

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

ZAVRŠNI RAD br. 145

Prototip informacijskog sustava za potrebe volontiranja

Fani Sentinella-Jerbić

Zagreb, rujan 2021.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

ZAVRŠNI RAD br. 145

Prototip informacijskog sustava za potrebe volontiranja

Fani Sentinella-Jerbić

Zagreb, rujan 2021.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA**

Zagreb, 12. ožujka 2021.

ZAVRŠNI ZADATAK br. 145

Pristupnica: **Fani Sentinella-Jerbić (0036514645)**

Studij: Elektrotehnika i informacijska tehnologija i Računarstvo

Modul: Računarstvo

Mentor: doc. dr. sc. Jurica Babić

Zadatak: **Prototip informacijskog sustava za potrebe volontiranja**

Opis zadatka:

Volontiranje predstavlja dobrovoljan angažman pojedinca zasnovan na dobroj volji, solidarnosti i aktivizmu u različitim područjima društvenog djelovanja. Postojeća web-sjedišta volonterskih centara omogućuju pregled dostupne ponude i potražnje za volonterstvo. Osim web-sjedišta, dodatni segment koji može omogućiti lakšu dostupnost volonterstva te promociju volontiranja široj skupini ljudi je aplikacija za pokretne uređaje. Vaš zadatak je osmisliti, implementirati i dokumentirati prototip informacijskog sustava za potrebe volontiranja. Sustav se sastoji od dva dijela: (i) aplikacije za pokretne uređaje namijenjene volonterima te (ii) poslužitelja za pohranu i dohvata podataka. Aplikacija za pokretne uređaje mora omogućiti prijavu u sustav od strane volontera te imati funkcionalnost uvida u postojeće volonterske aktivnosti. Poslužitelj mora pružiti odgovarajuće programsko sučelje aplikacije (API) kako bi aplikacija za pokretne uređaje bila funkcionalna. Svu potrebnu literaturu i uvjete za rad osigurat će Vam Zavod za telekomunikacije.

Rok za predaju rada: 11. lipnja 2021.

Najprije želim zahvaliti svom mentorskom timu na odličnim savjetima i razumijevanju koje su mi pružili kroz studij. Zahvaljujem svojoj obitelji i prijateljima koji su bili moj oslonac i pomagali mi nadvladati sumnje u svoje sposobnosti i strah od nepoznatog. Naposljetku, želim zahvaliti sebi na trudu i ustrajnosti čak i kada je bilo najteže.

SADRŽAJ

1. Uvod	1
2. Pregled postojećih rješenja za potrebe volontiranja	2
3. Model i metodologija sustava rješenja	6
3.1. Specifikacija zahtjeva sustava	6
3.1.1. Funkcionalni zahtjevi	7
3.1.2. Ostali zahtjevi	8
3.1.3. Dijagrami obrazaca uporabe	8
3.2. Arhitektura i dizajn sustava	10
4. Implementacija dijela sustava	12
4.1. Korištene tehnologije	12
4.1.1. Tehnologije aplikacija za pokretne uređaje	12
4.1.2. Poslužiteljske tehnologije	14
4.1.3. Ostale tehnologije	16
4.2. Arhitektura implementiranog dijela sustava	16
5. Rezultati i diskusija	17
5.1. Vizualni identitet sustava za volontiranje	17
5.1.1. Logotip i naziv aplikacije	18
5.1.2. Paleta boja	19
5.1.3. Tipografija	19
5.1.4. Ikonografija	19
5.2. Korisničko sučelje aplikacije za pokretne uređaje	20
5.2.1. Izrada korisničkog računa	20
5.2.2. Prijava u sustav	21
5.2.3. Pregled dostupnih volonterskih prilika, pojedine prilike i prijava na priliku	22

5.2.4. Izrada volonterske prilike i odabir volontera za volontersku priliku	24
5.2.5. Pregled i uređivanje korisničkog računa	24
5.3. Programsko sučelje poslužitelja	26
5.4. Korisnička anketa	26
5.4.1. Dizajn ankete	26
5.4.2. Rezultati ankete	26
5.4.3. Analiza rezultata ankete i diskusija	27
6. Zaključak	28
Literatura	29
Popis slika	31
A. Detaljan opis baze podataka sustava za volontiranje	34
A.1. Tablica korisničkih podataka za prijavu	34
A.2. Tablica volontera	35
A.3. Tablica organizacija	35
A.4. Tablica oznaka	35
A.5. Tablica povezanosti volonterskih prilika s oznakama	36
A.6. Tablica volonterske prilike	36
A.7. Tablica prijavljenih volontera	36
A.8. Tablica prihvaćenih volontera	37
B. Korisnička anketa	38
B.1. Sadržaj ankete	38
B.1.1. Demografski podaci	38
B.1.2. O aplikaciji	39
B.1.3. Sveukupni dojam	39
B.2. Rezultati ankete	39

1. Uvod

Volontiranje ili dobrovoljni rad aktivnost je koju pojedinac obavlja za tuđu ili zajedničku dobrobit bez novčane naknade. Uključuje kratkoročno ili dugoročno ulaganje osobnog vremena, truda, znanja i vještina [17]. Postoje mnoge vrste volontiranja, a samo neki od primjera su aktivizam za okoliš, obrazovanje osoba s poteškoćama, hitno djelovanje u kriznim situacijama te socijalna i psihološka podrška marginaliziranim skupinama. Možda najveći izazov za učinkovit volonterski program jest privlačenje ljudi koji žele i mogu donirati svoje vrijeme i stručnost [3]. Tijekom protekle godine obilježene pandemijom koronavirusa zabilježen je značajan pad aktivnosti volontera [5]. Istovremeno, potreba za volonterskim uslugama možda nikada nije bila veća; zbog nedovoljne količine medicinskog osoblja, utjecaja društvene udaljenosti na starije i nemoćne, sve češćih klimatskih promjena, a u Hrvatskoj i prirodnih katastrofa.

Prirodno se nameće potreba za povećanjem svijesti građana o volontiranju kao i unapređenjem procesa privlačenja volontera. Postojeća tehnološka rješenja koja se koriste predstavljaju funkcionalan, ali zastarjeli i dugotrajni proces prijava na volonterske programe. Ideja je napraviti novo rješenje koje bi na brz i jednostavan način spojilo organizacije i zainteresirane građane. Olakšanjem postupka same prijave i stvaranjem aplikacije koja je atraktivna i lagana za korištenje, potencijalno bi se povećao broj zainteresiranih građana. Sveobuhvatni informacijski sustav koji bi podržao i pokretne uređaje i web, bio bi najbolji izbor za takvu svrhu. Ipak kako bi rješenje odgovaralo opsegu završnog rada ostvaren dio sustava jest aplikacija za pokretne uređaje. Za potpuno ostvarenje njenih funkcionalnosti izrađen je i poslužitelj s bazom podataka, također izrađen u sklopu rada.

Kroz ostatak rada opisuju se detalji ostvarenja programskog rješenja. U drugom poglavlju razmatraju se postojeća javno dostupna rješenja. U trećem poglavlju formalno se predstavlja model i metodologija rješenja, a u četvrtom njihovo praktično ostvarenje. U petom poglavlju predstavlja se i analizira rezultat rada.

2. Pregled postojećih rješenja za potrebe volontiranja

Prilike za volontiranje građani mogu pronaći na različite načine. Prije popularizacije interneta, većina ljudi nalazila je volonterske prilike preko specijaliziranih udruga, obrazovnih ustanova ili usmenom predajom poznanika. Danas većina ljudi prilike za volontiranje pronalazi korištenjem interneta - preko društvenih mreža ili jednostavnim upisom u tražilicu. Napravljeni su brojni informacijski sustavi, specijalizirani za različite vrste volontiranja, dobne skupine, regije i cijeljeve. U nastavku se nalazi pregled najrelevantnijih postojećih sustava i razmatranje njihovih prednosti i mana.

Volonterski centar Zagreb

Volonterski centar Zagreb (VCZ)¹ organizacija je i resursni centar civilnog društva za povezivanje, edukaciju i promicanje volonterstva ponajviše na lokalnoj, ali i na međunarodnoj razini. Najpoznatije je mjesto za pronađak lokalnih volontera u Zagrebu. Nažalost, stranice mrežnog sjedišta ovog volonterskog centra su zastarjele. Moguće je vidjeti na slici 2.1 da dodatci na stranice nisu kohezivni s postojećim dijelovima stranice. Osim toga, struktura informacija na mrežnom sjedištu veoma je zbunjujuća – postoji mnogo različitih izbornika, elemenata, poveznica i razina hijerarhije koji otežavaju navigaciju stranicom. Korištena paleta boja odvraća pažnju od samog sadržaja stranice. Volonterske prilike, vidljive na slici 2.2 prikazane su na način kojim se ne ističu i nisu primamljive. Primjerice, naslovi programa crvene su boje koja obično predstavlja opasnost, ljutnju ili nedostupnost [13]. Korisniku se tako šalju nejasni signali. Zastarjelost ove stranice je bila početna inspiracija za izradu ovog rada.

¹ <https://www.vcz.hr/> pristupljeno 30.3.2021.

PRIJAVA SE

korisničko ime
.....

Prijava Zapamti me

NISI REGISTRIRAN/A?

Uključi se u svijet volontera.
Registrirani korisnici mogu sami odrediti
stupanj do kojeg se žele uključiti.
[Registriraj se](#)

Gdje sam? Naslovница / Lokalno volontiranje /

LOKALNO VOLONTIRANJE

Program namijenjen volontiranju u gradu Zagrebu zovemo Zagrebački volonterski servis. Njegov je cilj povezivanje građana s udružama, ustanovama i inicijativama koje trebaju volontersku podršku i djeluju na području grada Zagreba. Program obuhvaća dugotrajno volontiranje u različitim udružama i javnim ustanovama te kratkotrajne volonterske projekte – socijalne akcije.

[Opširnije](#)

Volonteri za pomoći potresom pogodenoj Banovini

Tražimo volontere koji će odlaziti u Banovinu na volonterske akcije pomoći građanima u potrebi. Akcije su u organizaciji VCZ-a, a rad na terenu je raznolik: pomoći u sortiranju i pakiranju donacija u skladistu, pakiranje obroka, obilazak obitelji, pomoći u ispunjavanju birokratskih obrazaca i sve ostalo što će biti potrebno kroz naredne mjesecce kako bismo olakšali život ljudima na području Sisačko-moslavačke županije. Volonterske akcije su najčešće petkom, donekad i vikendom. Također, niže

PRONADI PROJEKT

Želim volontirati

lokalno
 međunarodno

... i to

kratkotrajno
 dugotrajno

... a zanima me

odaberite

Pronadi projekte

Napredne tražilice Hrvatska * Svijet

Slika 2.1: Jedna od mrežnih stranica sustava za volontiranje VCZ

AKTUALNI PROJEKTI

Join a meeting on Google meet

(prijave otvorene)

DUGOTRAJNO: 01.02.2021 – 01.04.2021, PREMA DOGOVORU S VOLONTEROM, 2 VOLONTERA

ORGANIZATOR(I): UDRUGA INVALIDA RADA ZAGREBA

Volontiranje u pozivnom centru Hrvatskog Crvenog križa

(prijave otvorene)

DUGOTRAJNO: 03.03.2021 – 01.05.2021, PO DOGOVORU, 5 VOLONTERA

ORGANIZATOR(I): HRVATSKI CRVENI KRIŽ

"Seniorski aktivizam u zajednici uz inovativne usluge" - Online kreativne radionice

(prijave otvorene)

DUGOTRAJNO: 01.01.2021 – 31.05.2021, 2 SATA, 0 VOLONTERA

ORGANIZATOR(I): CENTAR ZA EDUKACIJU I SAVJETOVANJE SUNCE

Slika 2.2: Prikaz ponuda volonterskih prilika u sustavu za volontiranje VCZ

Volonteri Ujedinjenih naroda

Program Ujedinjenih naroda za volontiranje (engl. *United Nations Volunteers*, UNV)² organizacija je Ujedinjenih naroda (UN) sa sjedištem u Njemačkoj koja međunarodnim volontiranjem doprinosi miru i razvoju. Mrežno sjedište organizacije predstavlja sustav za pronalazak i prijavu na volonterske programe. Odrasli volonteri obično su stručnjaci u području i prolaze kroz detaljan proces selekcije. Osim toga, nude se i volonterske prilike za mlade i za udaljeno volontiranje.

