

SUSTAV OGLAŠAVANJA U SVRHU PRONALAZENJA CIMERA U HRVATSKOJ

Žuvić, Matea

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Algebra
University College / Visoko učilište Algebra**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:225:497811>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-22**



Repository / Repozitorij:

[Algebra University - Repository of Algebra University](#)



VISOKO UČILIŠTE ALGEBRA

ZAVRŠNI RAD

**SUSTAV OGLAŠAVANJA U SVRHU
PRONALAZENJA CIMERA U HRVATSKOJ**

Matea Žuvić

Zagreb, veljača 2023.

Predgovor

Zahvaljujem se mentoru Đaniju Pašiću, struč. spec. ing. comp., na podršci i stručnosti od prvog kolegija vezanog uz programiranje, na kojem je vodio vježbe pa sve do procesa izrade ovog rada. Također se zahvaljujem ostalim profesorima na prenesenom znanju.

Veliko hvala mojoj obitelji, a ponajviše tati koji mi je omogućio i pomogao da upišem željeni fakultet. Pored njega, velike zasluge imaju baka, teta i pokojni nono.

Nadalje, hvala mom najboljem dečku i njegovoj divnoj obitelji na svakodnevnoj potpori i razumijevanju.

Prilikom uvezivanja rada, Umjesto ove stranice ne zaboravite umetnuti original potvrde o prihvaćanju teme završnog rada kojeg ste preuzeli u studentskoj referadi

Sažetak

Nedostatak mobilne aplikacije specijalizirane za pronalaženje cimera u Hrvatskoj je poticaj za obrađivanje ove teme kroz završni rad. Na temelju analize postojećih sustava i provedenog istraživanja navedene teme, utvrđena je potreba za ovakvom aplikacijom te su definirane glavne funkcionalnosti. Modeliranjem su zahtjevi iskazani grafički te je prikazana njihova međusobna povezanost. U praktičnom dijelu rada razvijeno je programsko rješenje uz prikaz i pojašnjenje korištenih tehnologija te ključnih dijelova kôda. Ono se sastoji od mobilne aplikacije za Android uređaje te poslužiteljske aplikacije izrađene u .NET okruženju koja komunicira s bazom podataka. Odgovarajućom analizom su prikazane prednosti i mane implementiranog sustava. Rad završava evaluacijom odgovora anketiranog uzorka ljudi koji su svojim stavovima vrjednovali važnost navođenja pojedinih informacija o potencijalnom cimeru.

Ključne riječi: traženje cimera, oglašavanje, klijentska mobilna aplikacija, Android, poslužiteljska web aplikacija, .NET okruženje

Abstract

The lack of a mobile application specialized for finding roommates in Croatia is an incentive to address this topic through the final thesis. Based on the analysis of the existing systems and the conducted research on the mentioned topic, the need for such an application was determined and the main functionalities were defined. Through modeling, the requirements are expressed graphically and their interrelationship is shown. In the practical part of the thesis, a software solution was developed including a presentation and clarification of used technologies and key parts of the code. Software solution consists of mobile application for Android devices and server application created in the .NET environment that communicates with the database. The advantages and disadvantages of the implemented system are presented with the appropriate analysis. Thesis ends with an evaluation of the survey which valued the importance of specifying certain information about a potential roommate.

Ključne riječi: finding a roommate, advertising, client mobile application, Android, server web application, .NET environment

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Trenutno korišteni sustavi	2
2.1. Potreba tržišta	2
2.2. Analiza sustava	2
3. Istraživački aspekt kompatibilnosti osoba	8
4. Temeljni zahtjevi i njihova problematika	10
4.1. Struktura oglasa i prikaz podataka	12
4.2. Dizajn sučelja	14
5. Modeliranje sustava oglašavanja	20
6. Implementacija programskog rješenja	24
6.1. Implementacija mobilne komponente	24
6.1.1. Značajke Androida	24
6.1.2. Prednosti i mane aplikacije	26
6.2. Implementacija backenda	28
6.2.1. Značajke ASP.NET okvira	28
6.2.2. Komunikacija s klijentom	28
7. Funkcionalnosti sustava	33
7.1. Proces izrade profila	33
7.2. Objavljivanje oglasa	35
7.3. Pretraživanje oglasa	39
8. Analiza anketnog upitnika	46
Zaključak	54
Popis kratica	56

Popis slika.....	57
Popis tablica.....	59
Popis kôdova	60
Literatura	61
Prilog	62

1. Uvod

Tema i ideja ovog završnog rada je analiza postojećih sustava za pronalaženje cimera u Hrvatskoj te izrada novog softvera, odnosno aplikacije na temelju uočenih problema. Konkretna aplikacija čija je primarna funkcionalnost traženje cimera zasada ne postoji u Hrvatskoj, stoga bi se moglo reći da se ustvari analiziraju razni oglasnici i alati koji se koriste u te svrhe. Upravo nedostatak specijalizirane aplikacije za opisani problem je jedan od razloga nerijetko iscrpljujućeg procesa pronalaženja cimera. Na temelju iskustava poznanika problem sam razradila na dva dijela. Prvi dio je vezan uz prikaz oglasa koji je često nestrukturiran, podaci su loše organizirani te nije *user-friendly*. U većini slučajeva oglasi nemaju pravilnu formu te samim time oni postaju nečitljivi, podaci nisu grupirani, a ponekad niti navedeni. Drugi uočeni dio obuhvaća informacije o osobi koja traži sustanara. Na trenutnim oglasima je gotovo nemoguće pronaći osnovne, a još manje neke dodatne informacije. Ovaj problem za sobom vuče i sljedeći, a to je velika vjerojatnost za pronalaskom nekompatibilnog cimera što rezultira novom selidbom, odnosno novom potragom. Također, stranci koji dolaze u Hrvatsku teško pronalaze smještaj bez nečije pomoći zbog raspršenosti oglasa.

U nastavku rada slijede analize. Prvo će se analizirati sustavi u Hrvatskoj koji se koriste za oglašavanje prilikom traženja cimera, a potom kompatibilnost osoba. Nadalje se detaljno raščlanjuju temeljni zahtjevi te se obrađuje modeliranje sustava. Zatim se razrađuje sama implementacija aplikacije i osnovne funkcionalnosti. Na kraju predstoji analiza anketnog upitnika.

2. Trenutno korišteni sustavi

2.1. Potreba tržišta

Kao što je spomenuto u uvodu, u Hrvatskoj ne postoje sustavi koji se konkretno bave ovom tematikom. S obzirom na tu činjenicu i na to da u svijetu ima mnogo aplikacija na tu temu, postavlja se pitanje postoji li u Hrvatskoj uopće potreba za takvom aplikacijom. Pretpostavka je da je veličina tržišta u Hrvatskoj manja u usporedbi s nekim drugim zemljama. To smanjuje potražnju za ovakvim aplikacijama i smanjuje ekonomski potencijal za investitore da razviju ovakve aplikacije. U zadnjih nekoliko godina je sve više stranaca koji dolaze ovdje tražiti kratkoročni smještaj i cimer s kojima bi podijelili stanarinu, stoga se tržište širi svakim danom. Njima je, u novoj državi, bez aplikacije, doista onemogućen pronalazak smještaja, a još manje cimera.

Uvjetovano skokom cijena stanova, tržište postaje sve zahtjevnije, a samim time cijeli proces pronalaženja cimera vremenski dugotrajniji. Same aplikacije služe upravo skraćivanju vremena cijelog procesa i to uključujući vlastite preferencije i potrebe, poput lokacije stana, veličine sobe i cijene najma. One također mogu pomoći ljudima da se osjećaju sigurnije u procesu pronalaženja cimera, budući da omogućuju ljudima više informacija o potencijalnim cimerima prije samog dogovora o najmu.

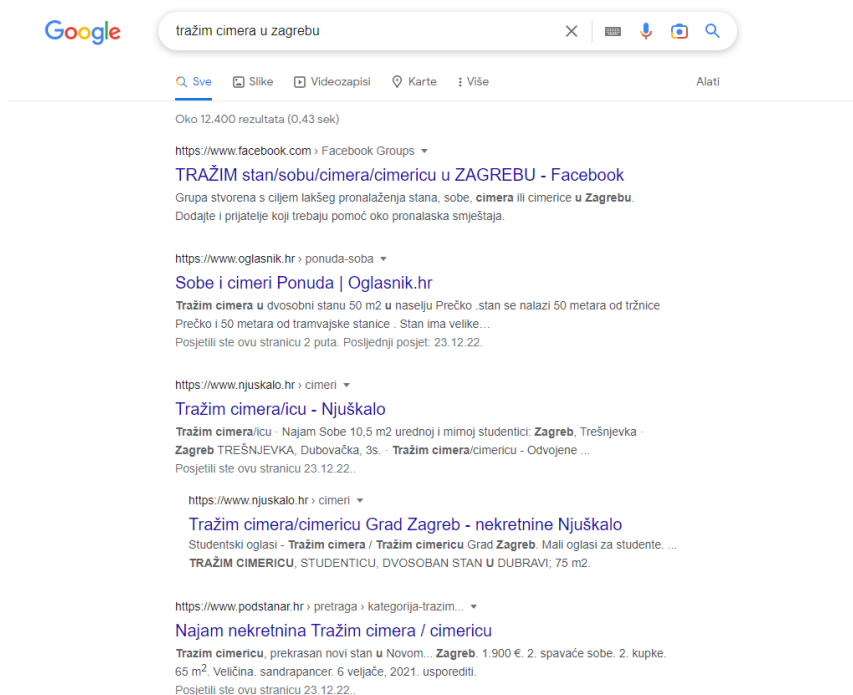
U krajnjoj liniji, implementacija aplikacije bi koristila i oglašivačima i potražiteljima te bi učinila proces pronalaženja cimera jednostavnim, brzim, sveobuhvatnim i kvalitetnijim.

2.2. Analiza sustava

Analiza počinje onime što svaki suvremeni čovjek u današnje vrijeme radi kada nešto traži, istražuje, propitkuje, a to je pita *Google*¹. Na slici (Slika 2.1) vidimo da je u tražilicu unesen pojam „tražim cimera u Zagrebu“. Zagreb je odabran isključivo zbog titule grada s najvećim brojem stanovnika u Hrvatskoj pa je za pretpostaviti da ima i najviše oglasa vezanih uz njega.

¹ Najkorištenija internetska tražilica

Ispod tražilice se nude rezultati, odnosno web stranice koje su povezane s traženim pojmom. U nastavku slijedi sažeta analiza svakog od rezultata.



Slika 2.1 Prikaz rezultata Google tražilice

izvor: <https://rb.gy/6nn2cl>, 19.12.2022.

1. Društvena mreža Facebook

Oglasi se najčešće objavljuju na mjestima gdje se okuplja velik broj ljudi, a to su zasigurno društvene mreže. U Hrvatskoj postoje grupe na Facebook-u² koje služe upravo za pronalaženje cimera. No, ni one nisu specijalizirane, već se tamo nalaze i oglasi za iznajmljivanje i oglasi za prodaju stanova. Također, filtriranje oglasa nije moguće, već samo pretraživanje po sadržaju što nije najspretnije rješenje. Najveća mana ovakvih oglasa je ta što je svaki drugačije strukture, često nepotpun i neformalan. Obično oglasi na društvenim mrežama ne odaju dovoljno informacija, ne prikazuju ključne i relevantne informacije te su teško dostupni. Oglase objavljene u određenoj grupi vide samo članovi te iste grupe, što ograničava i sužava ciljanu skupinu ljudi. Primjer dva različita oglasa vidimo na slikama (Slika 2.2, Slika 2.3). Prvi je oglas izrazito nepotpun, informacija je premalo te je za opširnije informacije potrebno potrošiti još dodatnog vremena. Drugi oglas je ipak potpuniji, sadrži

² Društvena mreža na Internetu s milijardama korisnika

osnovne informacije i fotografije. Jasan je i konkretan, informacije su vizualno odvojene te ih je lakše i brže pročitati.



Slika 2.2 Primjer nepotpunog oglasa na društvenoj mreži Facebook
izvor: <https://rb.gy/qywtkw>, 19.12.2022.



Slika 2.3 Primjer potpunog oglasa na društvenoj mreži Facebook
izvor: <https://rb.gy/qywtkw>, 19.12.2022.

2. Oglasnik.hr

Oglasnik.hr je web stranica namijenjena za razno oglašavanje. Jedna od kategorija se zove Sobe i cimeri koja sadrži ažurne oglase. Uočene prednosti su mogućnosti filtriranja i sortiranja oglasa te njihova konzistentna forma. Glavni nedostatak je taj što postoji mogućnost objave oglasa, a da isti ne sadrži niti najosnovnije informacije (Slika 2.4). Takvi oglasi su uglavnom beskorisni i besmisleni te iziskuju dodatno vrijeme za prikupljanje svih željenih informacija.



Brezovica, cimericu jednu ili dvije traži djevojka

Botinec, Novi Zagreb - Zapad, Grad Zagreb (Pogledaj na karti)

099

Cijena:
1.205,52 kn
€ 160

Oglas je aktivan od 28.12.2022.
Oglas pregledan: 76 puta
Šifra oglasa: 5146485

★ Spremi u favorite

Osnovni podaci Režije: posebno

Opširnije o oglasu

Botinec, cimericu k još jednoj u dvosobnom stanu, na katu kuće, tri velike terase, 1.200 kn, režije uključene

Slika 2.4 Primjer oglasa na stranici Oglasnik.hr

izvor: <https://rb.gy/einbm4>, 19.12.2022.

3. Njuškalo

Njuškalo je jedna od najpoznatijih web stranica za objavljivanje oglasa za prodaju i najam stanova, kuća, automobila te drugih proizvoda i usluga u Hrvatskoj. Uključuje i oglase za traženje cimera koji su također svi jednake forme te se mogu filtrirati i sortirati na razne načine. Prilikom izrade oglasa nije potrebno unijeti specifične informacije vezane uz ovu uslugu, već je izrada vrlo općenita te ovisi o oglašivaču koliko informacija želi podijeliti i navesti. Sukladno tome, neki oglasi sadrže većinu potrebnih informacija, dok su drugi kompletno nepotpuni. Svaki oglas sadrži slike, naslov, cijenu, lokaciju, opis i kontakt oglašivača (Slika 2.5). Dodatna činjenica je da se objavljivanje ovakvog oglasa na Njuškalu naplaćuje ovisno o duljini prikazivanja oglasa.



Najam Sobe 10,5 m2 urednoj i mirnoj studentici: Zagreb, Trešnjevka

Cijena
265,45 € / 2.000 kn

● Fikarni tečaj konverzije 1 € = 7,53450 kn

POŠALJI PORUKU

Šifra oglasa: 37937066

Podijeli Spremi

Osnovne informacije

Lokacija	Grad Zagreb, Trešnjevka - Sjever, Trešnjevka
----------	---

Opis oglasa

Dvosobni stan od 37 m2 nalazi se na atraktivnoj lokaciji centra Trešnjevke. U uređenom i kompletno opremljenom novom stanu iznajmljuje se odvojena spavaća soba od 10,5 m2, urednoj, komunikativnoj i mirnoj studentici. (U obzir dolaze samo nepušači).

Stan se sastoji od predsoblja, kuhinje s blagovaonom, dnevnog boravka, odvojene kupaone i spavaće sobe.

Cimer po potrebi, vrlo rijetko boravi u stanu u kojem se nalazi još i kauč u prostoru dnevnog boravka.

Grijanje je plinsko etažno, te su mjesečne režije minimalne.

Zajedničke su prostorije, odvojena kupaonica i kuhinja s blagovaonicom.

