në siguri, gjithçka ishte në rregull në testet bazike, por u evidentua rrezik nga një plugin i vjetruar (Elementor Pro v3.33.2).

Rekomandime për uebfaqen: rregullimi i navigimit dhe butonave jo-funksionalë, përmirësimi i kërkimit (Enter), dhe përditësimi/patch i plugin-eve për siguri më të lartë.

Aplikacioni SIVIG kalon mirë proceset bazë (instalim, regjistrim, konfirmim email, navigim), me performancë të kënaqshme dhe konsum normal resursesh. Megjithatë, u identifikuani probleme më serioze: dështime në resetimin e fjalëkalimit, shfaqje mesazhesh gabimi në disa seksione kryesore (My Policies, Health Card, My Points, Declared Accidents) dhe integrim i pasuksesshëm i kamerës. Testimi i kompatibilitetit u krye vetëm në iOS, shkaku i mosdisponueshmërisë së aplikacionit në Android.

Rekomandime për aplikacionin mobil: rekomandohet rregullimi urgjent i funksionalitetit "Forgot password", stabilizimi i moduleve që aktualisht shfaqin mesazhe gabimi, përmirësimi i integrimit të kamerës, si dhe publikimi i aplikacionit në Google Play Store për të mundësuar testim dhe kompatibilitet edhe në pajisje Android.