The screenshot shows a grid of 10 volunteer opportunities categorized into four main sections: ART AND DESIGN, TECHNOLOGY DEVELOPMENT, PROJECT DEVELOPMENT AND MANAGEMENT, and TRANSLATION. Below these are two more sections: WRITING AND EDITING and TEACHING AND TRAINING. Each opportunity card includes a title, organization, hours per week, location, and a small icon representing the task or sector.

ART AND DESIGN	TECHNOLOGY DEVELOPMENT	PROJECT DEVELOPMENT AND MANAGEMENT	TRANSLATION
Design of graphics and logo for Blue Economy project UNDP Guinea-Bissau 1-5 HOURS / WEEK COMMUNICATION, MASS MEDIA AND ART GUINEA-BISSAU	Support the development of a Laravel website Noble Missions for Change Initiative 1-5 HOURS / WEEK SOFTWARE AND APPLICATIONS DEVELOPMENT AND ANALYSIS NIGERIA	Assist in strategic planning for cancer organization LB Rabab Cancer Foundation 6-10 HOURS / WEEK MANAGEMENT CONSULTING GLOBAL	English to Persian translation of train-the-trainer toolkit on youth, SDGs and 21st-century skills UNDP BRH Youth Team (Youth Co:Lab) 1-5 HOURS / WEEK TRANSLATION AND INTERPRETATION IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF)
WRITING AND EDITING	WRITING AND EDITING	TEACHING AND TRAINING	Covid-19 RESPONSE
Generar contenidos para redes sociales de UNV Ecuador VNU Ecuador 6-10 HOURS / WEEK WEB AND GRAPHIC DESIGN ECUADOR	Write grant proposals for ASCOA. Association for Community Awareness (ASCOA) 6-10 HOURS / WEEK DEVELOPMENT PROGRAMME MANAGEMENT AFRICA	Conduct online English classes for St John's students in Andhra Pradesh, India Ann Foundation Inc 1-5 HOURS / WEEK LANGUAGE TEACHING INDIA	Support on Mapping Social Protection Responses to COVID-19's Crisis -Middle East and North Africa UNDP International Policy Centre for Inclusive Growth 11-20 HOURS / WEEK KNOWLEDGE MANAGEMENT, ARCHIVING AND DOCUMENTATION NORTHERN AMERICA

Slika 2.3: Jedna od mrežnih stranica sustava za volontiranje UNV Online Volunteering Service

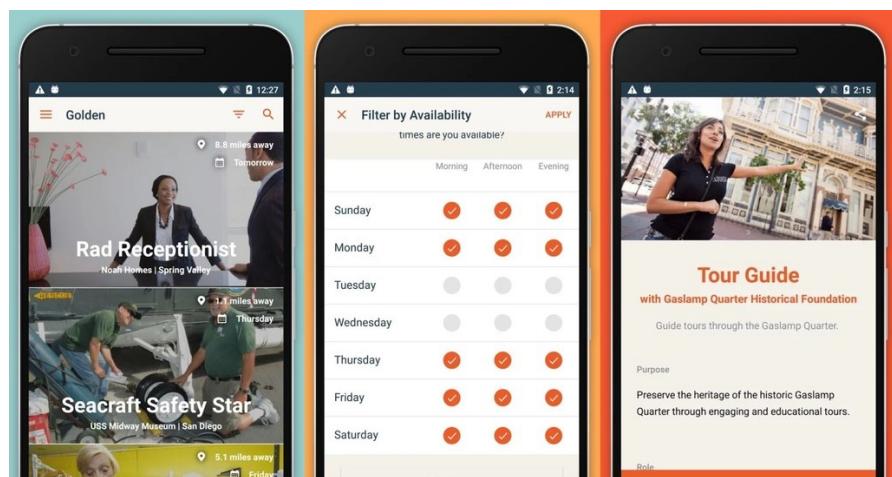
Posebna sekcija sustava namijenjena za udaljeno volontiranje³ prikazana na slici 2.3, najbliža je cilju aplikacije rađene u sklopu ovog rada. Ponude za volontiranje prikazane su jednostavno i intuitivno, razvrstano po vrsti djelovanja i UN ciljevima održivog razvoja kojima pridonose. Koriste se mnogi obrasci oblikovanja sučelja poput ikona, slojevitosti i minimalizma koji doprinose odličnom korisničkom iskustvu. Ipak, osobni profil volontera vrlo je oskudan iako bi organizacijama prikaz informacija o volonterima potencijalno olakšao i ubrzao odabir kandidata.

² <https://www.unv.org/> pristupljeno 30.3.2021.

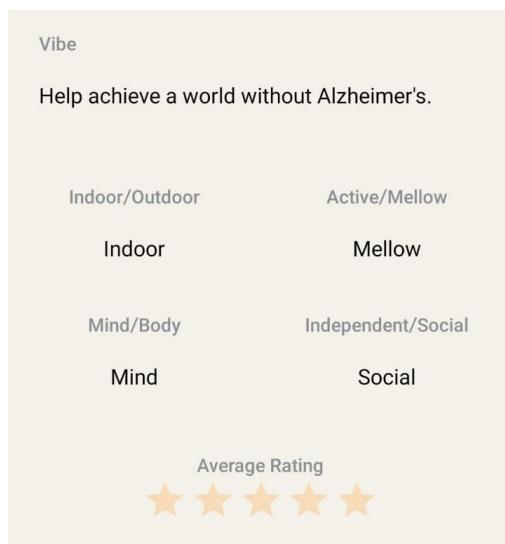
³ <https://www.onlinevolunteering.org/> pristupljeno 30.3.2021.

Golden Volunteer

Golden Volunteer⁴ sustav je za organiziranje različitih aktivnosti volonterstva. Jedna od podržanih tehnologija koje nude jest aplikacija za povezivanje organizacija i volontera (slika 2.4). Osnovne funkcionalnosti su besplatne, a dodatne funkcionalnosti i integracije s drugim sustavima se naplaćuju organizacijama. Aplikacija nudi jedinstvene kategorije koje pobliže opisuju volonterske prilike kako bi potencijalnim volonterima u najkraćem vremenu prenijele najbitnije informacije. Primjerice postoji kategorija koja izražava je li aktivnost više fizički ili misaono zahtjevna. Ostatak kategorija moguće je vidjeti na slici 2.5.



Slika 2.4: Golden Volunteer Opportunities aplikacija za pokretne uređaje

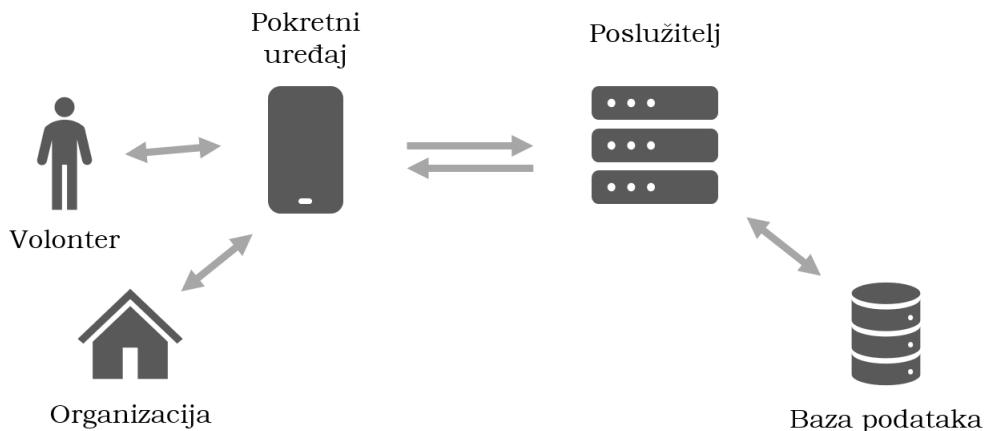


Slika 2.5: Detalji volonterske aktivnosti u sustavu Golden

⁴ <https://www.goldenvolunteer.com/> pristupljeno 11.8.2021.

3. Model i metodologija sustava rješenja

U ovom poglavlju definira se očekivano ponašanje sustava za volontiranje kroz funkcionalne i nefunkcionalne zahtjeve. Opisuje se i arhitektura i dizajn sustava s posebnim naglaskom na bazi podataka. Slika 3.1 prikazuje jednostavan konceptualni prikaz sustava detaljnije razrađen u nastavku poglavlja.



Slika 3.1: Konceptualna arhitektura sustava

3.1. Specifikacija zahtjeva sustava

Prema skripti *Procesi programskog inženjerstva* [9] specifikacija zahtjeva početna je generička aktivnost tijekom svakog procesa inženjerstva programske potpore. Zahtjevi programske su potpore uvjeti i usluge potrebne korisniku za postizanje nekog cilja tijekom korištenja određenog programskog sustava. Iznimno su bitni jer se na temelju njih može mjeriti uspješnost tehnološkog rješenja pa tako i ovog

rada. Grana struke koja se pobliže njima bavi naziva se inženjerstvo zahtjeva. U nastavku su definirani zahtjevi sustava za volontiranje te UML (engl. *Unified Modeling Language*) dijagrami obrazaca uporabe koji su također jedan od standardnih načina prikaza zahtjeva.

3.1.1. Funkcionalni zahtjevi

Funkcionalni zahtjevi predstavljaju opis usluga koje sustav mora pružati i reakcije sustava na određen ulazni poticaj ili određene situacije. Za njihovo definiranje prigodno je odrediti dionike sustava.

Dionici sustava za volontiranje su:

1. Javni posjetitelji (neregistrirani ili neprijavljeni korisnici),
2. Volonteri (registrirani korisnici),
3. Organizacije (registrirani korisnici),
4. Administrator,
5. Razvojni programer.

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

Javni posjetitelj (inicijator) može:

- izraditi korisnički račun kao volonter ili organizacija,
- prijaviti se postojećim korisničkim računom u sustav.