Sve su priložene fotografije stana realne i vjerodostojne.

U izuzetno mirnom okruženju, nadomak Trešnjevačke tržnice, te tramvaja na svega 3 min., osigurana je izvrsna prometna povezanost sa svim fakultetima i različitim studentskim sadržajima.

2000 kn+polog+režije (sve su režije odvojene, plin, struja, voda, a plaćanje je po potrošnji).

Moguća je varijanta iznajmljivanja spavaće sobe i paru djevojaka emocionalno blisko povezanim (npr. sestrama, izuzetno dobrim prijateljicama...).

Slika 2.5 Primjer oglasa na stranici Njuškalo

izvor: <https://www.njuskalo.hr/cimeri>, 20.12.2022.

4. Podstanar.hr

Još jedna web stranica za oglašavanje, ali isključivo nekretnina za najam u Hrvatskoj. Nudi nekoliko dodatnih funkcionalnosti, poput mogućnosti filtriranja oglasa prema lokaciji, veličini i cijeni, te mogućnosti slanja poruka direktno putem web stranice. Samih oglasa za traženje cimera ima malo. Korisna funkcionalnost je mogućnost usporedbe dva ili više oglasa koji su prikazani na jednom ekranu (Slika 2.6). Usporedba je vrlo detaljna, sadrži i osnovne i dodatne informacije. Na samoj stranici neke funkcionalnost ne rade, poput sortiranja, a oglašavanje je besplatno.

Odabrana svojstva



Traži se cimerica :
jednokrevetna soba u
dvosobnom stanu
2.343 €



Tražim cimera/cimericu za
stan od 65m2 u Zagrebu
1.000 €
Vrsta: Tražim cimera / cimericu



Iznajmljujem sobu, Markovo
polje, Sesvete, muškoj osobi,
režije uključene
1.400 €

Grad	Zagreb	Zagreb	Sesvete
Područje 2:	Sigečica	Sigečica	Markovo polje
Poslanski broj	X000	10340	10360
Velčina	70 m ²	65 m ²	15 m ²
velčina zemljišta	0	0	0
sobe	3	2	2
spavaće sobe	2	2	0
kupaonice	1	1	1
Godina izgradnje			1990
Vrsta kuće	poslovno-stambena zgrada	samostojeća kuća	samostojeća kuća
Broj etaža			2
Dostupno od			
Vrsta stana	stan u zgradi	stan u zgradi	ostalo
Tip gradnje	novogradnja	novogradnja	novogradnja
Režije	posebno	posebno	posebno
Etaža	3. kat	I. kat	podrum
Stanje nekretnine	odlično	dobro	odlično
Namještenost	namješteno	polunamješteno	nenamješteno
Energetski certifikat	da		
Kućni ljubimci	ne	da	da
uporabna dozvola	✗	✗	✓
parkirno mjesto	✓	✓	✓
javni parking	✓	✗	✗
internet	✓	✗	✗
telefon	✗	✗	✗
satelitska televizija	✗	✗	✗
kabelska televizija	✓	✗	✗
alarmni sustav	✓	✗	✗

Slika 2.6 Primjer usporedbe tri oglasa na stranici Podstanar.hr

izvor: <https://rb.gy/z0ag8k>, 20.12.2022.

3. Istraživački aspekt kompatibilnosti osoba

„Kompatibilnost je sposobnost dvaju ili više predmeta ili dijelova opreme ili stvari da funkcioniraju u istom sustavu ili okruženju bez međusobnog ometanja.“ (Enciklopedija.hr, 2022) Prema navedenoj definiciji, kompatibilnost cimera je sposobnost dvije ili više osoba da se slažu i dobro funkcioniraju u stambenom prostoru. Postoji nekoliko faktora koji mogu utjecati na kompatibilnost osoba, uključujući osobne vrijednosti, ciljeve u životu, navike i stilove života.

Cimerstvo može biti opcija za ljude različitih životnih faza i različitih profesionalnih i financijskih okolnosti. Prema podacima europskog statističkog ureda Eurostat, cijene najma stanova u Hrvatskoj su od 2007. do 2020. godine porasle za više od 30% (Eurostat, 2023). Samim time, mnogi se mladi ljudi odlučuju za suživot s cimerom zbog dijeljenja troškova najma i režija. U tu skupinu mladih ljudi najčešće se svrstavaju studenti stoga će se ovo istraživanje uglavnom temeljiti na uzorku studenata.

U uzorku od 31.500 studenata u američkom istraživanju, 50,1% žena, a 44,1% muškaraca prijavilo je česte ili povremene sukobe s cimerima ili sustanarima (Liu A., 2008). Također je 5,6% američkih studenata navelo je da je cimer uzrok poteškoća koje su ometale njihov akademski uspjeh. Prema istraživanju „The Importance of College Roommate Relationships: A Review and Systemic Conceptualization“ objavljenom u časopisu „Journal of Student Affairs Research and Practice“, cimerstvo može utjecati na prilagodbu studenata na fakultetu i njihovo mentalno zdravlje. Istraživanje je pokazalo da su cimeri s visokom razinom sukoba imali nižu razinu prilagodbe i mentalnog zdravlja u usporedbi s cimerima s nižom razinom sukoba (Erb S.E., 2014). Svi ovi podaci sugeriraju na važnost usklađenog suživota cimera. Kako bi se pokušao ostvariti taj sklad, prvenstveno je potrebno pronaći osobu s određenim karakteristikama i odgovarajućim načinom života. Koliko god su smještaj i lokacija vrlo bitni faktori, toliko je važno u početku tražiti i kompatibilnu osobu s razvijenim željenim karakterom i navikama.

Članak „The accuracy of roommate ratings of behaviors versus beliefs“ proučava utjecaj velikih pet osobnosti (neuroticizam, ugodnost, savjesnost, ekstraverzija i otvorenost) na kompatibilnost cimera. Neuroticizam predstavlja sklonost negativnim emocijama i anksioznosti, ugodnost sklonost pozitivnim emocijama i dobrim odnosima s drugima,

savjesnost sklonost odgovornosti, redovitosti i dosljednosti, ekstraverzija sklonost izlasku i komunikaciji s drugima, aktivnosti i energiji, dok se otvorenost odnosi na nove ideje i iskustva, kreativnost i znatiželju. Istraživanje je provedeno s grupom studenata koji su popunili upitnik o velikim pet osobnostima i odgovorili na pitanja o kompatibilnosti cimera. Rezultati istraživanja su pokazali da su cimeri s visokim razinama ugodnosti i savjesnosti imali višu razinu kompatibilnosti u usporedbi s cimerima s nižim razinama tih osobnosti. Međutim, nije pronađena statistički značajna veza između ostalih osobnosti (ekstraverzije, otvorenosti i neuroticizma) i kompatibilnosti cimera (Paunonen S., 2014).

„Roommate Compatibility Detection Through Machine Learning Techniques“ je znanstveni članak koji se bavi upotrebom tehnika strojnog učenja za otkrivanje kompatibilnosti cimera. Autori su prikupljali podatke od oko 3.500 studenata sveučilišta u SAD-u koji su popunili anketu o svojoj osobnosti, navikama i stilu života. Podatke su podijelili u skup za učenje (80% podataka) i skup za provjeru (20% podataka). Skup za učenje se koristio za treniranje modela, a skup za provjeru se koristio za evaluaciju točnosti modela³. Model je treniran pomoću metode „random forests“. Ova metoda se sastoji od stvaranja mnoštva stabala odluke koji se koriste za određivanje predviđanja. Evaluacija točnosti se mjerila pomoću metrike točnosti koja se određuje kao omjer broja točno predviđenih rezultata i ukupnog broja rezultata (Lamba M., 2020).

U praksi je mjerenje kompatibilnosti često izazovno iz više razloga. Prvi je subjektivnost zbog različitih stavova i preferencija pojedinaca. Što je više različitih mišljenja, to je teže izmjeriti kompatibilnost. Drugi razlog je mijenjanje navika i osobina ljudi tijekom vremena što utječe na promjenu kompatibilnosti. Nadalje, mjerenje je često otežano zbog nedostatka relevantnih podataka koji se prikupljaju u skladu s određenim standardima. Isto tako ne postoje univerzalne mjere ni metode za izračunavanje kompatibilnosti stoga se za različite svrhe koriste različite metode i tehnike. Najčešći način je provođenje anketa i upitnika. Ankete obično sadrže pitanja o osobnosti, navikama, interesima i stilu života, a rezultati se koriste za određivanje koliko su osobe slične ili različite. Često korištena tehnika su i intervjui, odnosno razgovori jer omogućuju direktan dijalog i bolje razumijevanje osobnosti i navika cimera. Postoje još mnoge metode, poput strojnog učenja, procjenjivanja osobnosti, ocjena i recenzija itd.

³ Evaluacija točnosti je proces koji se koristi za određivanje koliko točno model predviđa rezultate.

4. Temeljni zahtjevi i njihova problematika

Inženjerstvo zahtjeva je proces koji se koristi za identifikaciju, analizu i formalizaciju zahtjeva za proizvod ili uslugu. Ova disciplina je važna jer pomaže prilikom utvrđivanja onog što treba biti uključeno u proizvod ili uslugu, kako bi se ispunile potrebe i očekivanja korisnika. U inženjerstvu zahtjeva, zahtjevi se identificiraju kroz intervju s korisnicima, ankete, korisničke studije i druge tehnike. U ovom su radu korištene metoda analize postojećih sustava i anketiranje. Također, u radu će biti korištena agilna metodologija. U tablici (Tablica 4.1) možemo vidjeti popis korisničkih priča i vezanih funkcionalnih zahtjeva, odnosno *product backlog*⁴.

US1	Kao korisnik mogu se registrirati, prijaviti i odjaviti iz aplikacije
1.1	Registracija korisnika
1.2	Prijava registriranih korisnika
1.3	Odjava prijavljenih korisnika
US2	Kao prijavljeni korisnik mogu urediti svoj profil
2.1	Uređivanje profila
2.2	Pregledavanje profila
US3	Kao prijavljeni korisnik mogu dodati novi oglas
3.1	Dodavanje oglasa
US4	Kao prijavljeni korisnik mogu pregledavati oglase
4.1	Pregledavanje oglasa
4.2	Filtriranje oglasa

⁴ *Product backlog* je poredan i stalno promjenjiv popis stvari potrebnih za poboljšanje proizvoda korišten u Scrum metodologiji

4.3	Sortiranje oglasa
US5	Kao korisnik mogu izaći iz aplikacije
5.1	Izlazak iz aplikacije

Tablica 4.1 Popis korisničkih priča i vezanih funkcionalnih zahtjeva

izvor: *Vlastiti rad autora*

Što se tiče prve korisničke priče, ona je podijeljena na tri funkcionalna zahtjeva. Mogućnost korištenja mobilne aplikacije imaju isključivo registrirani korisnici. Kako bi registracija bila uspješna, potrebno je popunjavanje forme koja zahtjeva unos korisničkog imena, e-maila te lozinke. Korisničko ime mora biti jedinstveno, a lozinka će biti pohranjena tek nakon hashiranja. Prijavu u aplikaciju mogu izvršiti isključivo registrirani korisnici unoseći korisničko ime i lozinku. Odjava iz računa će biti moguća klikom na gumb pri čemu će se ista automatski izvesti.

Druga je korisnička priča vezana uz korisnički profil koji će biti vidljiv svim ostalim korisnicima. Ispunjavanje podataka na profilu će biti obavezno zbog kvalitete oglasa koji će biti informativni i sadržavati sve najbitnije informacije, kako o stambenom objektu, tako i o sustanaru. Anketiranjem ispitanika podaci su razvrstani po važnosti te s obzirom na ishod su isti obavezni ili neobavezni za popunjavanje.

Treća korisnička priča se odnosi na dodavanje oglasa koji se također sastoji od obaveznih podataka za popunjavanje koji su odabrani analizirajući slična rješenja te njihove prednosti i nedostatke.

Četvrta korisnička priča sadrži tri funkcionalna zahtjeva vezana uz pregledavanje oglasa. Oglase je moguće pregledati, filtrirati i sortirati. Filteri služe za razvrstavanje željenih oglasa prema odabranim preferencijama, dok sortiranje predstavlja promjenu redosljeda prikazivanja oglasa ovisno o odabranoj odrednici. Jedan od filtera je vremenski period boravka koji može biti dugoročni ili kratkoročni. Dugoročni je namijenjen osobama koje će boraviti duže od šest mjeseci, dok je kratkoročni za kraće periode od navedenog.

Posljednju korisničku priču čini funkcionalnost izlaska iz aplikacije klikom na gumb.

4.1. Struktura oglasa i prikaz podataka

Pisanje oglasa je važan dio procesa marketinške komunikacije i zahtijeva dobro poznavanje ciljane publike, proizvoda ili usluge koja se nudi te tehnika pisanja. „Hey, Whipple, Squeeze This: The Classic Guide to Creating Great Ads“ je knjiga koja se bavi marketinškom komunikacijom i pruža savjete o tome kako kreirati uspješne oglase. U knjizi se govori o različitim aspektima marketinške komunikacije, uključujući idejni razvoj, kreativni proces, pisanje oglasa, rad s agencijama i druge teme. Knjiga se fokusira na to kako kreirati oglase koji će privući pažnju ciljane publike i motivirati ih da poduzmu akciju. Savjeti o pisanju oglasa iz knjige su sljedeći:

- Počni s dobrom idejom: Knjiga ističe važnost dobre ideje za oglas i navodi da je dobra ideja temelj uspješnog oglasa. Također, navodi i pet koraka za stvaranje ideja. Oni su sljedeći:
 1. Prikupite što više informacija o problemu. Čitajte, podcrtavajte, postavljajte pitanja, posjećujte tvornicu.
 2. Sjednite i aktivno napadajte problem.
 3. Odustanite od svega i odite raditi nešto drugo dok vaša podsvijest radi na problemu.
 4. “*Heureka!*”⁵
 5. Smišljate kako provesti svoju ideju.
- Koristi jednostavne i direktne rečenice: Knjiga preporučuje korištenje jednostavnih i direktnih rečenica u oglasima, kako bi se poruka lakše razumjela i prenijela.
- Korištenje vizualnih elemenata: Knjiga ističe važnost vizualnih elemenata u oglasima, poput slika i druge grafičke podrške, te navodi da one mogu pomoći u privlačenju pažnje i prenošenju poruke (Sullivan L., 2012).

Svi navedeni savjeti dijele dobar oglas od onog malo manje dobrog. Također ova pravila vrijede za sve vrste oglasa i oglasnih materijala (televizijski, radio, tiskani, internet oglasi...).