Volonter (inicijator) može:

- pregledati dostupne ponude volonterskih programa i prijaviti se na njih,
- pregledati sadašnje i prošle programe na koje je (bio) prijavljen,
- pregledati i uređiti svoj korisnički račun.

Organizacija (incijator) može:

- izraditi i objaviti svoje volonterske programe,
- pregledavati volontere prijavljene na vlastite programe,
- odabrati volontere za vlastite volonterske programe,
- pregledati i uređiti svoj korisnički račun.

Administrator (incijator) može:

- pregledati i urediti sve volontere i organizacije,
- pregledati sve volonterske programe.

Baza podataka može:

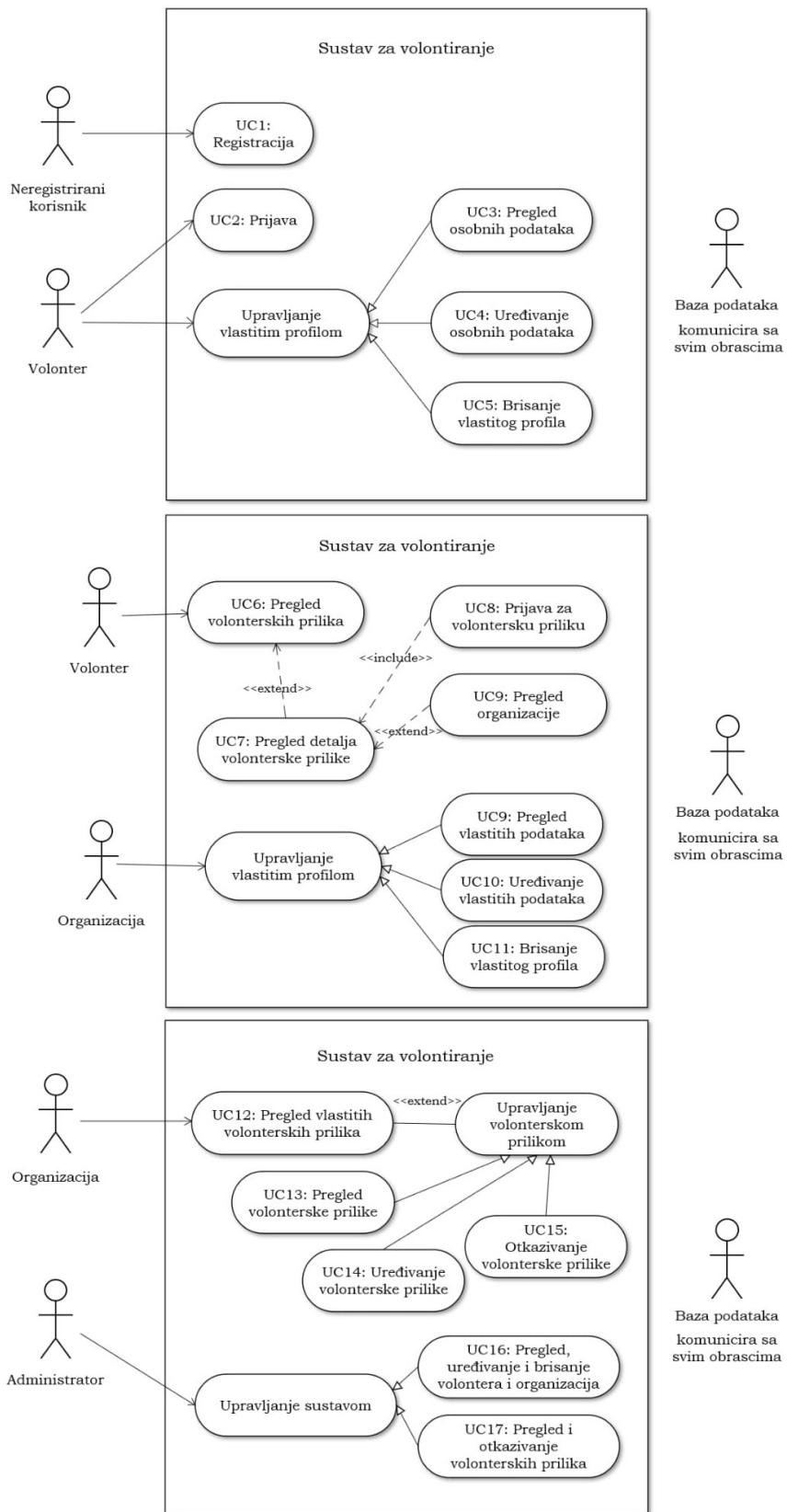
- pohranjivati sve podatke o volonterskim programima, volonterima i organizacijama.

3.1.2. Ostali zahtjevi

- Sustav treba omogućiti rad više korisnika u stvarnom vremenu;
- Korisničko sučelje treba biti jednostavno i pregledno, korisnici se moraju znati koristiti sučeljem bez opširnih uputa;
- Neispravno korištenje korisničkog sučelja ne smije narušiti funkcionalnost i rad sustava.

3.1.3. Dijagrami obrazaca uporabe

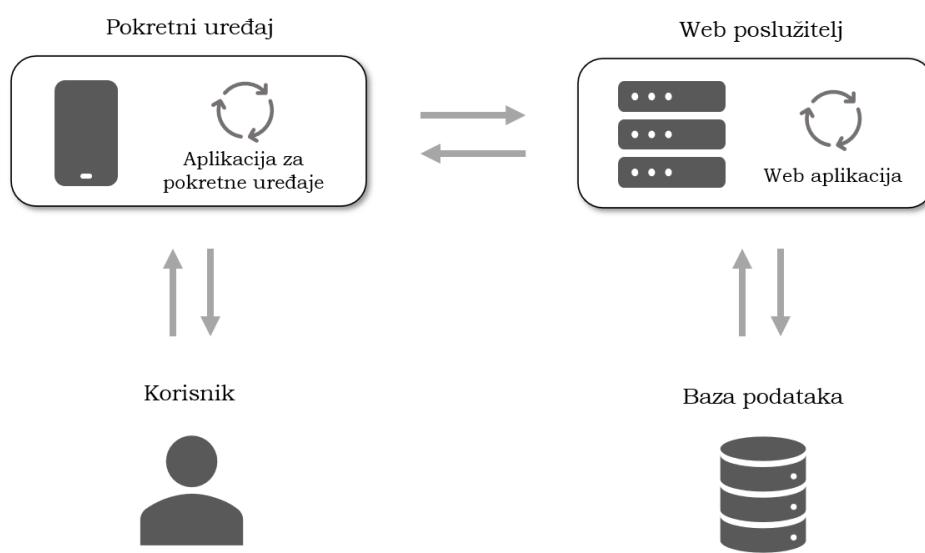
Obrasci uporabe jednostavan su, ali moćan način prikaza ponašanja sustava i pomažu razumijevanju zahtjeva sustava [2]. Na slici 3.2 grafički su prikazani dijagrami obrazaca uporabe sustava za volontiranje.



Slika 3.2: UML dijagrami obrazaca uporabe sustava za volontiranje

3.2. Arhitektura i dizajn sustava

Sustav je zamišljen kao univerzalna platforma. Dostupan s pokretnih uređaja, ali i kao mrežno sjedište. Arhitektura je tipa klijent-poslužitelj pri čemu poslužitelj prihvata i klijentske zahtjeve s pokretnih uređaja i web klijentske zahtjeve. U sklopu ovog rada razmatra se samo dio infrastrukture za ostvarenje funkcionalnosti za pokretne uređaje, prikazan na slici 3.3.



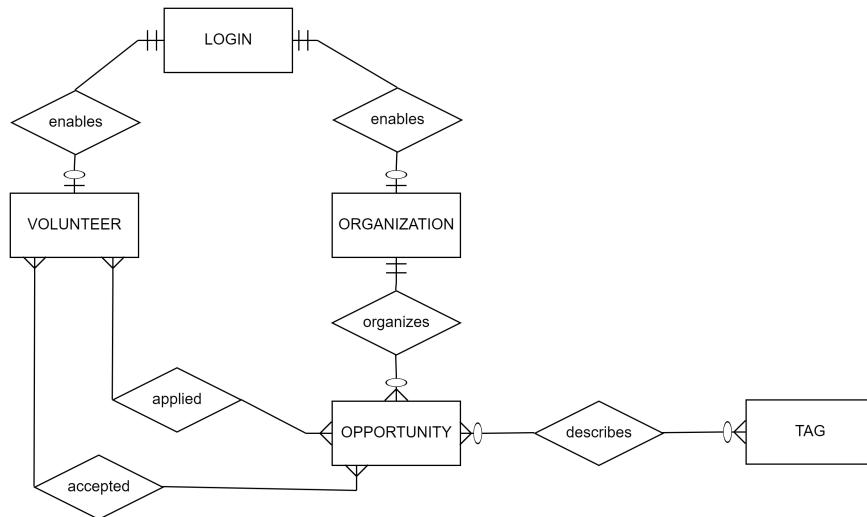
Slika 3.3: Arhitektura sustava

Komunikacija krajnjeg korisnika sa sustavom počinje na njegovom pokretnom uređaju. Korisnik preuzima aplikaciju za pokretne uređaje pristupom iz javne mreže i instalira ju na svoj uređaj. Aplikacija za pokretne uređaje pruža grafičko sučelje i prikaz multimedijalnih sadržaja dohvaćenih s poslužitelja te prati korisničke akcije nad sučeljem kako bi generirao odgovarajuće HTTP zahtjeve (engl. *Hypertext Transfer Protocol*) i proslijedio podatke poslužitelju putem interneta. Poslužiteljsko računalo prima zahtjeve koje aplikacija za pokretne uređaje šalje. Pokrenuta na poslužiteljskom računalu, poslužiteljska aplikacija ključni je dio sustava koja preko REST usluga (engl. *Representational State Transfer*) u JSON formatu (engl. *JavaScript Object Notation*) prima, obrađuje i odgovara na korisničke zahtjeve. Obrada može uključivati unutarnju obradu unutar aplikacije ili komunikaciju s bazom podataka poput dohvata, uređivanja ili brisanja.

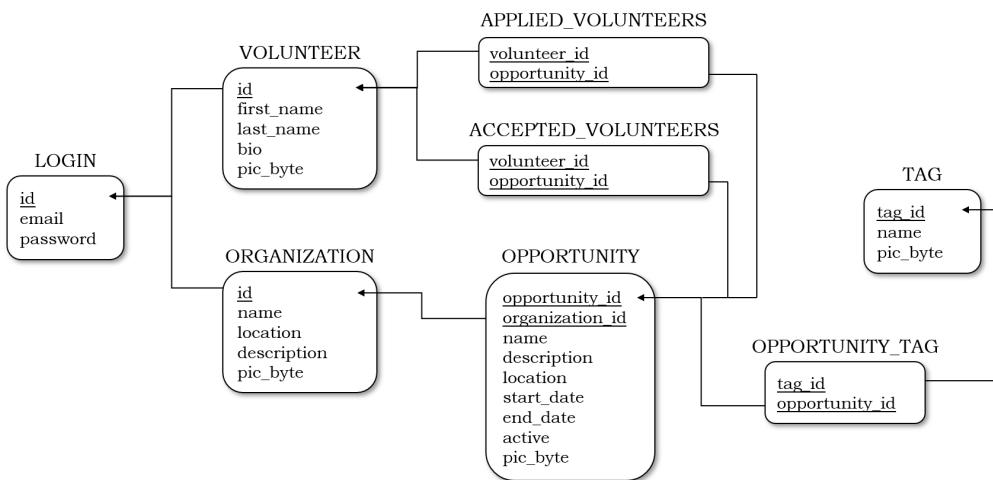
Bazu podataka koriste složeni sustavi koji zahtijevaju pohranu velike količine podataka, najčešće vezane uz korisnike. Osim toga, baza podataka pomaže u

pretraživanju, sortiranju podataka te očuvanju integriteta i sigurnosti sustava [16]. U radu se koristi relacijski model baze podataka. Tablice su osnovna jedinica relacijskih baza podataka i imaju svoje nazine i atributе. Međusobno su povezane zajedničkim atributima tvoreći složene relacije kakve nalazimo i percipiramo u stvarnosti bez matematičkog formalizma.

Na slici 3.4 moguće je vidjeti ER dijagram (engl. *Entity Relationship Diagram*), a na slici 3.5 relacijsku shemu baze podataka sustava za volontiranje. Detaljan opis svih tablica baze podataka moguće je pronaći u dodatku A.



Slika 3.4: ER dijagram baze podataka sustava za volontiranje



Slika 3.5: Relacijska shema baze podataka sustava za volontiranje

4. Implementacija dijela sustava

4.1. Korištene tehnologije

Razvoj aplikacija za pokretne uređaje relativno je novo, ali već prilično uspostavljeno područje programskog inženjerstva. Za složenije aplikacije izrađuju se i poslužiteljski primjenski programi (engl. *Application Programming Interface*, API) za obradu i spremanje podataka u bazu. U nastavku se nalazi kratki pregled tehnologija za oba aspekta. Pri opisu glavnih korištenih tehnologija, izvor informacija je službena dokumentacija pojedine tehnologije ([6] i [12]).

4.1.1. Tehnologije aplikacija za pokretne uređaje

Aplikacije za pokretne uređaje najčešće se izrađuju kao nativne ili mrežne [8]. Nativne su posebno razvijene za određeni operacijski sustav pomoću razvojnih alata i jezika koje sustav izvorno podržava. nude najbolje performanse, izgled i korisničko iskustvo bogatim skupom značajki specifičnih za uređaj [15]. Ipak, zahtijevaju značajno mnogo vremena i resursa jer je za podržavanje korisnika svih platforma potrebno razvijati aplikacije za svaku platformu odvojeno. S druge strane, mrežne aplikacije za korištenje zahtijevaju web preglednik na pokretnom uređaju i zato su ograničene na značajke korištenog preglednika. Takve aplikacije obično su proširenje uobičajenih mrežnih stranica tako što koriste pristup responzivnog dizajna koji se prilagođava različitim vrstama i veličinama ekrana.

U novije vrijeme pojavio se jedan drugačiji pristup razvoju za pokretne uređaje – višeplatformske aplikacije. Iz iste baze koda generira se nativna aplikacija za svaku platformu. Pruža bolje performanse i korisničko iskustvo od mrežnih i laksji razvoj od nativnih aplikacija. Najpoznatije tehnologije za takav razvoj su Xamarin, React Native i Flutter. U sklopu ovog rada koristi se upravo ovaj pristup. Za razvoj je korištena razvojna okolina Android Studio¹.

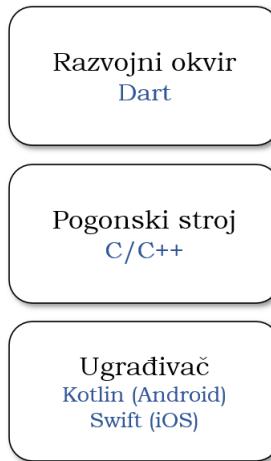
¹ <https://developer.android.com/studio> pristupljeno 3.8.2021.

Flutter

Razvijena u tvrtki Google, Flutter² je nova obećavajuća tehnologija otvorenog koda za razvoj višeplatformskih aplikacija. Ona nije samo razvojni okvir, već cjeloviti komplet za razvoj softvera (engl. *Software Development Kit*, SDK) [14]. Podržava razvoj aplikacija za pokretne uređaje, web i desktop, a podržani operacijski sustavi su Android, iOS, Linux, Mac, Windows i Google Fuchsia.

Programski jezik Fluttera jest Dart, također razvijen u Googleu. Flutter radi na Dart virtualnom stroju, koji sadrži mehanizam za dinamičko prevođenje i izvršavanje koda (engl. *just-in-time compilation*). Tijekom razvijanja i otklanjanja pogrešaka aplikacije to omogućava „vruće ponovno učitavanje” (engl. *hot reload*) to jest promjene na izvornom kodu umeću se u aplikaciju koja je već u izvođenju što omogućava brži razvoj. Ipak, službena izdanja aplikacija za bolje performanse prevode se unaprijednom kompilacijom (engl. *ahead-of-time compilation*).

Flutter ne koristi ni nativne ni mrežne komponente korisničkog sučelja već su sve komponente posebno implementirane u samom Flutteru i nose naziv Widget te se iscrtavaju pomoću posebnog pogonskog mehanizma (engl. *engine*) za grafiku Skia. Interno, Flutter gradi stablo komponenata koje je potrebno ispisati i brine za automatsko ažuriranje izgleda aplikacije ovisno o promjenama nad komponentama. Istraživanja su pokazala da drugačiji način iscrtavanja ne utječe na korisničku percepciju izgleda aplikacije već samo na brzinu izvođenja [4].



Slika 4.1: Pojednostavljena arhitektura Fluttera za razvoj aplikacija za pokretne uređaje [6]

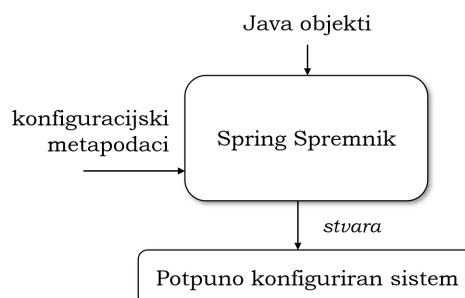
² <https://flutter.dev/> pristupljeno 3.8.2021.

4.1.2. Poslužiteljske tehnologije

Implementacija logike na poslužiteljskoj strani (engl. *backend*) ostvaruje se različitim razvojnim okvirima koji smanjuju potrebu implementacije određenih uobičajenih funkcionalnosti. Neki od najčešće korištenih programskih jezika su PHP, Python, C#, JavaScript, Java odnosno razvojni okviri Laravel, Django, ASP.NET, ExpressJS i Spring [11]. Osim same aplikacije poslužitelj zahtijeva i bazu podataka. Za to se koriste sustavi za upravljanje bazama podataka (engl. *Database Management System – DBMS*) poput MySQL, Oracle i PostgreSQL. Odabrani programski jezik za izgradnju poslužitelja sustava za volontiranje jest Java 11 i razvojni okvir Spring Boot 2.4.4 radi prethodnog iskustva s tom tehnologijom. Strukturiranje i automatizacija razvojnog ciklusa aplikacije ostvarena je pomoću alata Maven³, a korištena razvojna okolina je Eclipse IDE⁴. Za uspostavu primjen-skog programa u pogon korištena je platforma temeljena na oblaku Heroku⁵.

Spring i Spring Boot

Jedan od najčešće korištenih Java EE okvira za izgradnju aplikacija [10] jest Spring⁶. Osnovni principi Springa su inverzija upravljanja (engl. *inversion of control*) i injekcija ovisnosti (engl. *dependency injection*). Posebna vrsta objekta u Springu koja koristi koja koristi navedene principe da definira međuovisnosti prema drugim objektima bez da ih samostalno stvara naziva se Bean. Posao konstruiranja i upravljanja životnim ciklusom proslijedi posebnom objektu zvanom spremnik inverzije kontrole (engl. *IoC container*) prikazanom na slici 4.2. Kako bi sastavio određeni Bean, spremnik koristi konfiguracijske metapodatke.



Slika 4.2: Spring spremnik inverzije upravljanja [12]

³ <https://maven.apache.org/> pristupljeno 27.8.2021.

⁴ <https://www.eclipse.org/ide/> pristupljeno 27.8.2021.

⁵ <https://www.heroku.com/> pristupljeno 3.9.2021.

⁶ <https://spring.io/> pristupljeno 27.8.2021.

Koncepti su u nastavku predstavljeni na primjeru programa koji koristi model zaposlenika. Prvi odsječak koda predstavlja implementaciju bez, a drugi s funkcionalnosti spremnika inverzije upravljanja.

```
1 public class Employee {  
2     private Role role;  
3     public Employee(Role role) {  
4         this.role = role;  
5     }  
6     // ...  
7 }  
8 public class AppConfigration {  
9     public static void main(String[] args) {  
10         Role role = new Role("developer");  
11         Employee employee = new Employee(role);  
12     }  
13 }
```

```
1 @Component  
2 public class Employee {  
3     @Autowired  
4     private Role role;  
5     // ...  
6 }  
7 @Configuration  
8 public class AppConfigration {  
9     @Bean  
10     public Role getRole() {  
11         return new Role("developer");  
12     }  
13 }
```

Spring Boot⁷ nadogradnja je razvojnog okvira Spring koja služi za olakšanu izgradnju cjelevitih web aplikacija zahvaljujući gotovim, unaprijed konfiguriranim postavkama aplikacije. Najveća prednost korištenja u odnosu na sam Spring razvojni okvir jest brži razvoj i jednostavnost iako uz smanjenu fleksibilnost [7]. U praksi se rijetko koriste složenije i jedinstvenije konfiguracije pa je Spring Boot vrijedan tog gubitka.

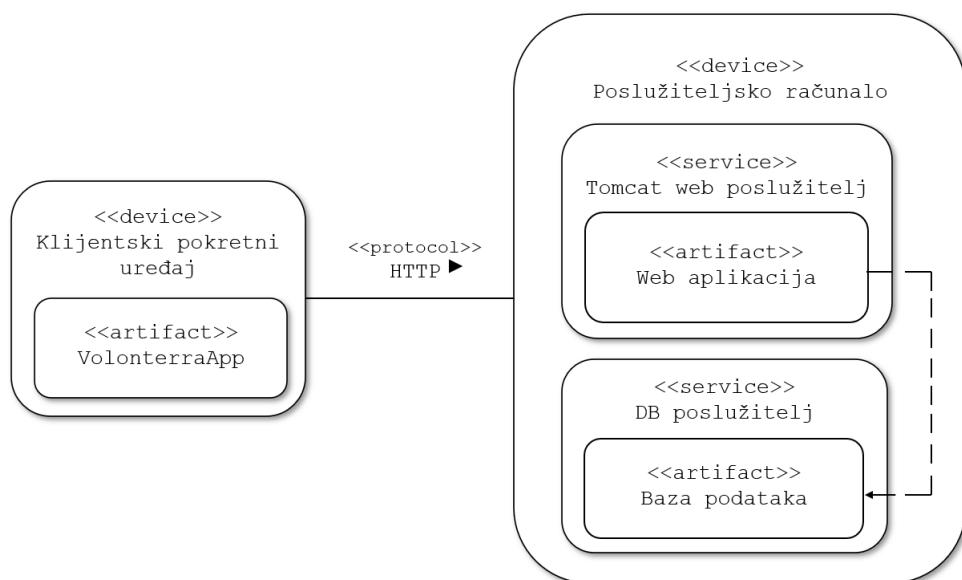
⁷ <https://spring.io/projects/spring-boot> pristupljeno 13.8.2021.