Kako bi se povećala čitljivosti oglasa i lakše razumjele informacije nužno je da oglas bude unificirane strukture. Prikaz podataka treba biti smisleno prikazan kako bi oni najbitniji podaci bili uočljiviji. Struktura oglasa bi trebala sadržavati naslov, opis, slike, cijenu, kontakt informacije te dodatne podatke o stambenom objektu. Također, za ovu vrstu oglasa su

⁵ heureka (grč. εὕρηκα: pronašao sam!), usklik koji se pripisuje Arhimedu kada je otkrio zakon o prividnom gubitku težine u tekućini (osnovni zakon hidrostatičke). Poslije općenit usklik radosti pri nekom otkriću ili dobroj zamisli.

iznimno važni podaci o osobi koja traži cimera. Naslov oglasa je prvi element koji publika vidi i trebao bi privući njihovu pažnju i pružiti kratak pregled oglasa. On bi trebao dati ideju o tome što se traži i gdje se traži. Opis oglasa trebao bi dati više informacija poput uvjeta stana, opisa susjedstva ili opisa traženog cimera. Slika ili vizualni element mogu privući pažnju publike, ali i pružiti bolji pregled onoga što se nudi. Cijena je važan element u oglasu koji bi trebao biti vidljiv i jasno naveden. Kontaktiranje je prvi korak u komunikaciji između oglašivača i potražitelja stoga je neophodno navesti kontakt informacije. Kako bi oglas bio potpun te kako bi iskustvo ispunjavanja podataka prilikom kreiranja oglasa bilo što jednostavnije, oglas sadržava informacije koje su svojstvene za svaki objekt i koje ga pobliže opisuju, poput informacija o broju soba, broju kupaona, načinu grijanja i ostalog. Slika 4.1 prikazuje strukturu oglasa izrađenu u Figmi. Figma je aplikacija za izradu korisničkog sučelja (engl. *user interface*, skraćeno UI) koja sadrži alat za kreiranje, pregled, komentiranje i dijeljenje dizajna u realnom vremenu između više osoba. Na prvi pogled su uočljive pojedine informacije kao što su lokacija, cijena i naslov. Također, mjesto za sliku je dovoljne veličine, primjetno je te ne zauzima čitavo sučelje. Kontakt je stavljen na dno ekrana jer je kontaktiranje zadnji proces prilikom pregledavanja oglasa. Ta je pozicija intuitivna i logična jer se prikazuje u vrijeme kada je i potrebna. Ukoliko bi se kontakt prikazao prije, osoba koja pregledava oglas ga ne bi ni zamijetila jer je u tom trenutku zanimaju sve informacije o stambenom prostoru i budućem cimeru. Samojoj strukturi i čitljivosti informacija pridonose „prazni“ redci, odnosno bjelina koja umanjuje vizualno grupiranje više različitih informacija te ih odvaja i svaku informaciju čini jednako primjetnom, odnosno važnom. Također, manjak bjeline može vizualno grupirati informacije koje čine cjelinu.



Slika 4.1 Prikaz strukture oglasa izrađen u Figma
izvor: *Vlastiti rad autora*

4.2. Dizajn sučelja

Dizajn korisničkih sučelja je nedvojbeno važan za postizanje uspješnosti aplikacije i zadovoljstva korisnika. Atraktivno i dobro dizajnirano sučelje može privući pažnju korisnika i poboljšati njihovo iskustvo prilikom korištenja aplikacije, dok loše dizajnirano sučelje može odbiti korisnike i dovesti do lošeg rezultata aplikacije. Stoga je važno da se pažljivo razmisli o dizajnu sučelja i da se koriste odgovarajući alati i tehnike za njegovo stvaranje.

XML raspoređuje su jedan od osnovnih alata za dizajniranje sučelja za Android aplikacije. Oni omogućuju definiranje strukture i izgleda sučelja uz pomoć XML jezika⁶. Koriste se za definiranje pozicije, veličine i izgleda elemenata sučelja, kao što su gumbi, tekstualna polja i slike. Oni također mogu sadržavati informacije o ponašanju elemenata, kao što je reakcija

⁶ engl. *Extensible Markup Language*, jezik koji je jednostavno čitljiv i ljudima i računalnim programima, a služi za pohranu i transport podataka

na klikove. Korištenjem XML rasporeda, dizajneri mogu brzo i lako mijenjati izgled sučelja bez potrebe za ponovnim pokretanjem aplikacije (Morris, 2017). To olakšava proces dizajniranja i razvoja, omogućavajući dizajnerima da brže i efikasnije odgovore na promjene zahtjeva korisnika. Kôd 4.1 prikazuje upotrebu linearnih rasporeda koji služe za organizaciju elemenata u jednom redoslijedu horizontalno ili vertikalno. Prvi linearni raspored slaže unutarnje elemente vertikalno, jedan ispod drugog. Njegovi unutarnji elementi su dva linearna rasporeda te su oni raspoređeni jedan ispod drugog. Ta dva unutarnja rasporeda su horizontalni što znači da svoje unutarnje elemente slažu jedan do drugoga. Slika 4.2 prikazuje grafički prikaz nakon izvršenja Kôd 4.1. Vidljive su dvije cjeline (horizontalni linearni rasporedi) koje se nalaze jedna ispod druge, to jest one su unutar vertikalnog linearnog rasporeda. Svi podaci unutar cjelina su horizontalno orijentirani, nalaze se jedan do drugoga.

```
<LinearLayout
    android:id="@+id/linear"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical">

    <LinearLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_marginTop="3dp"
        android:background="#a13630"
        android:orientation="horizontal">

        <TextView
            android:id="@+id/tvCaption"
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:textAlignment="center"
            android:textSize="17sp"
            android:textStyle="bold"
            android:textColor="@color/white"
            tools:text="Studentski stan u srcu Rijeke"/>

    </LinearLayout>
```

```

<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="7dp"
    android:layout_marginLeft="7dp"
    android:orientation="horizontal">

    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:textAlignment="center"
        android:textSize="15sp"
        android:text="Dostupno od: "/>

    <TextView
        android:id="@+id/tvAvailableFrom"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:textAlignment="textStart"
        android:layout_marginLeft="5dp"
        android:textSize="15sp"
        tools:text="22.01.2023."/>

</LinearLayout>
</LinearLayout>

```

Kôd 4.1 Linearni rasporedi



Slika 4.2 Rezultat implementacije Kôd 4.1

izvor: *Vlastiti rad autora*

TextView komponenta je ključna za prikaz teksta u Android aplikacijama. Ona omogućuje prikaz teksta, fonta i boja te se koristi u različitim dijelovima aplikacije. To omogućuje dizajnerima da kreiraju različite vrste teksta za svakojake potrebe, kao što su naslovi, opisi i tekstualna polja za unos. Ova komponenta se može konfigurirati korištenjem različitih atributa. Osnovni su, već spomenuti, font, boja, veličina i stil teksta. Postoji opcija skaliranja teksta koja omogućuje da se tekst automatski prilagođava veličini ekrana uređaja, što je ključno za optimalno iskustvo korisnika na različitim uređajima (Morris, 2017). Kôd 4.1

prikazuje TextView komponente unutar rasporeda. Gotovo svaka komponenta, pa tako i TextView, sadrži dva obavezna atributa, a to su širina i visina. Dvije predefiniране vrijednosti za navedene attribute su zauzimanje iste vrijednosti kao roditelj (engl. *match parent*) i zauzimanje iste vrijednosti kao sadržaj (engl. *wrap content*).

EditText komponenta služi za unos teksta u Android aplikacijama. To je komponenta koja se koristi za prikaz tekstualnih polja za unos.. Također, kao i TextView, ima mogućnost postavljanja fonta, boje i veličine teksta. Podržava različite tipove unosa, kao što su brojevi, slova ili simboli. To omogućuje korisnicima da unose različite vrste podataka i pomaže pri validaciji unosa. Podržava i različite tipove izgleda, kao što su linije za unos, polja za potvrdu ili dugmad za unos (Morris, 2017). To omogućuje dizajnerima da kreiraju različite vrste interakcije s korisnicima. Kôd 4.2 prikazuje implementaciju EditText komponente za unos opisa. Atributima su definirani visina, širina, margine, pozadinska boja, maksimalni broj linija teksta i ostalo.

```
<EditText
    android:id="@+id/etDesc"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="120dp"
    android:layout_marginLeft="20dp"
    android:layout_marginTop="10dp"
    android:layout_marginRight="25dp"
    android:layout_weight="3"
    android:background="#d6d6d6"
    android:gravity="top"
    android:inputType="textMultiLine"
    android:maxLines="15" />
```

Kôd 4.2 Primjer EditText komponente

ImageView komponenta služi za prikaz slika i grafike u Android aplikacijama. Može sadržavati postavljanje veličine slike, razmjera i rotacije što omogućuje dizajnerima da prilagode izgled slike prema specifičnim potrebama aplikacije. Podržava različite načine prikaza slika, kao što su slika u pozadini, slika u okviru i slika s preklapanjem. Također se koristi i prilikom animiranja slika za kreiranje dinamičkih efekata i animacija (Morris, 2017). Ova komponenta zahtijeva odgovarajuću optimizaciju slika, kako bi se osigurala brzina učitavanja i izvrstan korisnički doživljaj. Kôd 4.3 prikazuje primjer jedne ImageView komponente čiji se sadržaj dodaje dinamički u kôdu.

```

<ImageView
    android:id="@+id/ivImage"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="280dp"
    android:scaleType="centerCrop"/>

```

Kôd 4.3 Primjer ImageView komponente

Prilikom kreiranja navigacije, važno je osigurati intuitivnost i jednostavnost. To znači da korisnicima treba biti jasno gdje se nalaze u aplikaciji te kako se mogu kretati kroz različite dijelove. Postoji nekoliko različitih načina navigacije u Android aplikacijama. Jedan od najčešćih je korištenje donjeg navigacijskog izbornika (engl. *Bottom Navigation Bar*) koji se nalazi na dnu ekrana i sadrži ikone koje vode na različite dijelove aplikacije. Također se koristi navigacijska ladica (engl. *Navigation Drawer*) koja se otvara s lijeve strane ekrana, a sadrži izbornik koji vodi na različite dijelove aplikacije. Moguća je i implementacija korištenjem biblioteka za navigaciju kao što je Navigation Architecture Component koja omogućuje lakše kreiranje različitih ruta unutar aplikacije, te olakšava korištenje fragmenata. Fragmenti su ključni dio navigacije u Android aplikacijama jer omogućuju dinamično mijenjanje sadržaja ekrana bez potrebe za ponovnim učitavanjem cijele aplikacije. Kôd 4.4 prikazuje navigacijski izbornik namijenjen za dno ekrana koji je također definiran raznim atributima. Slika 4.3 prikazuje rezultat nakon izvršenja tog istog kôda.

```

<com.google.android.material.bottomnavigation.BottomNavigation
    android:id="@+id/bottom_navigation"
    style="@style/Widget.MaterialComponents.BottomNavigation.Colored"
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="bottom"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:menu="@menu/bottom_navigation_menu" />

<menu
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
    <item
        android:id="@+id/page1"

```

```
        android:enabled="true"
        android:icon="@drawable/page1_icon"
        android:title="Pregled oglasa"/>

<item
    android:id="@+id/page2"
    android:enabled="true"
    android:icon="@drawable/page2_icon"
    android:title="Moj profil"/>
</menu>
```

Kôd 4.4 Primjer navigacijskog izbornika na dnu ekrana



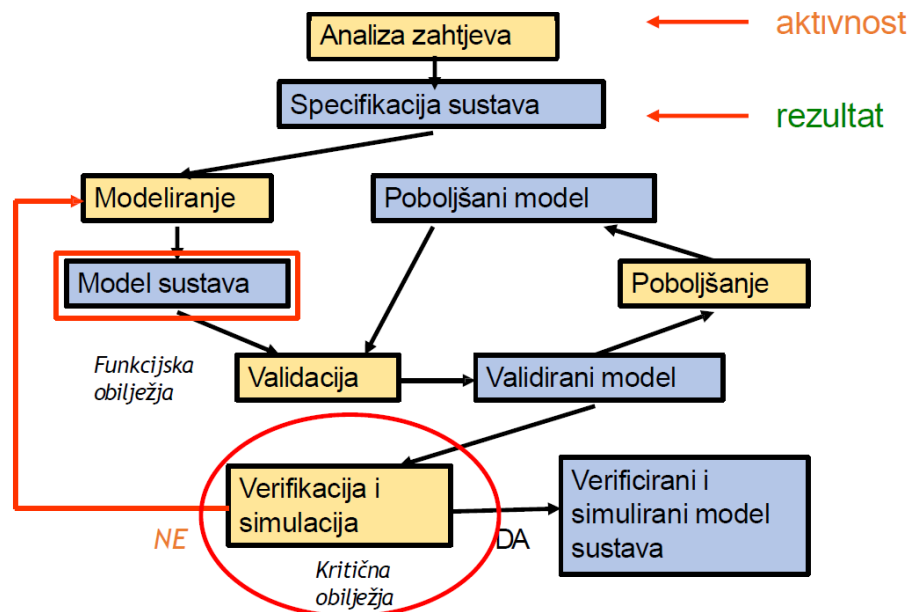
Slika 4.3 Rezultat implementacije Kôd 4.4

izvor: *Vlastiti rad autora*

Boja je važan element dizajna sučelja jer ima utjecaj na korisnika. Crvena boja izaziva emocije poput uzbuđenosti i strasti. Često se povezuje s pozivima na akciju te se stoga koristi u marketingu kako bi se potaknulo ljude da poduzmu neku radnju, u ovom slučaju da pregledavaju oglase i kontaktiraju oglašivače. Ovo su razlozi za izbor glavne boje u temi aplikacije.

5. Modeliranje sustava oglašavanja

Modeliranje sustava je proces koji se koristi za analiziranje, dizajniranje i implementaciju kompleksnih sustava, kao što su softverski, informacijski i proizvodni sustavi. Cilj ovog procesa je proizvesti model koji je jasan, konzistentan i precizan te predstavlja završni softver u jednostavnijem obliku. Modeliranje je dio modernog procesa oblikovanja sustava. Taj se proces sastoji od analize zahtjeva, modeliranja, validacije, poboljšanja te verifikacije i simulacije. Na slici (Slika 5.1) se vidi njegov tijek odvijanja. Kreće analizom zahtjeva. Uobičajene metode koje se koriste pri izlučivanju zahtjeva su intervjuiranje, scenariji, izrada prototipa te etnografija. Intervjuiranje je ispitivanje dionika⁷ o željenom sustavu i razlikama, odnosno poboljšanjima s obzirom na trenutni sustav. Izrada prototipa je izrada oglednih verzija s ciljem rane povratne informacije. Scenariji predstavljaju primjere iz stvarnog života o načinu korištenja sustava, dok je etnografija tehnika opažanja rada na mjestu gdje će se sustav primjenjivati. Analiza zahtjeva rezultira dokumentom u kojem se navode potrebne funkcionalnosti i ograničenja u radu i razvoju sustava, odnosno specifikacijom sustava.