4.1.3. Ostale tehnologije

Za upravljanje kodom i verzioniranje korišten je sustav Git⁸ s udaljenim repozitorijem posluženim na GitLab⁹ platformi. Pomoću alata ERDPlus¹⁰ izrađen je ER model baze podataka. Za prototipiranje i izradu ikona korišten je uređivač vektorske grafike Figma¹¹. Korisničke ankete provedena je na mrežnoj stranici Google Forms¹². Fotografije korisnika u ekranima ne predstavljaju prave osobe već su stvorene sustavom This Person Does Not Exist¹³, temeljenom na strojnom učenju.

4.2. Arhitektura implementiranog dijela sustava

Za standardiziran prikaz arhitekture implementiranih sustava koristi se UML dijagram razmještaja. Slika 4.3 prikazuje takav dijagram sustava za volontiranje.



Slika 4.3: UML dijagram razmještaja aplikacije za volontiranje

⁸ <https://git-scm.com/> pristupljeno 13.8.2021.

⁹ <https://about.gitlab.com/> pristupljeno 13.8.2021.

¹⁰ <https://erdplus.com/> pristupljeno 2.9.2021.

¹¹ <https://www.figma.com/> pristupljeno 13.8.2021.

¹² <https://www.google.com/forms/> pristupljeno 2.9.2021.

¹³ <https://thispersondoesnotexist.com/> pristupljeno 3.9.2021.

5. Rezultati i diskusija

U ovom poglavlju prezentirani su konkretni rezultati rada. To uključuje vizualni identitet sustava, aplikaciju za pokretne uređaje i poslužiteljsku aplikaciju. Rezultati rada ocjenjeni su pregledom implementacije glavnih zahtjeva specificiranih u dijelu 3.1.1 i korisničkom anketom.

5.1. Vizualni identitet sustava za volontiranje

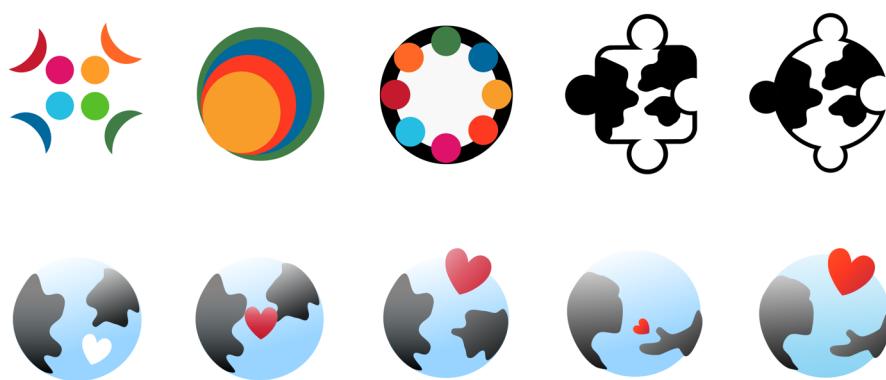
Budući da je cilj rada kroz tehnološko rješenje privući ljude na volontiranje, sam rezultat trebao bi biti privlačan, zanimljiv i dopadljiv. Jedan od načina za postizanje navedenog jest definiranje vizualnog identiteta. To uključuje sve slike i grafičke informacije koje korisnici fizički mogu vidjeti. Definiranje vizualnog identiteta i praćenje uspostavljenog željnog izgleda stvara dosljednost koja može doprinijeti prepoznatljivosti i pouzdanosti tehnološkog rješenja u očima korisnika. Osim toga, dobrim vizualnim identitetom mogu se korisniku svjesno ili podsvjesno prenijeti ciljevi, vrijednosti ili uloga proizvoda. Na primjer za slučaj sustava za volontiranje, željene poruke koje se vizualnim identitetom mogu prenijeti korisniku su jedinstvo, pomoć, doprinos, dobrobit.



Slika 5.1: Elementi vizualnog identiteta

5.1.1. Logotip i naziv aplikacije

Osnovni je dio vizualnog identiteta logotip i dobra je praksa unijeti glavnu ideju proizvoda u njega. U kontekstu sustava za volontiranje najveći je problem što velik dio ljudi koji bi mogli i željeli volontirati to ne čine zato što smatraju da njihov rad nije potreban ili ne može napraviti značajnu promjenu. Glavni je zato cilj logotipa sustava za volontiranje korisniku dati do znanja da je njegov rad potreban i poželjan te da ima dalekosežan utjecaj. Na slici 5.2 moguće je vidjeti različite ideje i pokušaje prenošenja te ideje.



Slika 5.2: Različite ideje logotipa sustava za volontiranje

Uvećanu verziju odabranog logotipa moguće je vidjeti na slici 5.3. Sadrži dvojako značenje; tamno sivi elementi simboliziraju lice osobe i ispruženu ruku, najčešći simbol volonterstva, međutim, cijelokupna ikona simbolizira i planet Zemlju gdje su prethodno spomenuti tamno sivi elementi ustvari kopno. Na taj je način ostvaren cilj logotipa jer se čini kao da pomoć pojedinca utječe na cijeli planet. Osim toga, i odabrano ime aplikacije „Volonterra“ sadrži sličan sentiment ujedinjujući volontera i zemlju (lat. *terra*).



Slika 5.3: Odabrani logotip sustava za volontiranje

5.1.2. Paleta boja

Paleta boja djelomično je inspirirana UN-ovim ciljevima održivog razvoja [1]. Koriste se i norme dizajna sučelja poput crvene boje za pogreške i plave boje za neutralne elemente. Na slici 5.4 moguće je vidjeti glavne korištene boje i njihove heksadekadske kodove (prema sadržanoj količini crvene, zelene i plave nijanse).



Slika 5.4: Paleta boja sustava za volontiranje

5.1.3. Tipografija

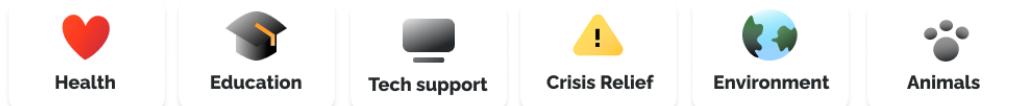
Korištena je elegantna obitelj fontova Raleway. Budući da je sans-serifnog tipa, slova nemaju ukrasne nastavke koji mogu otežavati čitanje osobama s poteškoćama. Ova obitelj fontova uključena je u Google Fonts¹ katalog fontova licenciranih za slobodno korištenje i olakšani razvoj aplikacija. Flutter sadrži jednostavnu integraciju s Google Fonts koja je primijenjena i u ovom radu.



Slika 5.5: Raleway font

5.1.4. Ikonografija

Ikone također nose važnu ulogu. Vizualni prikazi mogu brže prenijeti kompleksne ideje korisniku i usmjeriti ih željenom odredištu. Primjerice, izrađeni sustav podržava izradu oznaka kategorija volonterskih prilika za koje su izrađene ikone za lakše i brže snalaženje.



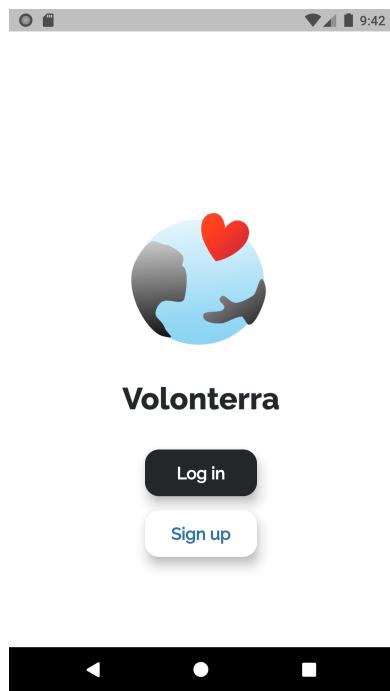
Slika 5.6: Različite ikone unutar aplikacije

¹ <https://fonts.googleapis.com/> pristupljeno 1.8.2021.

5.2. Korisničko sučelje aplikacije za pokretne uređaje

Najbitniji dijelovi korisničkog sučelja aplikacije koji se poklapaju s funkcionalnim zahtjevima definiranim u dijelu 3.1.1 prikazani su u nastavku. Osim funkcionalnih zahtjeva, poseban fokus u razvoju aplikacije bio je i na jednostavnosti prikaza i korištenja sučelja. To je postignuto brojnim normama razvoja za pokretne uređaje posebice korištenjem komponenata dizajnerskih jezika Material Design² i Human Interface Guidelines³, u Flutteru zvan još i Cupertino.

Pri ulasku u aplikaciju korisnikaочекuje početan ekran s izabirom prijave ili registracije u sustav za volontiranje prikazan na slici 5.7. Svim ostalim funkcionalnostima pristupa se prijavom u sustav.



Slika 5.7: Početni ekran sustava

5.2.1. Izrada korisničkog računa

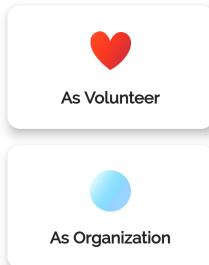
Odabirom opcije za registraciju s početnog ekrana, nudi se opcija registracije kao volonter ili organizacija (slika 5.8a). Ikone prikazane pri odabiru služe kao asocijativni simboli. Simbol srca predstavlja volontera, a krug zajednicu, tj. organizaciju. Forme za izradu korisničkog računa maksimalno su pojednostavljene kako korisnik ne bi odustao od prijave: obje vrste korisnika upisuju email i lozinku, a volonter (slika 5.8b) dodatno ime i prezime, dok organizacija (slika 5.8c) ime organizacije. Aplikacija provodi validaciju unosa i prijavljuje korisnika u sustav. Personalizacija ostalih podataka profila moguća je nakon prijave.

² <https://material.io/design> pristupljeno 2.9.2021.

³ <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/> pristupljeno 2.9.2021.



Sign up



(a) Odabir vrste registracije



(b) Registracija volontera



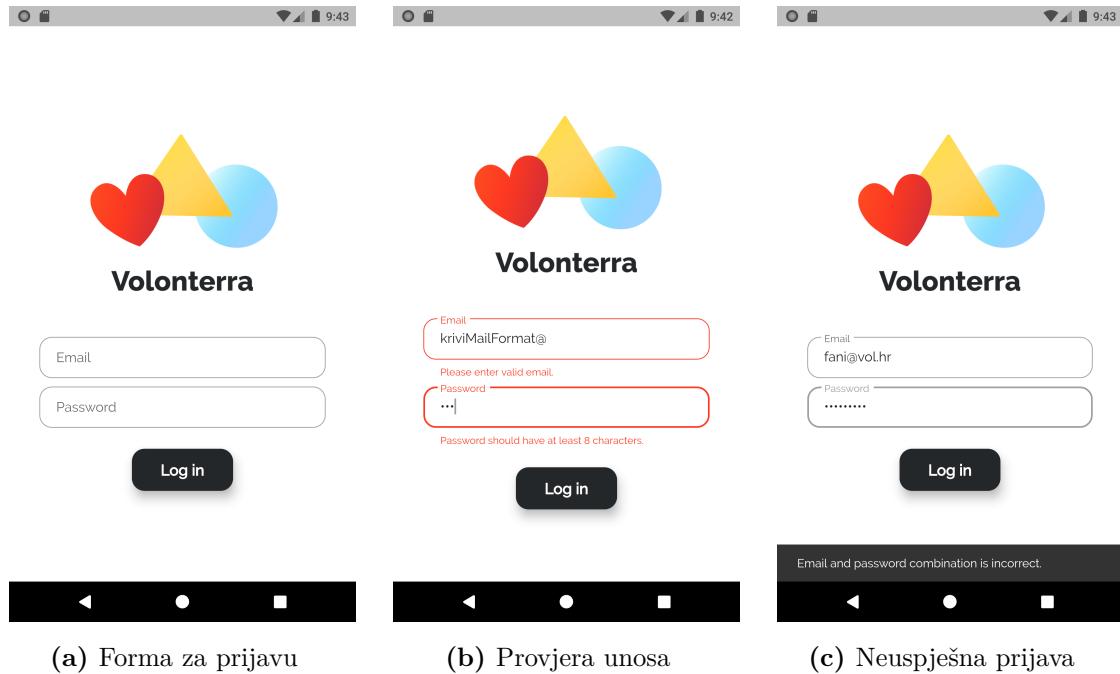
(c) Registracija organizacije

Slika 5.8: Ekrani registracije u sustav za volontiranje

5.2.2. Prijava u sustav

Prijava postojećim korisničkim računom vrši se na ekranu prikazanom slikom 5.9a. Vizualno, korisniku se prikazuju prethodno spomenuti simboli srca i kruga odnosno volontera i organizacije, uz dodatni simbol žutog trokuta koji simbolizira

administratora koji također koristi ovu formu za prijavu u sustav. Validacija unesenih podataka djelomično se izvodi u aplikaciji (slika 5.9b), a djelomično na poslužitelju (slika 5.9c).

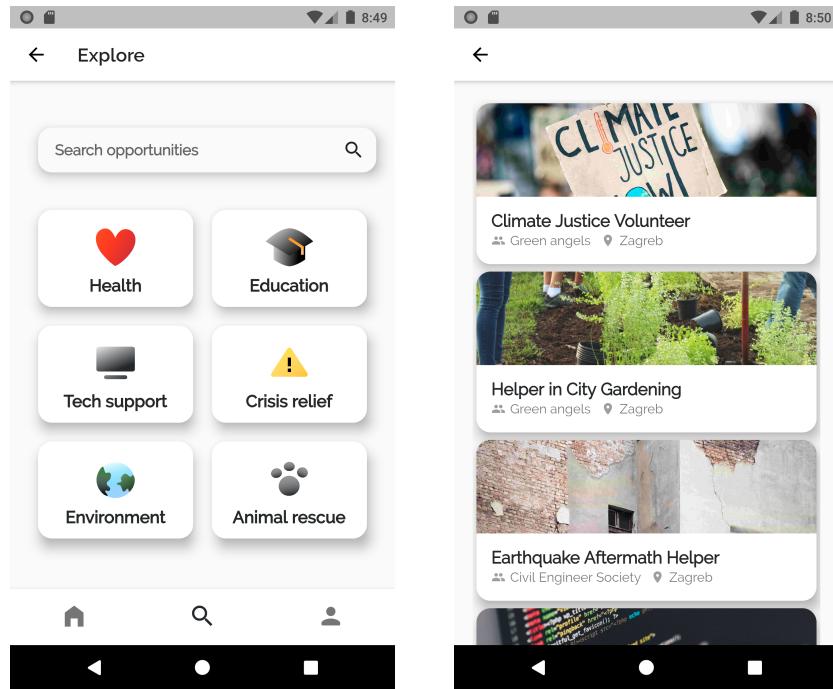


Slika 5.9: Ekran prijave u sustav za volontiranje

5.2.3. Pregled dostupnih volonterskih prilika, pojedine prilike i prijava na priliku

Korisnik pregledu dostupnih volonterskih prijava pristupa na ekranu simboliziranim povećalom u navigacijskoj traci. Može pregledavati prilike prema željenoj kategoriji volontiranja ili traženjem ključnim riječima u tražilici.

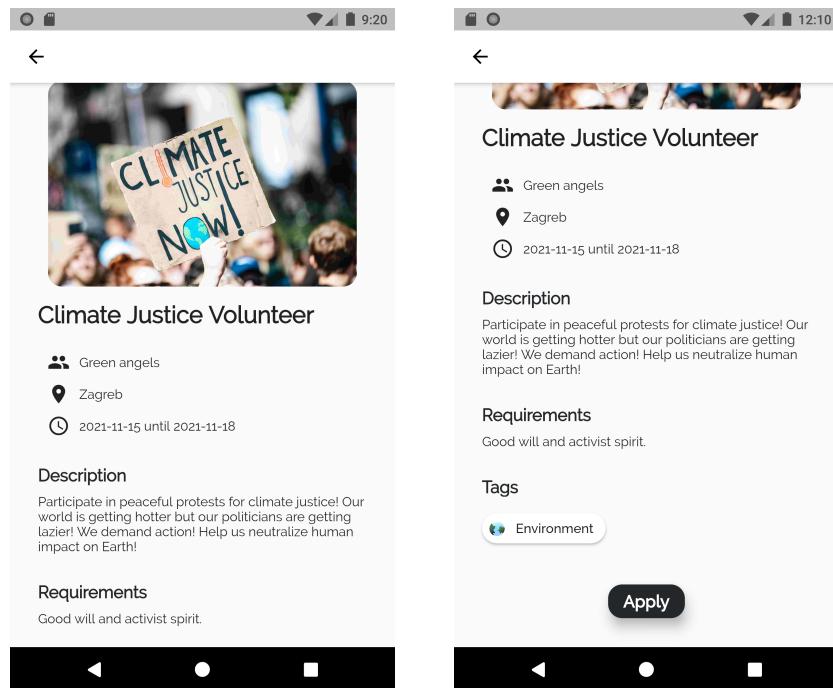
Na odabir određene volonterske prilike, korisniku se otvara ekran s detaljima volonterske prilike, vidljiv na slikama 5.11. Prikazuje se slika, naziv pozicije, organizacija koja organizira priliku, lokacija, trajanje, opis, potrebne vještine ili alati i kategorije kojima prilika pripada. Prijava na priliku vrši se jednostavnim klikom na odgovarajući gumb.



(a) Pregled kategorija volonterskih prilika

(b) Lista dostupnih volonterskih prilika

Slika 5.10: Ekran prijave u sustav za volontiranje



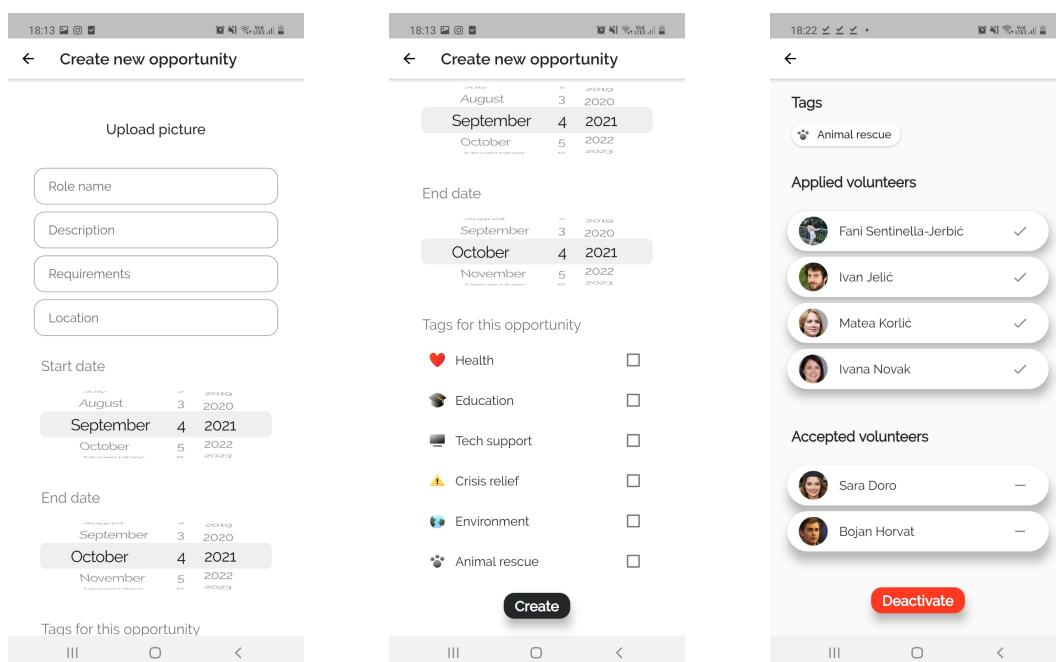
(a) Pregled prilike

(b) Prijava na priliku

Slika 5.11: Ekran detalja volonterske prilike

5.2.4. Izrada volonterske prilike i odabir volontera za volontersku priliku

Organizacije imaju opciju izrade novih volonterskih prilika čije je sučelje prikazano na slikama 5.12a i 5.12b. Nakon što je prilika stvorena, volonteri se mogu prijavljivati na nju. Organizacija ima izbor koje će volontere od prijavljenih prihvati. Sučelje odabira prikazano je na slici 5.12c.

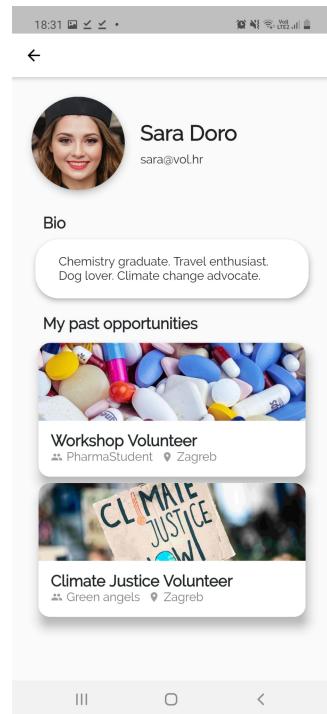


- (a) Sučelje izrade volonterske prilike (b) Sučelje izrade volonterske prilike - odabir oznaka (c) Sučelje odabira volontera za priliku

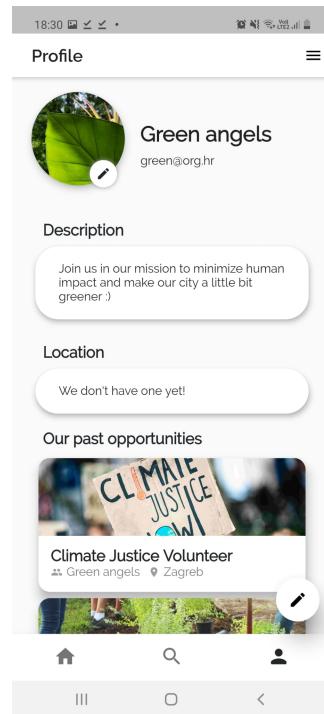
Slika 5.12: Ekrani izrade volonterske prilike i odabira volontera

5.2.5. Pregled i uređivanje korisničkog računa

Volonter može pregledavati vlastiti račun i račune dostupnih organizacija. Organizacija, sukladno tome, može pregledavati vlastiti račun i račune dostupnih volontera. Na slici 5.13a prikazan je profil volontera iz pogleda organizacije, a na slici 5.13b prikazan je vlastiti profil organizacije. Pregled vlastitog i tugeđeg profila razlikuje se u mogućnosti uređivanja koja se na vlastitom profilu prikazuje, a na tugeđem ne. Uređivanje slike profila odvojeno je od uređivanja tekstualnih podataka profila. Na slici 5.14a prikazano je sučelje uređivanja profilne slike, a na slici 5.14b sučelje uređivanja profila.