Slika 5.1 Prikaz procesa modernog oblikovanja sustava

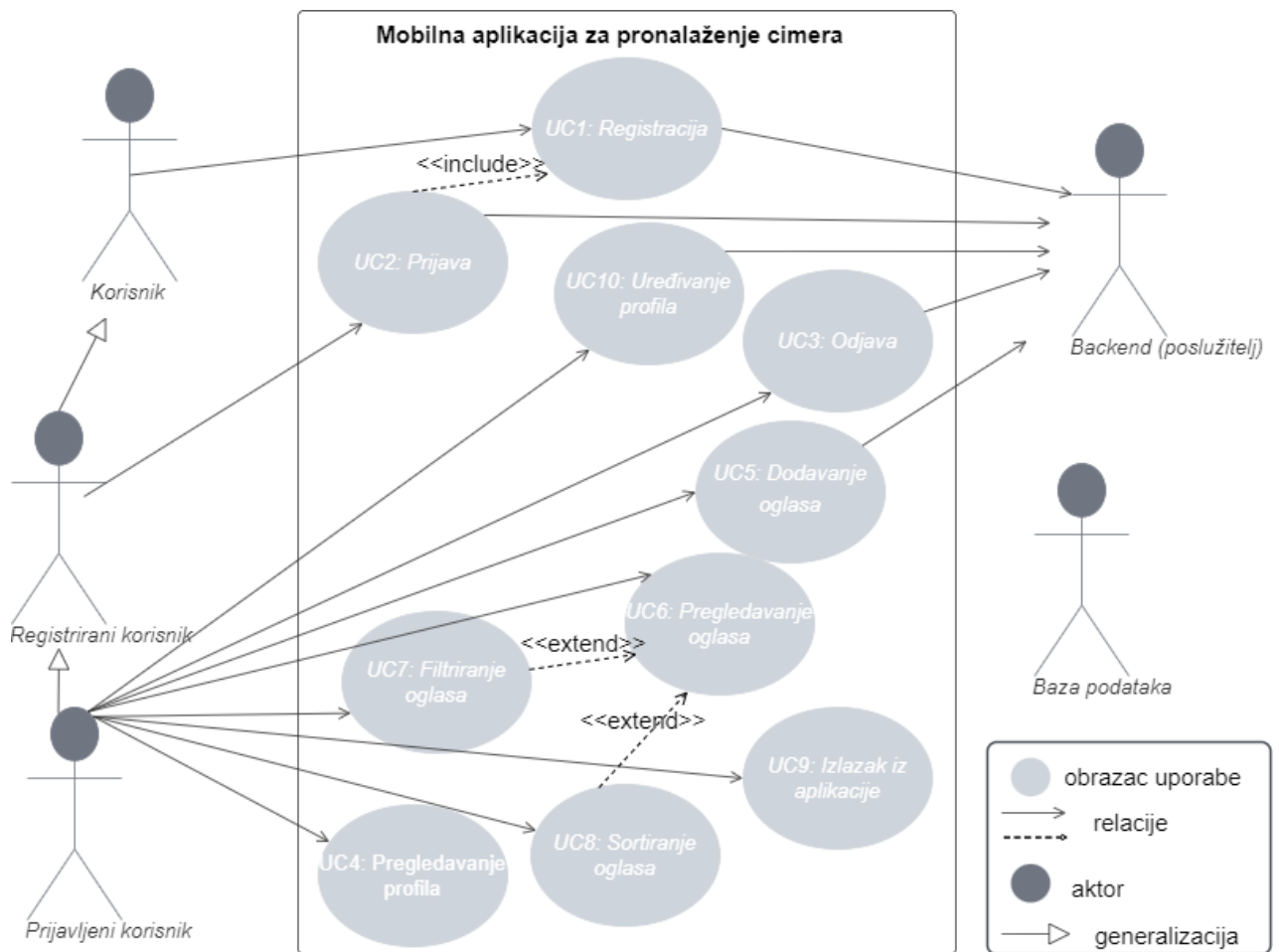
izvor: 01_Uvodno_predavanje [PowerPoint], <https://rb.gy/fudnar>, 27.12.2022.

⁷ engl. *stakeholder*, svatko, unutar ili izvan tvrtke, tko sudjeluje u projektu i na koga projekt utječe

Težište ovog poglavlja je u sljedećoj fazi. Kod modeliranja se razvijaju razni dijagrami koji pomažu opisati sustav i zadovoljiti uvjete svih uključenih strana. Modeliranje se koristi zbog jednostavnosti i razumljivosti jer izražava zahtjeve sustava prirodnim jezikom. Omogućuje vizualizaciju cjelokupnog sustava ili dijelova sustava koji se razvija te time pomaže korisnicima u boljem razumijevanju sustava, kao i članovima razvojnog tima u lakšoj komunikaciji s drugim članovima tima. Analizom modela se mogu lakše identificirati potencijalni problemi i nedostaci u sustavu prije nego što se on razvije, što može uštedjeti vrijeme i novac. Modeliranje pomaže razumjeti kompleksnost sustava te međusobnu povezanost različitih dijelova sustava, što se posebno odnosi na objektno-orijentirane sustave. Također, mogu olakšati proces testiranja te se koristiti za definiranje test slučajeva. Jezik koji se koristi za modeliranje je UML (engl. *Unified Modeling Language*). Prema definiciji, UML je standardni jezik za specifikaciju, vizualizaciju, konstrukciju i dokumentiranje svih artefakata programske potpore (Booch, 2017). Scott W. Ambler je u svojoj knjizi rekao da je osnovna ideja UML-a da se sustavi mogu modelirati na višoj razini apstrakcije od izvornog kôda, simulirati da podrže provjeru valjanosti odrađenih napora, a zatim prevesti u učinkovit kôd. Ta viša razina apstrakcije trebala bi pomoći u izbjegavanju preuranjenog dizajna, omogućiti promjene svog sustava ovisno o razvijanu zahtjeva i odgoditi odluke o implementaciji do zadnje minute (Ambler, 2002).

Postoji više vrsta dijagrama te svaki od njih služi za prikazivanje različitih aspekata sustava. Tako razlikujemo dijagram klasa, dijagram stanja, komunikacijski dijagram, obrazac uporabe, sekvencijski dijagram itd. U ovom će radu naglasak biti na modeliranju uz pomoć dijagrama obrasca uporabe. Obrazac uporabe može prikazati pojedinosti o korisnicima sustava, odnosno aktorima i njihovoj interakciji sa sustavom. Učinkovito korištenje pomaže pri predstavljanju scenarija u kojima sustav komunicira s korisnicima i/ili vanjskim sustavima, prepoznavanju ciljeva svakog od aktora te određivanju opsega sustava (Lucidchart.com, 2023). Osnovni elementi ovog dijagrama su:

- obrazac uporabe - slijed akcija koje sustav obavlja u interakciji s aktorima sustava
- aktor - korisnik koji je u interakciji sa sustavom
- granica sustava - okvir koji postavlja opseg sustava
- relacije između aktora i obrazaca uporabe



Slika 5.2 Primjer dijagrama obrasca uporabe na temelju dijela sustava za pronalaženje cimera
 izvor: *Vlastiti rad autora*

Na slici (Slika 5.2) je prikazan primjer dijagrama obrasca uporabe na temelju mobilne aplikacije opisanog sustava. Veliki pravokutnik predstavlja granice sustava te se u njemu nalaze sive elipse, odnosno obrasci uporabe identificirani kraticom UC, prirodnim brojem i nazivom. S desne strane se nalazi manji pravokutnik s prikazanom legendom, odnosno značenjem simbola. Izvan sustava se nalaze aktori za čiji se naziv koriste isključivo imenice. U ovom slučaju razlikuje se pet aktora. S lijeve strane se nalaze Korisnik, Registrirani korisnik te Prijavljeni korisnik povezani strelicama generalizacije. Poopćenje ili generalizacija predstavlja ekvivalent nasljeđivanju stoga se može zaključiti da Registrirani korisnik nasljeđuje Korisnika te Prijavljeni nasljeđuje Registriranog korisnika. Postoje aktivni i pasivni aktori. Aktivni su inicijatori te njihova strelica ide od njih prema obrascu, dok su pasivni samo sudionici te njihova strelica ide od obrasca prema njima. Aktori s lijeve strane su aktivni, dok Backend predstavlja pasivnog aktora. Baza podataka je dio

cjelokupnog sustava, ona komunicira s poslužiteljom, ali nema doticaja s mobilnom aplikacijom stoga ne sudjeluje u ovom dijagramu. Na slici je vidljivo više različitih relacija. Za komunikaciju između aktora i obrasca uporabe koristi se puna strelica, odnosno relacija pridruživanja ili asocijacije. Isprekidane strelice se koriste za međusobnu komunikaciju između obrazaca te imaju tekst na sebi. Postoje dvije vrste takvih. Prva je *include*, odnosno obuhvaćanje te je na primjeru vidljivo da UC2 obuhvaća UC1, odnosno da je uz prijavu nužna registracija. Drugim riječima, nije moguće da Registrirani korisnik izvrši prijavu ukoliko se nije registrirao. Druga je *extend*, odnosno proširenje. To je opcionalno proširenje, odnosno UC6 se može izvršiti i s i bez UC7, tj. UC8. Nije nužno da Prijavljeni korisnik filtrira i sortira oglase ukoliko ih želi pregledati. Te su funkcionalnosti opcionalne. Svaki od ovih obrazaca uporabe je moguće detaljnije razraditi i napisati slijed koraka pri izvršavanju istoga.

Nastavno u procesu oblikovanja, razrađeni model se validira te se provjerava odgovara li on stvarnim potrebama korisnika. Ukoliko ne odgovara, model se mora poboljšati. Zatim se simulira i verificira, odnosno ispituje zadovoljava li specifikaciju funkcionalnosti. Ukoliko ne zadovoljava, proces modeliranja kreće ispočetka.

6. Implementacija programskog rješenja

U radu je opisana implementacija programskog rješenja sastavljenog u dva osnovna dijela, a to su mobilni dio napisan u Kotlinu i predviđen za rad na Android uređajima te backend dio napisan u ASP.NET tehnologiji koristeći jezik C#. Cilj ove implementacije je pokazati efikasnije rješenje u odnosu na tržišna rješenja.

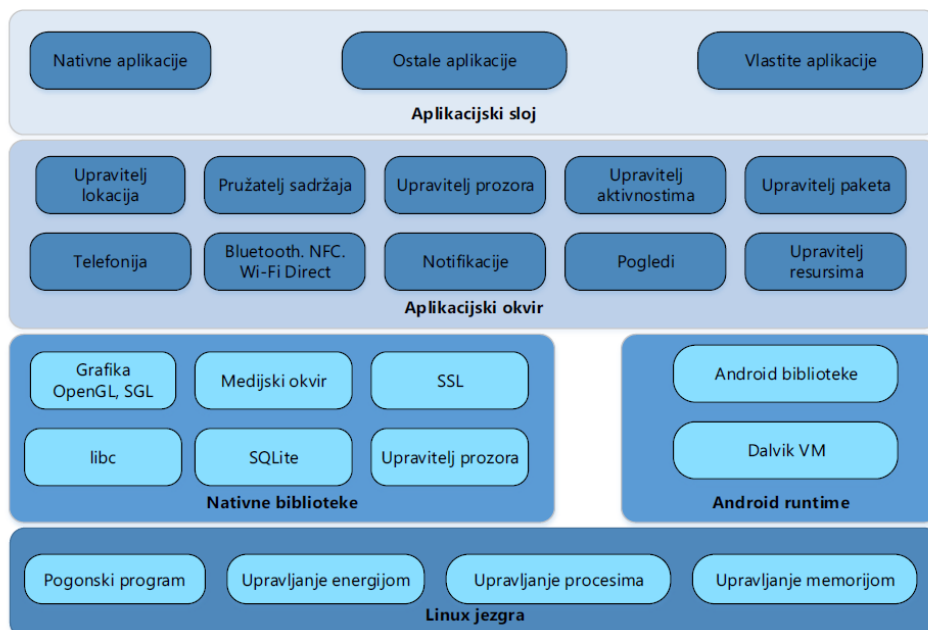
6.1. Implementacija mobilne komponente

6.1.1. Značajke Androida

Android je operacijski sustav za mobilne uređaje dizajniran i razvijen od strane Googlea. Jedna od glavnih prednosti Androida je njegova otvorenost i fleksibilnost. Postoji mogućnost besplatnog preuzimanja Android SDK-a (engl. *Software Development Kit*) i njegovog korištenja za razvoj aplikacija. Android se temelji na Linuxu i koristi Dalvik virtualni stroj za izvođenje aplikacija. Android se temelji na Linuxu i koristi Dalvik virtualni stroj za izvođenje aplikacija. Ima različite verzije, trenutno je najnovija verzija Android 13. Novije verzije su dostupne na najnovijim uređajima te imaju najviše sigurnosnih zakrpa i poboljšanih performansi. Međutim, još uvijek postoji mnogo korisnika koji koriste starije verzije Androida, kao što su Android 8.0 (Oreo) ili Android 7.0 (Nougat). Razlozi za to su ti što proizvođači ne objavljuju odmah najnovije verzije za sve svoje uređaje i to što stariji uređaji nisu kompatibilni s najnovijim verzijama. Također, neki korisnici mogu odabrati ne ažurirati svoj uređaj zbog nedostatka potrebnih funkcija ili problema s performansama i sigurnošću.

Android ima mnogo značajki koje ga čine jedinstvenim i popularnim među korisnicima. Prilagodljivost je jedna od njih te omogućuje razvijanje različitih aplikacija za različite potrebe korisnika. Android je dizajniran da bude kompatibilan sa širokim spektrom uređaja, uključujući pametne telefone, tablete, televizore, frižidere i druge uređaje. Integriran je s Googleovim uslugama, kao što su Google Maps, Gmail, Google Calendar te Google Play, što omogućuje korisnicima jednostavnu integraciju s njihovim osobnim računima. Također, podržava različite vrste bežičnih mreža, uključujući Wi-Fi, Bluetooth i NFC, što omogućuje korisnicima da se povežu s drugim uređajima i uslugama. S obzirom na sve spomenuto, Android ima veliku tržišnu podršku proizvođača uređaja i veliku zajednicu razvijatelja.

Android arhitektura se sastoji od više slojeva koji su međusobno povezani i omogućuju funkcioniranje sustava. Donji sloj je Linux kernel, odnosno Linux jezgra koja upravlja procesima, memorijom, energijom i mrežom. Također pruža sigurnosnu infrastrukturu za Android sustav jer omogućuje različitim aplikacijama i procesima korištenje hardverskih resursa uređaja u sigurnom okruženju. Sljedeći sloj su nativne biblioteke koje su dizajnirane za rad na Linux kernelu te one omogućuju rad s različitim funkcionalnostima, kao što su kamera, grafika, mediji, SQLite i ostalo. U Android runtime dijelu nalaze se Android biblioteke koje omogućavaju pisanje aplikacija jer sadrže jezgrene Java biblioteke za rad sa stringovima, pristup mreži, datotečni sustav itd. Android je koristio vlastitu virtualnu mašinu naziva Dalvik koja je bila optimizirana za probleme trajanja baterije, procesorsku moć i licenciranje. Međutim, od verzije Android 5.0 (Lollipop), Dalvik VM je zamijenjena Android izvršnim okruženjem (engl. *Android Runtime*, skraćeno ART). ART koristi prijevremeni kompajler (engl. *Ahead Of Time*, skraćeno AOT) koji omogućuje brže izvođenje aplikacija i bolje iskorištavanje hardverskih resursa uređaja. Također koristi statičko kompajliranje kôda, što znači da se aplikacije kompiliraju u nativni kôd pri instalaciji. Pridonio je i poboljšanju performansi i većoj sigurnosti zbog podrške za pametno optimiziranje kôda. Aplikacijski okvir sadrži komponente koje se koriste prilikom razvijanja aplikacija, dok se u aplikacijskom sloju nalaze nativne aplikacije poput popisa kontakta, kalendara, kamere i drugih (Android developers, 2023.).



Slika 6.1 Arhitektura operacijskog sustava Android

izvor: IAMU-Predavanje01 (PowerPoint), <https://rb.gy/fudnar>, 10.01.2023.

6.1.2. Prednosti i mane aplikacije

Tijekom implementacije aplikacije za pronalaženje cimera uočene su određene prednosti i mane.

Što se tiče razvojnog okruženja (engl. *Integrated development environment*, skraćeno IDE), odnosno Android Studija, ističe se upravo ta integriranost s potrebnim alatima za razvoj kao što su uređivač kôda, program za ispravljanje pogrešaka (engl. *debugger*) i emulator. On podržava razvijanje koristeći više jezika, a to su Kotlin, Java te C++. Također nudi automatizirane procese za izradu grafičkog sučelja, generiranje kôda i testiranje što poboljšava produktivnost. S druge strane, Android Studio zahtijeva visoke performanse računala i veliku količinu RAM-a što predstavlja problem za programere koji koriste slabija računala. Mana je i njegovo teško podešavanje te konfiguriranje. Troši velike količine memorije prilikom rada s velikim projektima ili korištenja više alata istovremeno, što može dovesti do problema s performansama.

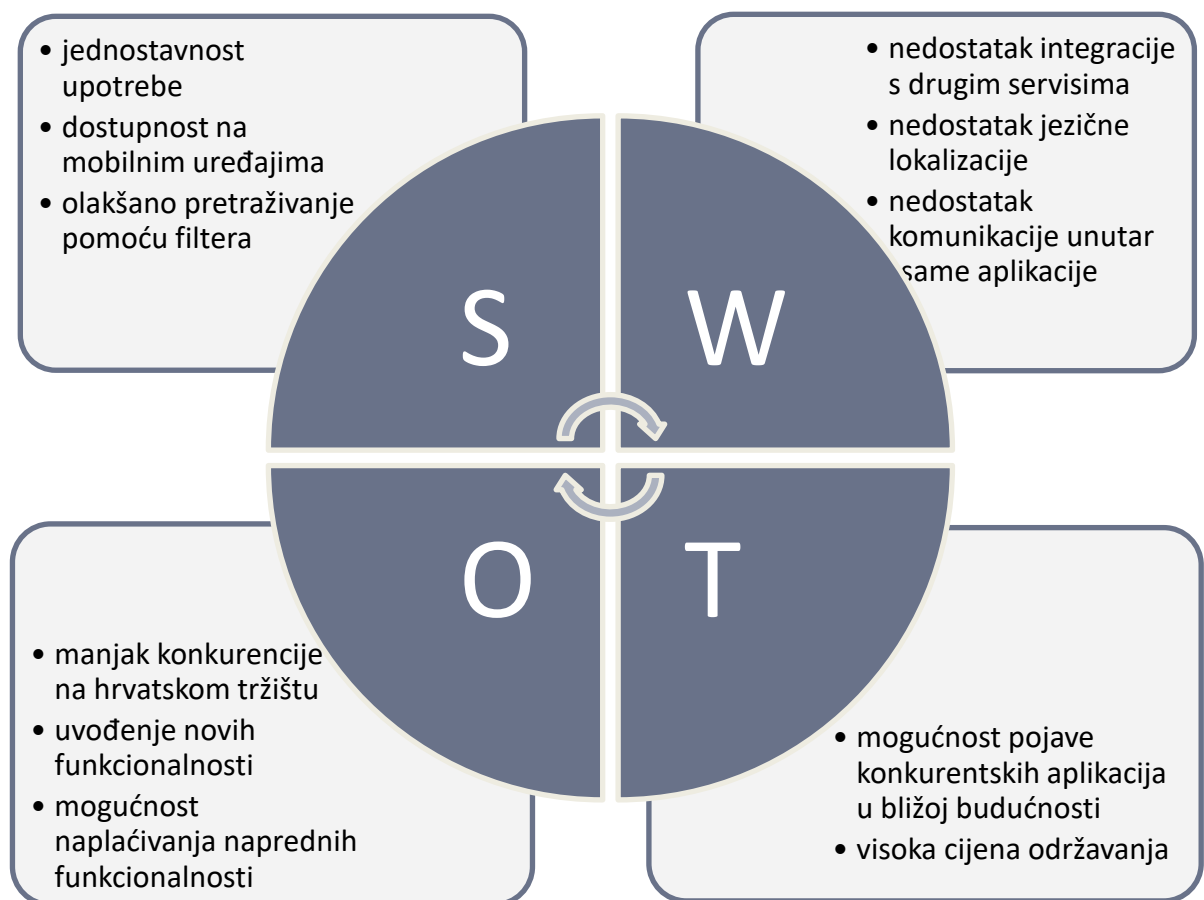
Što se tiče mobilne aplikacije, korištena je SWOT analiza, korisna tehnika koja omogućuje bolje razumijevanje vlastitih internih i vanjskih okruženja, prilagođavanje promjenama, identificiranje prilika i razvijanje strategija za postizanje ciljeva. Slika predočava SWOT analizu aplikacije koja se sastoji od prikazivanja snaga (engl. *strengths*), slabosti (engl. *weaknesses*), prilika (engl. *opportunities*) i prijetnji (engl. *threats*) sustava.

Snaga je lakoća i intuitivnost korištenja zbog konzistentnog dizajna aplikacije, pregledne navigacije i manjka kompleksnosti. Zatim sama pristupačnost na najkorištenijem uređaju današnjice, odnosno mobitelu koja daje mogućnost olakšanog pristupanja i korištenja aplikacije bilo kada i bilo gdje. Također unutar aplikacije postoji mogućnost bržeg i preciznijeg pretraživanja oglasa koristeći filtere što povećava praktičnost.

Nedostaci, odnosno slabosti su primjetne zbog manjka integracije sa servisima poput Facebooka, LinkedIna i Instagrama koji su dio socijalnih mrežnih servisa koji bi omogućili povezivanje s prijateljima i poznanicima. Isto tako nedostaje integracija s Googlom i geolokacijskim servisima koji bi podignuli aplikaciju na novu razinu. Manjak jezične lokalizacije također predstavlja slabost jer je zasada aplikacija dostupna isključivo na hrvatskom jeziku. Između ostalog, nedostaje i mogućnost komunikacije između korisnika unutar aplikacije.

Izostanak izravne konkurencije na hrvatskom tržištu je najveća prilika. Ona omogućuje zauzimanje pozicije na tržištu. Također, prilika je u uvođenju novih funkcionalnosti te naplaćivanju onih naprednih što povećava kvalitetu i privlačnost na tržištu.

Pojava konkurentskih sustava u bližoj budućnosti predstavlja moguću prijetnju. To znači mogućnost smanjenja broj korisnika te prihoda, povećanje potrebe za inovacijama te prilagođavanje trendovima. Također, prijetnja je i visoka cijena održavanja koja može ograničiti mogućnosti za investiranje u nove tehnologije i poboljšanja sustava čime sustav više neće biti konkurentan.



Slika 6.2 Grafički prikaz SWOT analize

izvor: *Vlastiti rad autora*

6.2. Implementacija backenda

6.2.1. Značajke ASP.NET okvira

ASP.NET je okvir otvorenog kôda koji služi za izradu web aplikacija te se temelji na .NET platformi. Višeplatformski je i radi na Windowsu, Linuxu, macOS-u i Dockeru. Omogućuje razvijanje koristeći jezike C#, F# i Visual Basic, od kojih je trenutno najpopularniji C# korišten prilikom izrade backend dijela. .NET je razvojna platforma sastavljena od alata, programskih jezika i biblioteka za izgradnju različitih vrsta aplikacija (Microsoft.com, 2023.). Jedna od njih je Web API, korištena prilikom implementacije backend dijela ovog sustava. To je okvir za izradu HTTP(S)⁸ servisa koji omogućuju izgradnju RESTful web servisa. S obzirom na korišteni HTTPS protokol za komunikaciju, aplikacija omogućuje razmjenu podataka između različitih platformi. Također, podržava formatiranje podataka u određenim formatima, kao što su JSON i XML, što dodatno olakšava međusobnu komunikaciju (Microsoft.com, 2023.). Temelji na arhitekturi Model-View-Controller (MVC) te razdvaja logiku aplikacije na tri dijela. Model predstavlja podatke i izrađene klase na temelju podataka. Podaci se jednostavno mogu povezati s bazom podataka te validirati koristeći C# attribute. Pogledi su odgovorni za predstavljanje sadržaja na korisničkom sučelju. Oni koriste Razor sintaksu za ugradnju .NET kôda u HTML oznake. Kontroler preuzima podatke iz modela, obrađuje ih te prosljeđuje pogledu. Obrađuje i odgovara na unos i interakciju korisnika te kontrolira reakciju aplikacije na dani zahtjev.

6.2.2. Komunikacija s klijentom

Klijent i poslužitelj komuniciraju u svrhu razmjene podataka koji se nalaze u bazi podataka. Klijent šalje upit poslužitelju kojeg on prosljeđuje bazi te ona manipulira podacima na način da ih dohvaća, unosi, mijenja ili briše. REST označava reprezentativni prijenos stanja (engl. *Representational State Transfer*) preko HTTP(S) protokola. Omogućuje izvršavanje CRUD operacija koje se pozivaju s klijentske strane, u ovom slučaju iz mobilne aplikacije, te poslužitelj komunicirajući s bazom podataka, vraća odgovor i podatke klijentu. Koristi

⁸ HTTP je protokol, tj. skup pravila po kojima se web stranica prenosi od poslužitelja do korisnika. HTTPS je sigurnija verzija HTTP-a koja koristi SSL ili TLS certifikat za enkripciju komunikacije.

HTTP metode, a najkorištenije od njih su GET za dohvaćanje, POST za dodavanje, PUT za izmjenu i DELETE za brisanje podataka.

```
[HttpPost]
public IActionResult Register(UserDto user)
{
    bool exists = CheckIfExists(user);

    if (!ModelState.IsValid && exists)
    {
        return BadRequest(ModelState);
    }

    byte[] hashPass = ConvertToHash(user.Pass);

    try
    {
        User userToAdd = new User
        {
            Username = user.Username,
            Email = user.Email,
            Pass = hashPass
        };
        db.Users.Add(userToAdd);
        db.SaveChanges();
        int userId = user.Id;
        return Ok(userId);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        return BadRequest(ex);
    }
}
```

Kôd 6.1 prikazuje implementaciju POST metode koja registrira, odnosno dodaje novog korisnika s pripadajućim podacima u bazu podataka. `[HttpPost]` predstavlja atribut koji ovu metodu čini akcijom unutar kontrolera. Metoda prima objekt klase `UserDto`. DTO (engl. *data transfer object*), objekt prijenosa podataka se koristi radi odvajanja poslovne logike i logike prijenosa podataka. To je objekt klase koja može sadržavati sva svojstva kao i odgovarajuća poslovna klasa, no može neka svojstva ne prikazivati drugom sloju stoga će

biti bez istih. Prilikom registracije je korisno upotrebljavati ovakve objekte jer umjesto objekta klase `User` koji sadrži sve podatke o korisniku, metoda prima objekt klase `UserDto` koji sadrži samo podatke koji su potrebni za registraciju korisnika. Nakon što se podaci validiraju i provjeri zauzetost korisničkog imena i email adrese, lozinka se enkriptira koristeći SHA512 hash. Zatim slijedi konverzija u objekt klase `User` koji se sprema u bazu podataka koristeći Entity Framework.

```
[HttpPost]
public IActionResult Register(UserDto user)
{
    bool exists = CheckIfExists(user);

    if (!ModelState.IsValid && exists)
    {
        return BadRequest(ModelState);
    }

    byte[] hashPass = ConvertToHash(user.Pass);

    try
    {
        User userToAdd = new User
        {
            Username = user.Username,
            Email = user.Email,
            Pass = hashPass
        };
        db.Users.Add(userToAdd);
        db.SaveChanges();
        int userId = user.Id;
        return Ok(userId);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        return BadRequest(ex);
    }
}
```

Kôd 6.1 POST metoda za registriranje korisnika unutar kontrolera

Klijent poziva ovu metodu s backenda, odnosno to ovisi o akcijama korisnika. Ukoliko korisnik klikne na gumb za registraciju i netom prije popuni potrebne podatke, mobilna aplikacija poziva metodu `Register` na poslužitelju. Kako bi ta komunikacija klijent-poslužitelj bila što jednostavnija koristi se Retrofit 2, okvir za rad s web servisima na platformi Android. On automatski parsira JSON ili XML odgovore i pretvara ih u Kotlin objekte, što olakšava rad s podacima dobivenima s web servisa. Također podržava rad s *Callbackovima*, što omogućuje rad s asinkronim zahtjevima. To znači da je aplikacija funkcionalna bez obzira na dohvaćanje podataka koje se događa u pozadini. Kôd 6.2 prikazuje klasu `RegisterFetcher` unutar koje se inicijalizira Retrofit objekt koji se koristi za stvaranje instance `RegisterApi`-ja. To je interface koji se sastoji od metode za slanje zahtjeva. Označena je anotacijom `POST` te sadrži endpoint koji vezan na `baseUrl` čini potpunu putanju do metode na poslužitelju. Malo niže se metoda i poziva, predaje joj se objekt klase `UserJson` te se za asinkrono pozivanje koristi metoda `enqueue`. Ovisno o rezultatu vraća se uspjeh ili neuspjeh.

```
interface RegisterApi {
    @POST("api/login/register")
    fun register(@Body user: UserJson) : Call<Int>
}

class RegisterFetcher(private val context: Context) {

    private var registerApi: RegisterApi

    init {
        val retrofit = Retrofit.Builder()
            .baseUrl(API_URL)
            .addConverterFactory(GsonConverterFactory.create())
            .build()
        registerApi = retrofit.create(RegisterApi::class.java)
    }

    fun insertUser(user: User, onResult: (Int?) -> Unit) {
        val uJson: UserJson = UserJson(user._id,
            user.username, user.email, user.password)
    }
}
```

```

        val request = registerApi.register(uJson)
        request.enqueue(object: Callback<Int>{
            override fun onResponse(call: Call<Int>, response:
Response<Int>) {
                response.body()?.let {
                    if (response.isSuccessful) {
                        val message: String = "Successful..."
                        Toast.makeText(context, message,
Toast.LENGTH_LONG)
                            val id = response.body()
                            setResult(id)

                    }
                    else {
                        response.errorBody().toString()
                    }
                }
            }

            override fun onFailure(call: Call<Int>, t: Throwable) {
                val message: String = t.localizedMessage
                Toast.makeText(context, message, Toast.LENGTH_LONG)
                Log.d(javaClass.name, t.message, t)
                setResult(null)
            }
        })
    }
}

```

Kód 6.2 Poziv metode s klijenta koristeći Retrofit 2

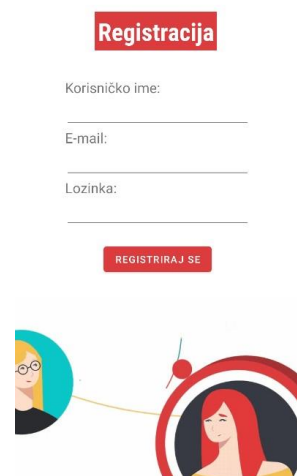
7. Funkcionalnosti sustava

Aplikacija za pronalaženje cimera se sastoji od tri glavne funkcionalnosti. U nastavku će svaka od njih biti detaljnije objašnjena što uključuje i proces implementacije.

7.1. Proces izrade profila

Funkcionalnost izrade profila je značajna iz više razloga. Prvi je personalizacija iskustva korisnika što znači da aplikacija može ponuditi jedinstveno iskustvo korištenja uz unošenje vlastitih podataka i preferencija. Nadalje, ovaj korak olakšava, ubrzava i povećava vjerojatnost pronalaska cimera zbog dostupnosti informacija. Također pomaže pri analizi podataka koja se odvija zbog marketinga ili ažuriranja sustava. Na taj način će biti poznat profil korisnika koji najčešće koristi aplikaciju, odnosno takozvana ciljana publika te će pripomoći u spomenutim procesima.

Ukoliko korisnik želi koristiti aplikaciju, on se mora registrirati navodeći svoje podatke (Slika 7.1). To su korisničko ime, e-mail adresa i lozinka. Potom je nužno ispunjavanje svog profila s traženim podacima koji su podijeljeni u tri kategorije, osobne podatke, ostale podatke i kontakt podatke. Važni podaci su obavezni, a oni manje važni opcionalni za popunjavanje. Važnost podataka je ispitana kroz anketu čiji su rezultati razrađeni u poglavlju Analiza anketnog upitnika. Sam proces uređivanja profila je vrlo jednostavan, a cjelokupna forma je prikazana na slikama (Slika 7.2, Slika 7.3, Slika 7.4).