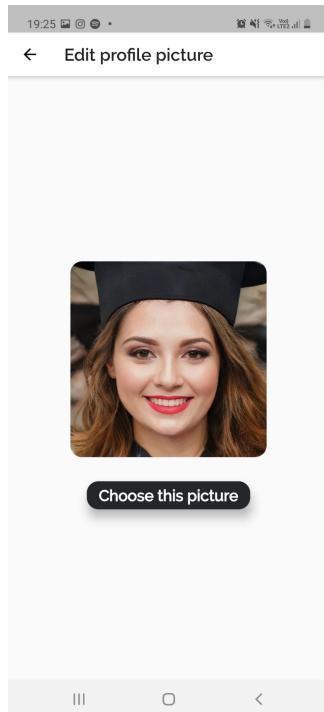


(a) Pregled tuđeg profila volontera

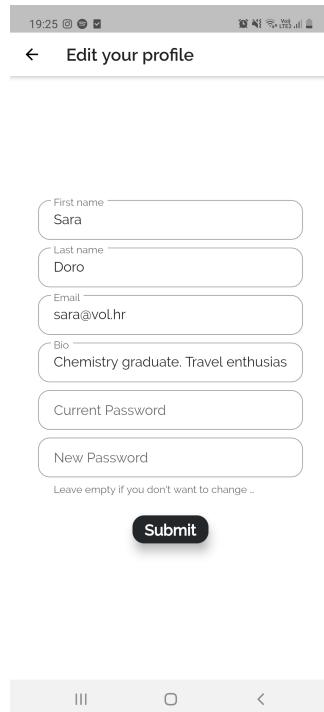


(b) Pregled vlastitog profila organizacije

Slika 5.13: Ekrani pregleda profila



(a) Uređivanje slike profila



(b) Uređivanje profila

Slika 5.14: Ekrani uređivanja profila

5.3. Programsko sučelje poslužitelja

Ostvaren je poslužiteljski program s kojim komunicira aplikacija za pokretne uređaje pomoću HTTP i REST standarda. Sastoji se od 34 rute od kojih je 18 GET tipa, a 16 POST tipa. U budućnosti pri potencijalnom ostvarenju ostatka sustava i ostali dijelovi bi se koristili ovim poslužiteljskim programom.

5.4. Korisnička anketa

Samo ostvarenje funkcionalnosti nije dovoljno da bi sustav ispunio svrhu spomenutu u samom uvodu rada. Cilj je privući i motivirati zainteresirane građane tako da im se olakša proces pronalaženja i prijave na volonterske prilike. Kako bi se utvrdila uspješnost tog cilja provedena je anketa za korisnike.

5.4.1. Dizajn ankete

Anketa se sastoji od petnaest pitanja raspoređenih na tri glavna dijela. U prvom dijelu se ispituju demografski podaci poput dobi, roda i obrazovanja. Ovi podaci pomažu objasniti potencijalne uzorke u rezultatima, primjerice stariji ljudi obično imaju više poteškoća s korištenjem digitalnih proizvoda. U drugom dijelu se ispituje ocjena različitih parametra same aplikacije. U zadnjem dijelu od korisnika se traži da procijeni sveukupan dojam. Pitanja koja su rezultirala brojem od 1 do 5 postavljena su tako da korisnici ocijene koliko se slažu s tvrdnjama poput „Aplikacija je korisna“. Puni tekst ankete dostupan je u dodatku B.

5.4.2. Rezultati ankete

Anketa je provedena nad 11 korisnika. Glavni dio rezultata prikazan je u tablici 5.1, a ostatak se nalazi u dodatku B. Potrebno je istaknuti da sudionici nisu bili nasumično odabrani pa je zbog toga očekivana visoka razina pristranosti ispitanika. U slučaju kada bi se ova aplikacija službeno objavljivala, provelo bi se pravo ispitivanje nad većim brojem nasumično odabralih korisnika kako bi nastupio zakon velikih brojeva i rezultati ankete bili objektivniji. Ipak, bez obzira na razinu pristranosti, anketa je pomogla ocjeni uspješnosti aplikacije.

kategorija	ocjena					srednja vrijednost
	1	2	3	4	5	
korisnost	0	0	0	1	10	4.91
dopadljivost	0	0	0	2	9	4.82
pouzdanost	0	0	0	5	6	4.55
jednostavnost snalaženja	0	0	0	3	8	4.73
dizajn	0	0	0	2	9	4.82
opći dojam	0	0	0	2	9	4.82
ponovno korištenje	0	0	0	1	10	4.91

Tablica 5.1: Broj ispitanika koji je dao određenu ocjenu za određenu kategoriju (1 – najlošija ocjena, 5 – najbolja ocjena)

5.4.3. Analiza rezultata ankete i diskusija

Svi su ispitanici mlađi ljudi između 20 i 29 godina. Muških i ženskih ispitanika je približno podjednako. Svi ispitanici imaju završenu barem srednju stručnu spremu čime ih možemo smatrati obrazovanim. U stručnjim istraživanjima poželjno bi bilo obuhvatiti više dobnih skupina i razina obrazovanja.

Aplikacija je u većini parametara vrlo visoko ocijenjena. Uzveši pristranost u obzir, možemo parametre koji su niže ocijenjeni smatrati značajnima jer su ih čak i pristrani ispitanici lošije ocijenili. Najlošije ocjene ostvarile su pouzdanost i jednostavnost snalaženja u aplikaciji. Kao razloge neki su korisnici naveli kašnjenje učitavanja i nepojavljivanje uspješnih promjena pri uređivanju profila u aplikaciji. Kašnjenje se djelomično može pripisati načinu funkcioniranja samog razvojnog okvira Flutter. U različitim prethodnim istraživanjima korisničkog iskustva, utvrđeno je da korisnici doživljavaju Flutter aplikacije sporijima od nativnih Android aplikacija [4]. Problemi s uređivanjem profila mogu se pripisati neodgovarajućem upravljanju stanjima aplikacije. Trenutno korišten pristup niske razine upravljanja stanjima izgledno nije najpovoljnije rješenje i u budućnosti bi se mogao ispraviti korištenjem pristupa poput Reduxa, Providera ili sličnog. Najviše ocijenjeni su korisnost i vjerojatnost ponovnog korištenja. Subjektivne kategorije poput dopadljivosti, dizajna i općeg dojma ostvarile su malo varijabilniji, ali još uvijek dosta visok rezultat. Sveukupno, čini se da su ispitanici većinom zadovoljni aplikacijom.

6. Zaključak

Iako je volontiranje obilježje mnogih društava kroz povijest, u posljednje vrijeme zbog utjecaja pandemije, klimatskih promjena i drugih nepogoda sve je potrebnija pomoći volontera. S druge strane, aktivnost volontera istovremeno je smanjena, a brojni ljudi ne volontiraju jer nisu upoznati s mogućnostima volontiranja.

Cilj ovoga rada bio je ponuditi tehnološko rješenje za uključivanje društva u volontiranje. To primarno uključuje funkcionalnost informiranja korisnika o aktualnim mogućnostima volontiranja i jednostavno sučelje za prijavu na volontiranje. U sklopu rada ponuđeno rješenje je informacijski sustav koji se sastoji od aplikacije za pokretne uređaje i poslužiteljske aplikacije. Sustav ostvaruje temeljne i dodatne funkcionalnosti koje one podrazumijevaju. Osim toga, dodatan cilj bio je da izrađeni sustav bude dopadljiv, intuitivan i motivirajuć, što je i ostvareno sudeći po rezultatima provedene korisničke ankete.

Daljnji razvoj potreban je kako bi proizvod postao praktično upotrebljiv. Pretходno spomenuto poboljšanje upravljanja stanjima prvo je na listi potrebnih nadogradnji. Osim toga, od velike koristi bilo bi ostvariti brisanje korisničkih računa, lokalizaciju aplikacije i slanje obavijesti na pokretnom uređaju volontera čim je prihvaćen na volontersku priliku. Izrađeni sustav sadrži veliki potencijal i za razne dodatne funkcionalnosti poput slanja poruka između organizacije i volontera te vremenske organizacije volonterskih prilika pomoću kalendara. Za dodatnu motivaciju volontera prigodna bi bila „igrifikacija” sustava tako da veća količina uključenosti pojedinog volontera rezultira u određenoj nagradi ili odgovarajućoj tituli.

LITERATURA

- [1] UN General Assembly. Transforming our world : the 2030 Agenda for Sustainable Development. https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf, October 2015. Pristupljeno 8.8.2021.
- [2] Kurt Bittner i Ian Spence. *Use case modeling*. Addison-Wesley Professional, 2003.
- [3] Jeffrey L. Bradney i Young-joo Lee. Volunteers - Encyclopedia.com, 2021. URL <https://www.encyclopedia.com/social-sciences-and-law/sociology-and-social-reform/sociology-general-terms-and-concepts/volunteers#A>.
- [4] Ola Dahl. Exploring End User's Perception of Flutter Mobile Apps. Završni rad, Faculty of Technology and Society at Malmö University, Veljača 2019. Pristupljeno 29.08.2021.
- [5] Fidelity Charitable. The Role of Volunteering In Philanthropy, 2021. URL <https://www.fidelitycharitable.org/insights/the-role-of-volunteering-in-philanthropy.html>.
- [6] Google Inc. Flutter Architectural Overview. <https://flutter.dev/docs/resources/architectural-overview>, 2021. Pristupljeno 3.8.2021.
- [7] IBM Cloud Education. What is Java Spring Boot? <https://www.ibm.com/cloud/learn/java-spring-boot>, Ožujak 2020. Pristupljeno 13.8.2021.
- [8] M. E. Joorabchi, A. Mesbah, i P. Kruchten. Real Challenges in Mobile App Development. U *2013 ACM / IEEE International Symposium on Empirical*

Software Engineering and Measurement, stranice 15–24, 2013. doi: 10.1109/ESEM.2013.9.