Slika 7.1 Forma za registraciju

izvor: *Vlastiti rad autora*

← CIMERAJ

UREDJI PROFIL

OSOBNI PODACI

Korisničko ime: _____

Ime i prezime: _____

Spol: Muški ▾

Godine: _____

OSTALI PODACI

Zanimanje: _____

Poslodavac /obrazovna ustanova: _____

Prosječno dnevno provedeno sati u smještaju: _____

Jutarnji period (do 12 h): _____

Popodnevni period (do 18 h): _____

Popodnevni period (do 18 h): _____

Urednost: 1 ▾

Ljubavni status: U vezi ▾

Pregled oglasa Moj profil

Slika 7.2 Prvi dio forme za uređivanje profila
izvor: *Vlastiti rad autora*

← CIMERAJ

OSTALI PODACI

Zanimanje: _____

Poslodavac /obrazovna ustanova: _____

Prosječno dnevno provedeno sati u smještaju: _____

Jutarnji period (do 12 h): _____

Popodnevni period (do 18 h): _____

Popodnevni period (do 18 h): _____

Urednost: 1 ▾

Ljubavni status: U vezi ▾

Navike: _____

Hobiji: _____

Odgovornost: 1 ▾

Dolazak gostiju: Više puta tjedno ▾

Kućni ljubimac Sposobnost kuhanja

KONTAKT

Pregled oglasa Moj profil

Slika 7.3 Drugi dio forme za uređivanje profila
izvor: *Vlastiti rad autora*

KONTAKT

Broj mobitela: _____

E-mail: _____

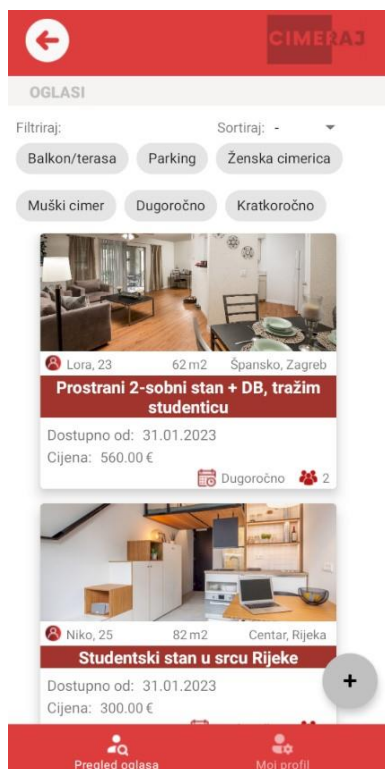
SPREMI!

Pregled oglasa Moj profil

Slika 7.4 Treći dio forme za uređivanje profila
izvor: *Vlastiti rad autora*

7.2. Objavljivanje oglasa

Svaki prijavljeni korisnik ima mogućnost objavljivanja oglasa. Odlaskom na opciju Pregled oglasa u donjem izborniku otvara se prikaz svih oglasa (Slika 7.5). Klikom na gumb s ikonom plusa se na ekranu pojavljuje forma koju je nužno ispuniti kako bi se oglas mogao objaviti. Podijeljena je na tri skupine. Prvu predstavljaju osnovne informacije (Slika 7.6). One su naslov oglasa, lokacija smještaja, datum od kad je smještaj dostupan, ukupan broj sustanara, opis, period iznajmljivanja te cijena mjesečne najamnine. Datum se unosi kroz alat za odabir datuma kao što je prikazano na Slika 7.7. Prilikom odabira ukupnog broja sustanara pojavljuje se padajući izbornik koji nudi opcije od 1 do 10 te je potrebno odabrati jednu od navedenih (Slika 7.7). Kod perioda iznajmljivanja se nude dvije opcije, a to su kratkoročno i dugoročno (Slika 7.9). Kratkoročno predstavlja period od nekoliko dana do nekoliko mjeseci. Ova opcija je zamišljena za osobe koje su avanturističkog karaktera te žele često mijenjati cimere i upoznavati nove ljude. Također, ova varijanta pomaže strancima koji dolaze na određeni period u Hrvatsku da lakše pronađu smještaj te podijele troškove života. Dugoročni smještaj je onaj duži od šest mjeseci.



Slika 7.5 Opcija Pregled oglasa iz izbornika na dnu ekrana

izvor: *Vlastiti rad autora*

Slika 7.6 Kategorija Osnovne informacije

izvor: *Vlastiti rad autora*



Slika 7.7 Alat za odabir datuma

izvor: *Vlastiti rad autora*



Slika 7.8 Padajući izbornik za odabir broja sustanara

izvor: *Vlastiti rad autora*



Slika 7.9 Padajući izbornik za odabir perioda iznajmljivanja

izvor: *Vlastiti rad autora*

Drugu skupinu čine detalji smještaja (Slika 7.10). To su kat na kojem se stambeni prostor nalazi, njegova veličina (kvadratura), broj spavaćih soba, broj kreveta, broj kupaonica i iznos depozita. Postoji još niz informacija u obliku potvrdnih okvira koje je potrebno označiti ukoliko ulaze u ponudu. Ukoliko stan ima grijanje, postoji mogućnost odabira vrste grijanja kroz padajući izbornik (Slika 7.11).

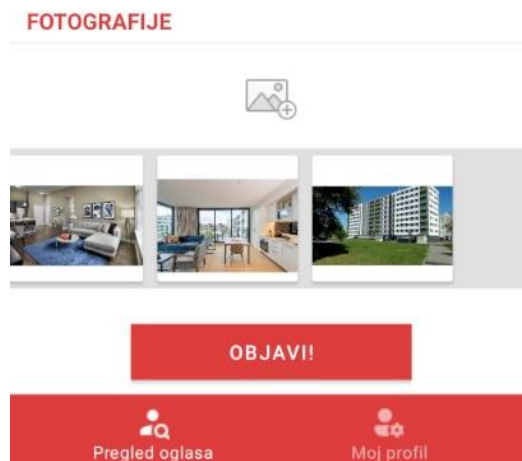
Slika 7.10 Kategorija Detalji smještaja

izvor: *Vlastiti rad autora*

Slika 7.11 Padajući izbornik za odabir vrste grijanja

izvor: *Vlastiti rad autora*

Posljednja skupina su fotografije kojih se može dodati više klikom na ikonu za dodavanje (Slika 7.12).

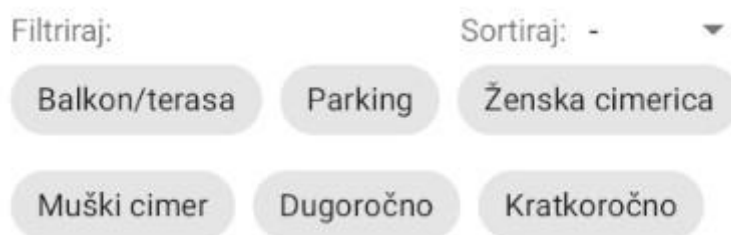


Slika 7.12 Dodavanje fotografija
izvor: *Vlastiti rad autora*

7.3. Pretraživanje oglasa

Ova funkcionalnost omogućuje korisnicima da učinkovito pronađu željene oglase bez potrebe za pregledavanjem neodgovarajućih oglasa. Pretraživati se može pomoću određenih filtera, dok redoslijed prikazanih oglasa može biti abecedno rastući ili padajući.

Odabrani filteri su prikazani na slici (Slika 7.13). Odabirom filtera ženska cimerica vidljivo je da se prikažu oglasi koje je objavila ženska osoba (Slika 7.14).



Slika 7.13 Filteri
izvor: *Vlastiti rad autora*



Slika 7.14 Rezultat filtriranja oglasa po ženskoj cimerici
izvor: *Vlastiti rad autora*

Filteri su implementirani pomoću komponente `ChipGroup` koja služi za organiziranje i prikaz kategorija ili oznaka (engl. *tags*) u Androidu. Kôd 7.1 prikazuje implementaciju XML komponente i njenih atributa te dinamičko kreiranje i dodjelu vrijednosti svakom chipu.

```
<com.google.android.material.chip.ChipGroup
    android:id="@+id/chipGroup"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="90dp"
    android:layout_marginTop="60dp"
    app:singleLine="false"
    android:scrollbars="horizontal"
    android:layout_marginLeft="10dp"/>

private fun setupChip() {
    val nameList =
        arrayListOf("Balkon/terasa", "Parking", "Ženska
cimerica", "Muški cimer", "Dugoročno", "Kratkoročno")
```



```

        for (name in nameList) {
            val chip = createChip(name)
            binding.chipGroup.addView(chip)

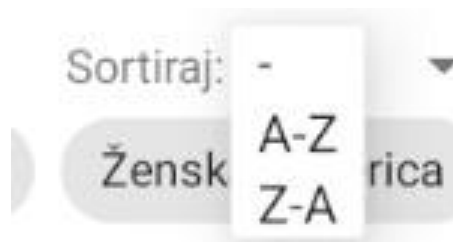
            chip.setOnCheckedChangeListener { buttonView,
isChecked ->
                ...
            }
        }
    }

private fun createChip(label: String): Chip {
    val chip = ChipBinding.inflate(layoutInflater).root
    chip.text = label
    return chip
}

```

Kôd 7.1 Implementacija filtera pomoću komponente ChipGroup

Što se tiče sortiranja, moguće je odabrati opciju A-Z koja predstavlja rastući abecedni redoslijed po naslovu oglasa ili opciju Z-A koja označava padajući abecedni poredak po naslovu oglasa (Slika 7.15).



Slika 7.15 Opcije sortiranja

izvor: *Vlastiti rad autora*

Rezultati sortiranja koji su prikazani na slikama (Slika 7.16, Slika 7.17) prikazuju promjenu redoslijeda prikaza oglasa ovisno o odabranoj opciji sortiranja.



Slika 7.16 Prikaz oglasa koristeći opciju A-Z
izvor: *Vlastiti rad autora*



Slika 7.17 Prikaz oglasa koristeći opciju Z-A
izvor: *Vlastiti rad autora*

Implementacija sortiranja je izvršena koristeći komponentu `Spinner` koja se u Androidu koristi za prikaz padajućeg izbornika. Kôd 7.2 prikazuje XML komponentu i pripadajuće atribute, dok je u nastavku implementirano dinamičko dodjeljivanje opcija te metoda koja osluškuje (engl. *listener*) odabir jedne od opcija i reagira na promjenu.

```
<Spinner
    android:id="@+id/spinnerSort"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="40dp"
    android:layout_gravity="right"
    android:layout_marginRight="40dp"/>

private fun initSpinnerSort() {
    val sortList =
resources.getStringArray(R.array.sortList)

    val spinner =
requireView().findViewById<Spinner>(R.id.spinnerSort)
    if (spinner != null) {
        var adapterSpinner =
ArrayAdapter(requireContext(),
            android.R.layout.simple_spinner_item,
sortList)
        spinner.adapter = adapterSpinner
        spinner.onItemSelectedListener = object :
            AdapterView.OnItemSelectedListener {
                override fun onItemSelected(parent:
AdapterView<*>, view: View, position: Int, id: Long) {
                    if (position == 1) {
                        changeRecyclerView(ads.sortedBy { it.title })
                    } else if(position == 2) {
                        changeRecyclerView(ads.sortedByDescending { it.title })
                    }
                }

                override fun onNothingSelected(parent:
AdapterView<*>) {
```

```

    }
  }
}

```

Kôd 7.2 Implementacija sortiranja pomoću komponente Spinner

Klikom na neki od ponuđenih oglasa otvara se novi ekran s prikazom svih detalja oglasa (Slika 7.18, Slika 7.19).



Slika 7.18 Prvi dio detaljnog prikaza oglasa

izvor: *Vlastiti rad autora*

2:54

560 €

Prostrani 2-sobni stan + DB, tražim studenticu

Lora, 23

Dostupno od: 27.01.2023 2

Cijenjeni klijenti, razgled nekretnine moguć je isključivo uz potpisani posrednički ugovor koji je temelj za daljnje radnje vezane za kupoprodaju, a sve sukladno Zakonu o posredovanju u prometu nekretnina.

Trosoban stan na Žnjanu, udaljen svega dvjestotinjak metara od mora/plaže, položen na 2.katu (lift) stambene zgrade s panoramskim pogledom na more i otoke.

Kat: 3.	Velicina: 62 m2
Broj spavaćih soba: 2	Broj kreveta: 2
Broj kupaonica: 1	Dijeljenje kupaonice: da
Funkcionalna kuhinja: da	Ostava: da
Balkon/terasa: ne	Parking: da
Grijanje: da	Vrsta: Plinsko
Računi uključeni: ne	Depozit: 350 €

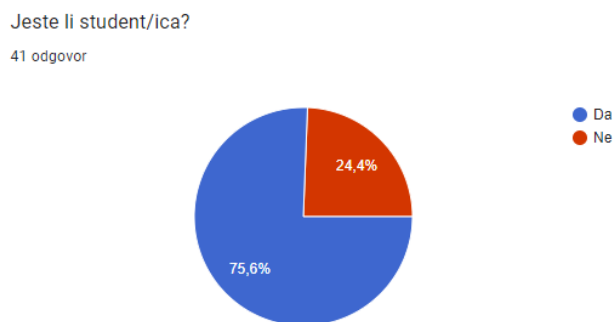
Broj mobitela: 091 1234 678
E-mail: lora@gmail.com

Slika 7.19 Drugi dio detaljnog prikaza oglasa
izvor: *Vlastiti rad autora*

8. Analiza anketnog upitnika

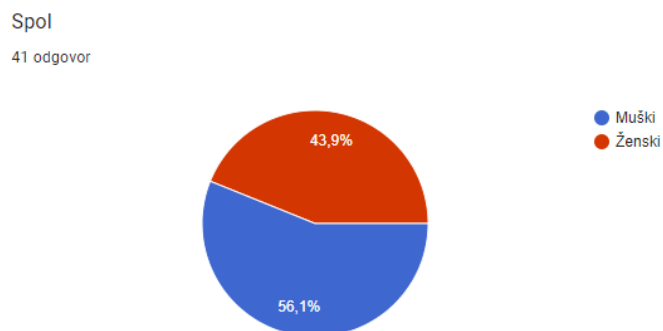
Anketni upitnik je izrađen u svrhu sortiranja informacija po važnosti prilikom izrade profila korisnika. Analiziranjem upitnika dobiveni su rezultati o kojima ovise jesu li informacije obavezne ili neobavezne za popunjavanje. Kao reprezentativni uzorak odabrani su studenti i mladi ljudi do 30 godina jer upravo oni predstavljaju skupinu ljudi koja se najčešće susreće sa sustanstvom koje nije osnovano na temelju rodbinskih veza. Prva tri pitanja su tipa višestrukog odabira, dok su ostala pitanja tipa linearnog mjerila od oznake 1 (uopće nije važno) do oznake 10 (iznimno važno). Anketu je popunila 41 osoba te se na temelju njihovih stavova implementirala funkcionalnost izrade profila korisnika.

Prvo pitanje u anketi se odnosi na otkrivanje informacije o sastavu ispitivača, a sam odgovor otkriva da većinu (75,6%) sačinjavaju studenti (Slika 8.1). Upravo su oni skupina ljudi koja se najčešće odlučuje na suživot s cimerom iz više razloga. Prvi je ekonomski zbog podjele troškova stanovanja jer studenti rijetko zarađuju dovoljnu količinu novaca da bi mogli sami snositi sve troškove. Drugi je socijalni jer im omogućuje razvijanje novih prijateljstava i socijalnih vještina. Treći je praktičnost zbog podjele odgovornosti oko kućanskih poslova i organizacije što olakšava svakodnevni život. Posljednji je iskustveni jer donosi priliku za stvaranje novih iskustava.



Slika 8.1 Sastav ispitanog uzorka
izvor: *Vlastiti rad autora*

Sljedećim pitanjem se pokazalo da je otprilike podjednak broj muškaraca i žena ispunjavalo anketu (Slika 8.2). Ovaj podatak je bitan jer su spriječene sve mogućnosti stereotipiziranja, odnosno generalizacije odgovora s obzirom na spol.



Slika 8.2 Spol ispitanika

izvor: *Vlastiti rad autora*

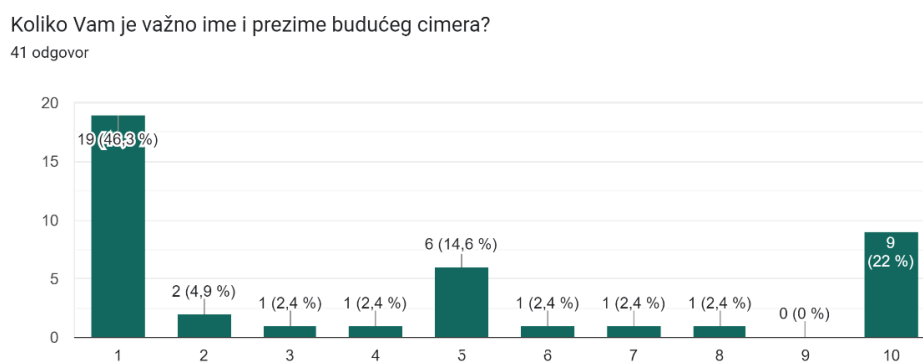
Također je vrlo podjednak broj ispitivača koji su živjeli s cimerom i onih koji nisu (Slika 8.3), odnosno onih s iskustvom sustanarstva i onih bez iskustva.



Slika 8.3 Broj studenata koji su živjeli s cimerom

izvor: *Vlastiti rad autora*

Na pitanje o važnosti poznavanja imena i prezimena budućeg cimera većina je odgovorila da im taj podatak nije bitan. Vidljivo je da su odgovori ekstremi, odnosno velik broj osoba je odgovorilo da im uopće nije važan (46,3%) ili da im je iznimno važan (22%). S obzirom da je većina glasova na strani manje važnog, ovaj je podatak prilikom popunjavanja opcionalan.

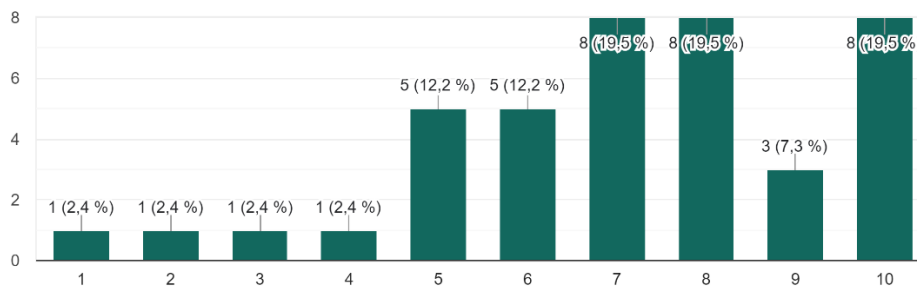


Slika 8.4 Važnost poznavanja imena i prezimena budućeg cimera

izvor: *Vlastiti rad autora*

Što se tiče važnosti poznavanja dobi budućeg cimera, najveći postotak (19,5%) imaju odgovori s oznakama 7, 8 i 10. S obzirom na to, ovaj podatak je obavezan za unos. Dob može biti važna zbog sličnosti u interesima, ali s druge strane može pružiti priliku za otkrivanjem novih potencijala i afiniteta.

Koliko Vam je važna dob budućeg cimera?
41 odgovor

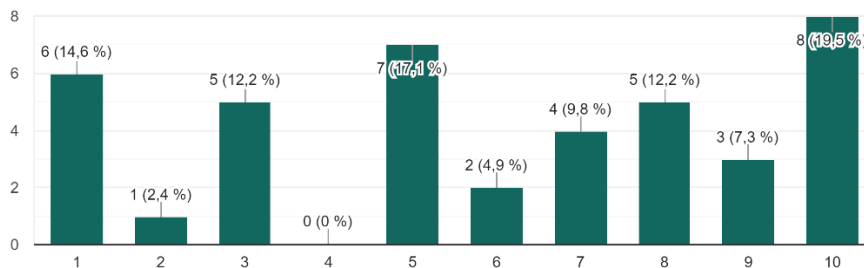


Slika 8.5 Važnosti poznavanja dobi budućeg cimera

izvor: *Vlastiti rad autora*

Odgovori na pitanje o poznavanju spola budućeg cimera su disperzirani, no većina njih ima oznake veće od 5 (53,7%) što čini ovaj podatak obaveznim za unos (Slika 8.6). Spol može biti važan pri odabiru cimera zbog privatnosti i sličnosti u interesima.

Koliko Vam je važan spol budućeg cimera?
41 odgovor



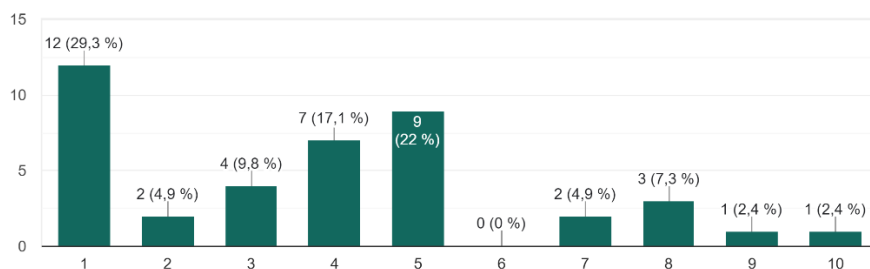
Slika 8.6 Važnost poznavanja spola budućeg cimera

izvor: *Vlastiti rad autora*

Na pitanje o važnosti poznavanja zanimanja budućeg cimera većina odgovora ima oznake od 1 do 5 (83,1%) što ukazuje da je ovaj podatak manje bitan te samim time opcionalan (Slika 8.7). Bilo da su zanimanja slična ili skroz različita ostvaruje se proces razmjene iskustava i znanja.

Koliko Vam je važan fakultet koji pohađa, odnosno posao kojim se bavi Vaš budući cimer?

41 odgovor



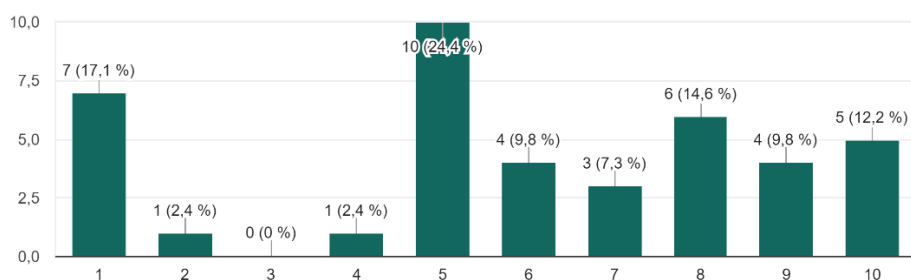
Slika 8.7 Važnost poznavanja zanimanja budućeg cimera

izvor: *Vlastiti rad autora*

Vremenski period boravka budućeg cimera je obavezan podatak jer je većina odgovora (53,7%) s oznakama 6 ili većim, iako je najviše ispitanika odabralo središnju oznaku 5 (Slika 8.8).

Koliko Vam je važan vremenski period koji Vaš budući cimer provodi u stanu?

41 odgovor



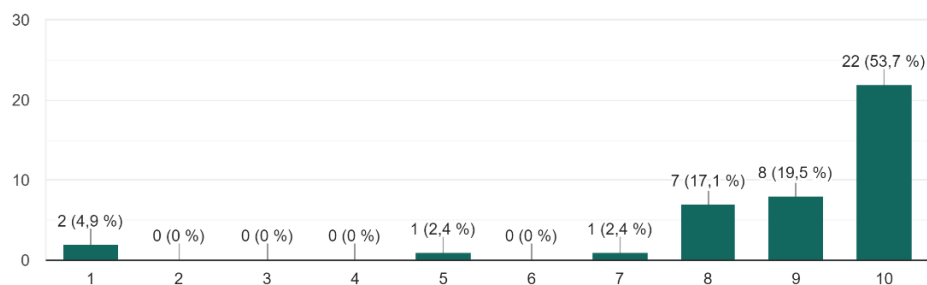
Slika 8.8 Važnost poznavanja vremenskog perioda koje budući cimer provodi u stanu

izvor: *Vlastiti rad autora*

Na pitanje vezano uz urednost budućeg cimera su gotovi svi odgovorili bili s najvećim oznakama, čak 92,7% (Slika 8.9). Urednost predstavlja kvalitetu stanovanja i označava poštovanje prema sustanaru.

Koliko Vam je važna urednost Vašeg budućeg cimera?

41 odgovor



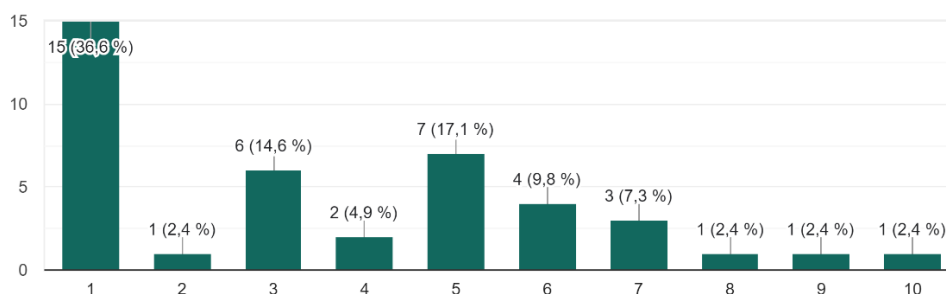
Slika 8.9 Važnost definiranja urednosti budućeg cimera

izvor: *Vlastiti rad autora*

36,6% ispitanika uopće ne zanima ljubavni status budućeg cimera tijekom pronalaženja istog (oznaka 1) te je većina odgovora (75,6%) obilježena oznakama manjim od 6 (Slika 8.10). Prema tome, ispunjavanje ovog podatka je opcionalno.

Koliko Vam je važan ljubavni status Vašeg budućeg cimera?

41 odgovor



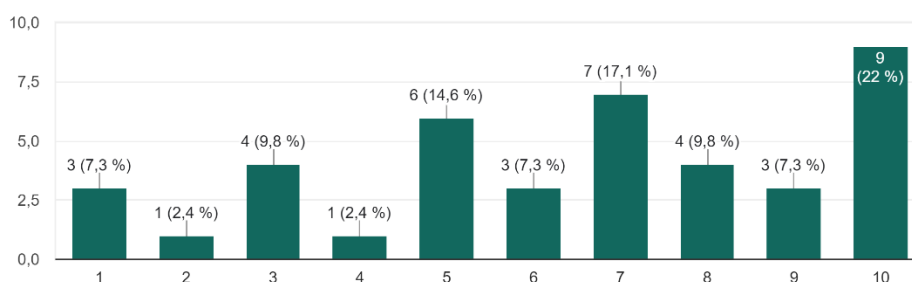
Slika 8.10 Važnost poznavanja ljubavnog statusa budućeg cimera

izvor: *Vlastiti rad autora*

Što se tiče važnosti poznavanja određenih navika budućeg cimera, odgovori su disperzirani, ali ipak je više onih kojima je ovo važan podatak (63,5%) te je i samo navođenje navika obavezno (Slika 8.11). Poznavanje navika budućeg cimera utječe na kompatibilnost i balans stanovanja. Razumijevanje navika cimera može pomoći u izbjegavanju sukoba i održavanju dobrih odnosa.

Koliko su Vam važne određene navike (poput pušenja) Vašeg budućeg cimera?

41 odgovor

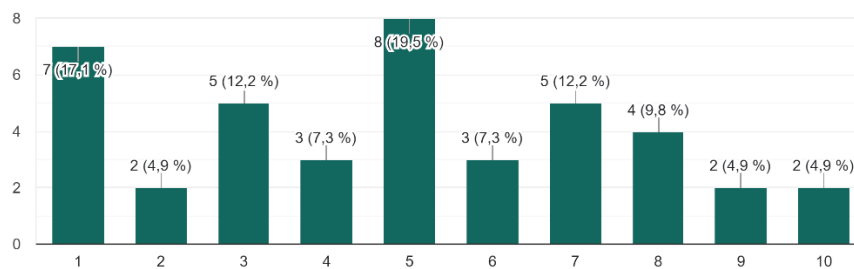


Slika 8.11 Važnost poznavanja navika budućeg cimera

izvor: *Vlastiti rad autora*

Odgovori na pitanje vezano o poznavanju hobija su također vrlo disperzirani, no većini ispitanika (61%) ovaj podatak nije od velike važnosti te je on opcionalan (Slika 8.12).

Koliko su Vam važni određeni hobiji (poput skupljanja biljaka po stanu, lijepljenja postera, ...) Vašeg budućeg cimera?
41 odgovor

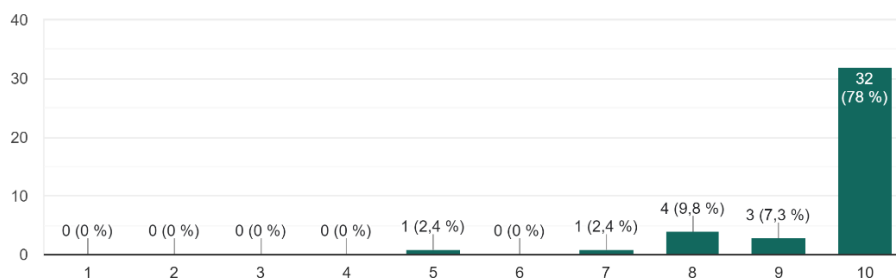


Slika 8.12 Važnost navođenja hobija budućeg cimera

izvor: *Vlastiti rad autora*

Navođenje informacije o odgovornosti budućeg cimera u vezi stambenog prostora je ispitanicima iznimno važno te je stoga to i obavezno. Čak 97,5% je odgovorilo s oznakama 7 ili većim, dok je 2,4% odgovorilo s oznakom 5 (Slika 8.13). Odgovornost podrazumijeva plaćanje stanarine i režija u zadanom roku, uključenost u popravke i kupovinu namirnica i ostalo.

Koliko Vam je važna odgovornost (plaćanje stanarine i režija na vrijeme, angažiranost oko popravaka, ...) Vašeg budućeg cimera?
41 odgovor



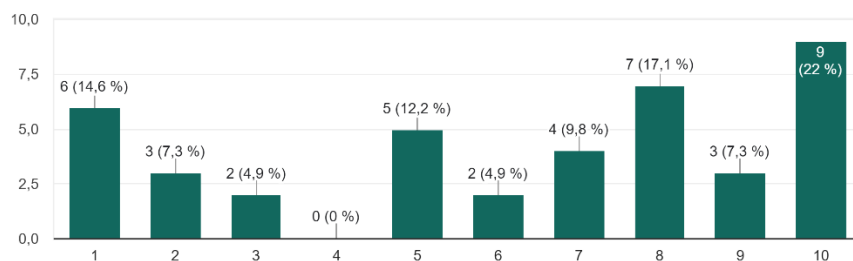
Slika 8.13 Važnost poznavanja informacije o odgovornosti cimera

izvor: *Vlastiti rad autora*

61,1% ispitanika pridaje važnost informaciji o tome ima li budući cimer kućnog ljubimca (Slika 8.14). Neki ljudi mogu biti alergičari ili ne vole stanovati s kućnim ljubimcima. Između ostalog, to zahtijeva odgovornost i uključenost u skrb životinje stoga je ovo obavezan podatak.