- [9] Alan Jović, Nikolina Frid, i Danko Ivošević. *Procesi programskog inženjerstva, 3. izdanje*. Fakultet elektrotehnike i računarstva, Rujan 2020.
- [10] JRebel by Perforce. 2020 Java Technology Report, Siječanj 2020. URL <https://www.jrebel.com/blog/2020-java-technology-report>. Pristupljeno 16.3.2021.
- [11] Kadam Technologies. Top Backend Frameworks in 2020, Lipanj 2020. URL <https://www.kadamttech.com/top-backend-frameworks-in-2020/>. Pristupljeno 15.3.2021.
- [12] Pivotal Inc. Spring Framework Documentation 5.3.9. <https://docs.spring.io/spring-framework/docs/3.2.x/spring-framework-reference/html/beans.html>, 2021. Pristupljeno 2.8.2021.
- [13] Karyn Pravossoudovitch, Francois Cury, Steve G Young, i Andrew J Elliot. Is red the colour of danger? Testing an implicit red-danger association. *Ergonomics*, 57(4):503–510, 2014.
- [14] Siddharth Sharma. Native vs Hybrid vs Cross-Platform — What To Choose? Medium, Kolovoz 2020. URL <https://medium.com/flutterdevs/native-vs-hybrid-vs-cross-platform-what-to-choose-3221130f7cc5>. Pristupljeno 15.3.2021.
- [15] V. Tunali i S. Zafer. Comparison of Popular Cross-platform Mobile Application Development Tools. *Celal Bayar University: Faculty of Technology Department of Software Engineering, Maltepe University: Faculty of Engineering and Natural Sciences Department of Software Engineering*, 2015.
- [16] Adrienne Watt. *Database Design – 2nd Edition*. BCcampus, Listopad 2014. Pristupljeno 05.09.2021.
- [17] Zakon.hr - pročišćeni tekstovi zakona. Zakon o volonterstvu, 2021. URL <https://www.zakon.hr/z/258/Zakon-o-volonterstvu>. Pristupljeno 13.3.2021.

POPIS SLIKA

2.1.	Jedna od mrežnih stranica sustava za volontiranje VCZ	3
2.2.	Prikaz ponuda volonterskih prilika u sustavu za volontiranje VCZ	3
2.3.	Jedna od mrežnih stranica sustava za volontiranje UNV Online Volunteering Service	4
2.4.	Golden Volunteer Opportunities aplikacija za pokretne uređaje . .	5
2.5.	Detalji volonterske aktivnosti u sustavu Golden	5
3.1.	Konceptualna arhitektura sustava	6
3.2.	UML dijagrami obrazaca uporabe sustava za volontiranje	9
3.3.	Arhitektura sustava	10
3.4.	ER dijagram baze podataka sustava za volontiranje	11
3.5.	Relacijska shema baze podataka sustava za volontiranje	11
4.1.	Pojednostavljena arhitektura Fluttera za razvoj aplikacija za pokretne uređaje [6]	13
4.2.	Spring spremnik inverzije upravljanja [12]	14
4.3.	UML dijagram razmještaja aplikacije za volontiranje	16
5.1.	Elementi vizualnog identiteta	17
5.2.	Različite ideje logotipa sustava za volontiranje	18
5.3.	Odabrani logotip sustava za volontiranje	18
5.4.	Paleta boja sustava za volontiranje	19
5.5.	Raleway font	19
5.6.	Različite ikone unutar aplikacije	19
5.7.	Početni ekran sustava	20
5.8.	Ekrani registracije u sustav za volontiranje	21
5.9.	Ekran prijave u sustav za volontiranje	22
5.10.	Ekran prijave u sustav za volontiranje	23
5.11.	Ekran detalja volonterske prilike	23

5.12. Ekrani izrade volonterske prilike i odabira volontera	24
5.13. Ekrani pregleda profila	25
5.14. Ekrani uređivanja profila	25

Prototip informacijskog sustava za potrebe volontiranja

Sažetak

Cilj je ovoga rada ponuditi tehnološko rješenje za uključivanje društva u volontiranje. Ponuđeno rješenje višeplatformski je informacijski sustav koji na brz, jednostavan i dopadljiv način povezuje zainteresirane volontere i organizacije kojima su potrebni volonteri. Proučeni su postojeći informacijski sustavi za volontiranje i definirani su glavni funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi sustava. Osmišljena je arhitektura sustava temeljena na arhitekturnom stilu REST. Implementirani dijelovi sustava su aplikacija za pokretne uređaje izrađena u Flutteru i poslužiteljska aplikacija izrađena u Spring Bootu. Ostvareni sustav analiziran je zahtjevima sustava i anketom korisničkog iskustva.

Ključne riječi: volontiranje, informacijski sustav, višeplatformski razvoj, aplikacija za pokretne uređaje, poslužiteljska aplikacija, Flutter, REST, Spring Boot

Prototype of an Information System for Volunteering Purposes

Abstract

This thesis aimed to offer a technological solution for engaging society in volunteering. The offered solution is a multi-platform information system that connects interested volunteers and organizations that need volunteers in a fast, simple, and likable way. Existing information systems for volunteering were studied, and the main functional and non-functional requirements of the system were defined. The architecture of the system was designed based on the REST architectural style. Implemented parts of the system are the mobile application made in Flutter and the server application made in Spring Boot. The created system was analyzed by the system requirements and the user experience survey.

Keywords: Volunteering, Information System, Cross-Platform, Mobile Application, Server Application, Flutter, REST, Spring Boot

Dodatak A

Detaljan opis baze podataka sustava za volontiranje

U nastavku su navedene sljedeće tablice sustava za volontiranje s pripadnim atributima, tipovima i opisima:

1. login,
2. volunteer,
3. organization,
4. tag,
5. opportunity,
6. opportunity_tag,
7. applied_volunteers,
8. accepted_volunteers.

A.1. Tablica korisničkih podataka za prijavu

login		
Atribut	Tip	Opis
id	BIGINT	Jedinstveni identifikator korisnika
email	VARCHAR	Elektronička pošta korisnika
password	VARCHAR	Lozinka korisnika

A.2. Tablica volontera

volunteer		
Atribut	Tip	Opis
id	BIGINT	Jedinstveni identifikator korisnika
firstname	VARCHAR	Ime volontera
lastname	VARCHAR	Prezime volontera
bio	VARCHAR	Kratki opis volontera
pic_byte	BYTEA	Profilna slika volontera

A.3. Tablica organizacija

organization		
Atribut	Tip	Opis
id	BIGINT	Jedinstveni identifikator korisnika
name	VARCHAR	Ime organizacije
location	VARCHAR	Lokacija organizacije
description	VARCHAR	Kratki opis organizacije
pic_byte	BYTEA	Profilna slika organizacije

A.4. Tablica oznaka

tag		
Atribut	Tip	Opis
tag_id	BIGINT	Jedinstveni identifikator oznake
name	VARCHAR	Ime oznake
pic_byte	BYTEA	Simbol oznake

A.5. Tablica povezanosti volonterskih prilika s oznakama

opportunity_tag		
Atribut	Tip	Opis
tag_id	BIGINT	Jedinstveni identifikator oznake
opportunity_id	BIGINT	Jedinstveni identifikator volonterske prilike

A.6. Tablica volonterske prilike

opportunity		
Atribut	Tip	Opis
opportunity_id	BIGINT	Jedinstveni identifikator volonterske prilike
organization_id	BIGINT	Jedinstveni identifikator organizacije roditelja
name	VARCHAR	Ime volonterske prilike
description	VARCHAR	Opis volonterske prilike
location	VARCHAR	Lokacija volonterske prilike
start_date	DATE	Datum početka volonterske prilike
end_date	DATE	Datum kraja volonterske prilike
active	BOOLEAN	Otvorenost prilike za prijave volontera
pic_byte	BYTEA	Naslovna slika volonterske prilike

A.7. Tablica prijavljenih volontera

applied_volunteers		
Atribut	Tip	Opis
volunteer_id	BIGINT	Identifikator prijavljenog volontera
opportunity_id	BIGINT	Identifikator volonterske prilike na koju je volonter prijavljen

A.8. Tablica prihvaćenih volontera

accepted_volunteers		
Atribut	Tip	Opis
volunteer_id	BIGINT	Identifikator prihvaćenog volontera
opportunity_id	BIGINT	Identifikator volonterske prilike za koju je volonter prihvaćen

Dodatak B

Korisnička anketa

U nastavku se nalaze pitanja postavljena u korisničkoj anketi i rezultati iste.

B.1. Sadržaj ankete

B.1.1. Demografski podaci

Označite dobnu skupinu kojoj pripadate.

- Do 20
- Između 20 i 29
- Između 30 i 39
- Između 40 i 49
- Više od 50

Označite rod kojim se identificirate.

- Ženski
- Muški
- Ostalo
- Ne želim podijeliti

Označite najviši završeni stupanj obrazovanja.

- Osnovno obrazovanje
- Srednja stručna sprema
- Viša stručna sprema (preddiplomski studij)
- Visoka stručna sprema (diplomski studij)
- Poslijediplomski ili doktorski studij

B.1.2. O aplikaciji

Označite koliko se slažete sa sljedećim tvrdnjama.

Aplikacija je korisna.

Uopće se ne slažem. ———— U potpunosti se slažem.

Aplikacija je dopadljiva.

Uopće se ne slažem. ———— U potpunosti se slažem.

Aplikacija je pouzdana.

Uopće se ne slažem. ———— U potpunosti se slažem.

Aplikaciju je jednostavno koristiti i snalaziti se u njoj.

Uopće se ne slažem. ———— U potpunosti se slažem.

Aplikacija ima dobar dizajn.

Uopće se ne slažem. ———— U potpunosti se slažem.

B.1.3. Sveukupni dojam

Ocjenite opći dojam aplikacije.

loš ———— odličan

Ocenjite koliko je vjerojatno da biste koristili ovu aplikaciju sljedeći put kada poželite volontirati.

malo vjerojatno ———— vrlo vjerojatno

Ako imate dodatan komentar, slobodno ga ostavite ovdje.

B.2. Rezultati ankete

rod	broj ispitanika
ženski	6
muški	5

Tablica B.1: Broj ispitanika s određenim rodom

dob	broj ispitanika
<20	0
20-29	11
30-39	0
40-49	0
>50	0

Tablica B.2: Broj ispitanika s određenom dobi

najviši stupanj obrazovanja	broj ispitanika
osnovno obrazovanje	0
srednja stručna sprema	5
viša stručna sprema	5
visoka stručna sprema	1
poslijediplomski ili doktorski studij	0

Tablica B.3: Broj ispitanika s određenom razinom obrazovanja

kategorija	ocjena					srednja vrijednost
	1	2	3	4	5	
korisnost	0	0	0	1	10	4.91
dopadljivost	0	0	0	2	9	4.82
pouzdanost	0	0	0	5	6	4.55
jednostavnost snalaženja	0	0	0	3	8	4.73
dizajn	0	0	0	2	9	4.82
opći dojam	0	0	0	2	9	4.82
ponovno korištenje	0	0	0	1	10	4.91

Tablica B.4: Broj ispitanika koji je dao određenu ocjenu za određenu kategoriju (1 – najlošija ocjena, 5 – najbolja ocjena)