Koliko Vam je važno ima li Vaš budući cimer kućnog ljubimca?

41 odgovor



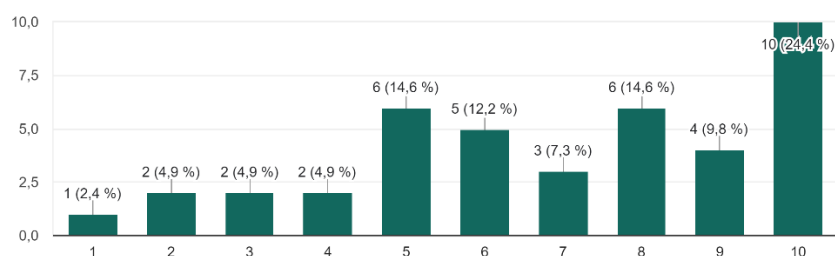
Slika 8.14 Važnost poznavanja informacije ima li budući cimer kućnog ljubimca

izvor: *Vlastiti rad autora*

Također, važno im je prima li budući cimer često goste što se vidi na Slika 8.15. Ovaj podatak može biti važan radi planiranja i prilagodbe obaveza.

Koliko Vam je važno prima li Vaš budući cimer često goste?

41 odgovor



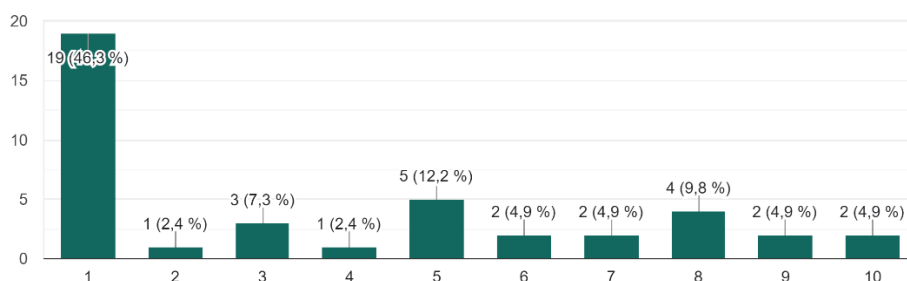
Slika 8.15 Važnost poznavanja informacije prima li budući cimer često goste

izvor: *Vlastiti rad autora*

Izrazito je jasno s grafa da je informacija o kulinarskim vještinama budućeg cimera opcionalna.

Koliko Vam je važno zna li Vaš budući cimer kuhati?

41 odgovor



Slika 8.16 Važnost poznavanja informacije posjeduje li budući cimer kulinarske vještine

izvor: *Vlastiti rad autora*

Na pitanje da ispitanici dodaju informacije koje smatraju važnima, a nisu navedene dobiven je jedan odgovor. To je imovinski status koji zahtjeva podnošenje imovinske kartice kako bi mogao biti verificiran što trenutno nije moguće.

Ukoliko nešto što nije navedeno smatrate važnom informacijom o budućem cimeru, molim Vas da napišete to ovdje.

1 odgovor

Imovinski status

Slika 8.17 Dodatne važne informacije o budućem cimeru

izvor: *Vlastiti rad autora*

Zaključak

S obzirom na nedostatak specijalizirane aplikacije za pronalaženje cimera na hrvatskom tržištu, porast cijena nekretnina te masovnu imigraciju strane radne snage i studenata, potreba za mobilnom aplikacijom za pronalaženje cimera u Hrvatskoj je neupitna. Ona bi osigurala olakšano i jednostavno oglašavanje zbog prisutnosti nužnih i kvalitetnih informacija na jednom mjestu, intuitivnosti i ponude prilagođenih funkcionalnosti. Prilikom traženja, uz zadovoljavajući stambeni prostor, esencijalan je pronalazak odgovarajućeg cimera. Kompatibilnost nije moguće izmjeriti, ali je moguć subjektivan zaključak na temelju odgovarajućih informacija o budućem sustanaru koje su sortirane po važnosti na osnovu rezultata provedene ankete. Iz ankete se može zaključiti da su odgovornost i urednost najbitnije informacije o budućem cimeru. Informacije poput navika, vremenskog perioda boravka u stambenom prostoru i učestalosti posjeta govore o ponašanju cimera te se istima također pridaje pažnja. Značajni su dob i spol koji više ukazuju na emocionalnu i prijateljsku povezanost koja je najizglednija ukoliko su osobe sličnih godina te istog spola zbog životnog razdoblja u kojem se nalaze i koje donosi slične interese, teme, pruža veću razinu razumijevanja i empatije.

Praktični dio, odnosno implementacija Android mobilne aplikacije i RESTful poslužitelja je prikazana kroz slike sučelja i dijelove kôda. Ona predstavlja prototip s određenim funkcionalnostima poput kreiranja profila, objavljivanja oglasa te pretraživanja oglasa. Prema SWOT analizi, aplikaciju je moguće nadograditi i poboljšati ovisno o budućim prilikama i prijetnjama.

Student vlastoručno potpisuje Završni rad na prvoj stranici ispred Predgovora s datumom i oznakom mjesta završetka rada te naznakom:

„Pod punom odgovornošću pismeno potvrđujem da je ovo moj autorski rad čiji niti jedan dio nije nastao kopiranjem ili plagiranjem tuđeg sadržaja. Prilikom izrade rada koristio sam tuđe materijale navedene u popisu literature, ali nisam kopirao niti jedan njihov dio, osim citata za koje sam naveo autora i izvor, te ih jasno označio znakovima navodnika. U slučaju da se u bilo kojem trenutku dokaže suprotno, spreman sam snositi sve posljedice uključivo i poništenje javne isprave stečene dijelom i na temelju ovoga rada“.

U Zagrebu,

Popis kratica

SAD	<i>Sjedinjene Američke Države</i>	Sjedinjene Američke Države
EU	<i>Europska Unija</i>	Europska Unija
UI	<i>user interface</i>	korisničko sučelje
XML	<i>Extensible Markup Language</i>	jezik za označavanje podataka
UML	<i>Unified Modeling Language</i>	jezik formalnog opisa sustava
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i>	zapis JavaScript objekta (format)
UC	<i>use case</i>	slučaj upotrebe
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>	internetski protokol za prijenos
HTTPS	<i>Hypertext Transfer Protocol Secure</i>	sigurnija verzija HTTP-a
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>	prezentacijski jezik za web stranice
REST	<i>Representational State Transfer</i>	prijenos reprezentativnog stanja
SDK	<i>Software development kit</i>	pribor za razvijanje softvera
NFC	<i>Near-field communication</i>	komunikacija bliskog polja
VM	<i>Virtual machine</i>	virtualni stroj
ART	<i>Android Runtime</i>	okruženje za izvođenje aplikacije
AOT	<i>Ahead-of-time</i>	prijevremena kompilacija
Wi-Fi	<i>wireless fidelity</i>	bežična mreža
RAM	<i>Random Access Memory</i>	memorija nasumičnog pristupa
MVC	<i>Model View Controller</i>	obrazac softverske arhitekture
OS	<i>Operating system</i>	operacijski sustav
DTO	<i>Data transfer object</i>	objekt prijenosa podataka
CRUD	<i>Create, read, update and delete</i>	stvaranje, čitanje, ažuriranje i brisanje
IDE	<i>Integrated development environment</i>	integrirano razvojno okruženje

Popis slika

Slika 2.1 Prikaz rezultata Google tražilice	3
Slika 2.2 Primjer nepotpunog oglasa na društvenoj mreži Facebook.....	4
Slika 2.3 Primjer potpunog oglasa na društvenoj mreži Facebook	4
Slika 2.4 Primjer oglasa na stranici Oglasnik.hr	5
Slika 2.5 Primjer oglasa na stranici Njuškalo.....	6
Slika 2.6 Primjer usporedbe tri oglasa na stranici Podstanar.hr	7
Slika 4.1 Prikaz strukture oglasa izrađen u Figmi	14
Slika 4.2 Rezultat implementacije Kôd 4.1	16
Slika 4.3 Rezultat implementacije Kôd 4.4	19
Slika 5.1 Prikaz procesa modernog oblikovanja sustava.....	20
Slika 5.2 Primjer dijagrama obrasca uporabe na temelju dijela sustava za pronalaženje cimera	22
Slika 6.1 Arhitektura operacijskog sustava Android	25
Slika 6.2 Grafički prikaz SWOT analize	27
Slika 7.1 Forma za registraciju	33
Slika 7.2 Prvi dio forme za uređivanje profila.....	34
Slika 7.3 Drugi dio forme za uređivanje profila.....	34
Slika 7.4 Treći dio forme za uređivanje profila.....	35
Slika 7.5 Opcija Pregled oglasa iz izbornika na dnu ekrana	36
Slika 7.6 Kategorija Osnovne informacije	36
Slika 7.7 Alat za odabir datuma.....	37
Slika 7.8 Padajući izbornik za odabir broja sustanara	37
Slika 7.9 Padajući izbornik za odabir perioda iznajmljivanja	37
Slika 7.10 Kategorija Detalji smještaja	38

Slika 7.11 Padajući izbornik za odabir vrste grijanja	38
Slika 7.12 Dodavanje fotografija.....	39
Slika 7.13 Filteri	39
Slika 7.14 Rezultat filtriranja oglasa po ženskoj cimerici	40
Slika 7.15 Opcije sortiranja	41
Slika 7.16 Prikaz oglasa koristeći opciju A-Z	42
Slika 7.17 Prikaz oglasa koristeći opciju Z-A	42
Slika 7.18 Prvi dio detaljnog prikaza oglasa	44
Slika 7.19 Drugi dio detaljnog prikaza oglasa.....	45
Slika 8.1 Sastav ispitanog uzorka	46
Slika 8.2 Spol ispitanika	47
Slika 8.3 Broj studenata koji su živjeli s cimerom	47
Slika 8.4 Važnost poznavanja imena i prezimena budućeg cimera.....	47
Slika 8.5 Važnosti poznavanja dobi budućeg cimera	48
Slika 8.6 Važnost poznavanja spola budućeg cimera.....	48
Slika 8.7 Važnost poznavanja zanimanja budućeg cimera.....	49
Slika 8.8 Važnost poznavanja vremenskog perioda koje budući cimer provodi u stanu	49
Slika 8.9 Važnost definiranja urednosti budućeg cimera	49
Slika 8.10 Važnost poznavanja ljubavnog statusa budućeg cimera	50
Slika 8.11 Važnost poznavanja navika budućeg cimera.....	50
Slika 8.12 Važnost navođenja hobija budućeg cimera	51
Slika 8.13 Važnost poznavanja informacije o odgovornosti cimera	51
Slika 8.14 Važnost poznavanja informacije ima li budući cimer kućnog ljubimca	52
Slika 8.15 Važnost poznavanja informacije prima li budući cimer često goste	52
Slika 8.16 Važnost poznavanja informacije posjeduje li budući cimer kulinarske vještine	52
Slika 8.17 Dodatne važne informacije o budućem cimeru.....	53

Popis tablica

Tablica 4.1 Popis korisničkih priča i vezanih funkcionalnih zahtjeva	11
--	----

Popis kôdova

Kôd 4.1 Linearni rasporedi.....	16
Kôd 4.2 Primjer EditText komponente.....	17
Kôd 4.3 Primjer ImageView komponente.....	18
Kôd 4.4 Primjer navigacijskog izbornika na dnu ekrana.....	19
Kôd 6.1 POST metoda za registriranje korisnika unutar kontrolera	31
Kôd 6.2 Poziv metode s klijenta koristeći Retrofit 2.....	32
Kôd 7.1 Implementacija filtera pomoću komponente ChipGroup	41
Kôd 7.2 Implementacija sortiranja pomoću komponente Spinner	44

Literatura

Svaki autor piše popis literature na kraju rada. Popis literature se piše stilom literatura.

- [1] ENCIKLOPEDIJA.HR, kompatibilnost, <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=32635>, prosinac 2022.
- [2] LIU A., SHARKNESS J., PRYOR J.H., Findings from the 2007 Administration of Your First College Year (YFCY): National Aggregates, 2008.
- [3] ERB S.E., RENSHAW K.D., SHORT J.L., POLLARD J.W., The Importance of College Roommate Relationships: A Review and Systemic Conceptualization, *Journal of Student Affairs Research and Practice*, 2014.
- [4] LAMBA M., GOSWAMI R., MR. VINAY, LAMBA M., Roommate Compatibility Detection Through Machine Learning Techniques, 2020.
- [5] SULLIVAN L., BENNETT S., BOCHES E., Hey, Whipple, Squeeze This: The Classic Guide to Creating Great Ads, 2012.
- [6] MORRIS, J., Hands-On Android UI Development: Design and Develop Attractive User Interfaces for Android Applications, 2017.
- [7] AMBLER, S.W., Agile Modeling: Effective Practices for eXtreme Programming and the Unified Process, 2002.
- [8] BOOCH, G., The Unified Modeling Language User Guide, 2017.
- [9] LUCIDCHART.COM, UML Use Case Diagram Tutorial, <https://www.lucidchart.com/pages/uml-use-case-diagram>, siječanj 2023.
- [10] ANDROID DEVELOPERS, Platform Architecture, <https://developer.android.com/guide/platform>, siječanj 2023.
- [11] MICROSOFT.COM, What is ASP.NET?, <https://dotnet.microsoft.com/en-us/learn/aspnet/what-is-aspnet>, siječanj 2023.
- [12] MICROSOFT.COM, ASP.NET Web APIs, <https://dotnet.microsoft.com/en-us/apps/aspnet/apis>, siječanj 2023.
- [13] PAUNONEN S., KAM C., The accuracy of roommate ratings of behaviors versus beliefs, *Journal of Research in Personality*, 2014.
- [14] EUROSTAT, 2021 Current Market Rents, https://ec.europa.eu/eurostat/documents/6939681/7243182/Booklet_2021_rents_2020_e_mockup_FINAL.pdf/c90aa8a4-24df-05db-99a9-b75799fdac73?t=1614163006940, 2023.

Prilog

Završni rad može imati priloge, ali se oni ne prilažu uz pisanu verziju završnog rada već se mogu priložiti na završnom ispitu ukoliko povjerenstvo na završnom ispitu tako odluči. Važno je čuvati svu poratnu dokumentaciju koja je nastala pri izradi završnog rada.

S unutarnje strane na zadnjim koricama originala, kao i svake kopije završnog rada, pričvršćuje se CD s kompletnim završnim radom u izvornom formatu (npr. .doc) i .pdf formatu sa svom popratnom dokumentacijom i programima. Pri čemu je obvezno da na tom CD- u postoji i dokument koji opisuje kako se rezultat njegova diplomskog rada (softver ili hardver) koristi (ili kako se npr. izvode mjerenja koja je opisao u radu). Ako se radi o softveru nužno je opisati i kako se programska podrška instalira.



ALGEBRA
VISOKO
UČILIŠTE

**SUSTAV OGLAŠAVANJA U
SVRHU PRONALAZENJA
CIMERA U HRVATSKOJ**

Pristupnik: Matea Žuvić, 0321013219

Mentor: struč. spec. ing. comp. Đani Pašić