



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА У  
НОВОМ САДУ



# Софтверски алат за чување и проналажење информација о начину одржавања веша

ЗАВРШНИ РАД  
- Основне струковне студије -

Нови Сад, 2022.



## КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА

Редни број, РБР:	
Идентификациони број, ИБР:	
Тип документације, ТД:	Монографска документација
Тип записа, ТЗ:	Текстуални штампани рад
Врста рада, ВР:	Завршни (Bachelor) рад
Аутор, АУ:	
Ментор, МН:	Марко Марковић
Наслов рада, НР:	Софтверски алат за чување и проналажење информација о начину одржавања веша
Језик публикације, ЈП:	Српски
Језик извода, ЈИ:	Српски
Земља публиковања, ЗП:	Република Србија
Уже географско подручје, УГП:	Војводина
Година, ГО:	2022.
Издавач, ИЗ:	Ауторски репринт
Место и адреса, МА:	Нови Сад, Трг Доситеја Обрадовића 6
Физички опис рада, ФО: (поглавља/страна/цитата/табела/списка/графика/прилога)	8/53/34/19/33/0/0
Научна област, НО:	електротехничко и рачунарско инжењерство
Научна дисциплина, НД:	мобилне апликације
Предметна одредница/Кључне речи, ПО:	мобилна апликација, одржавање веша, андроид
УДК	
Чува се, ЧУ:	Библиотека Факултета техничких наука, Трг Д. Обрадовића 6, Нови Сад
Важна напомена, ВН:	
Извод, ИЗ:	У овом завршном раду представљен је софтверски алат за чување и проналажење информација о начину одржавања веша. Апликација Laundry Diary има за циљ да олакша свакодневне активности везане за прање гардеробе, постељине, платнених играчака и слично на тај начин што ће информације о начину њиховог прања кориснику бити трајно доступне.
Датум прихватања теме, ДП:	
Датум одбране, ДО:	
Чланови комисије, КО:	Председник:
Члан:	Потпис ментора
Члан, ментор:	др Марко Марковић, доцент



## KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number, <b>ANO:</b>		
Identification number, <b>INO:</b>		
Document type, <b>DT:</b>	Monographic publication	
Type of record, <b>TR:</b>	Textual printed material	
Contents code, <b>CC:</b>	Bachelor Thesis	
Author, <b>AU:</b>		
Mentor, <b>MN:</b>	Marko Marković	
Title, <b>TI:</b>	A software tool for storing and retrieval of laundry care instructions	
Language of text, <b>LT:</b>	Serbian	
Language of abstract, <b>LA:</b>	Serbian	
Country of publication, <b>CP:</b>	Republic of Serbia	
Locality of publication, <b>LP:</b>	Vojvodina	
Publication year, <b>PY:</b>	2022.	
Publisher, <b>PB:</b>	Author's reprint	
Publication place, <b>PP:</b>	Faculty of Technical Sciences, Trg Dositeja Obradovića 6, Novi Sad	
Physical description, <b>PD:</b> (chapters/pages/ref./tables/pictures/graphs/appendices)	8/53/34/19/33/0/0	
Scientific field, <b>SF:</b>	electrical and computer engineering	
Scientific discipline, <b>SD:</b>	mobile applications	
Subject/Key words, <b>S/KW:</b>	mobile application, laundry care, android	
<b>UC</b>		
Holding data, <b>HD:</b>	The Library of Faculty of Technical Sciences, Novi Sad, Serbia	
Note, <b>N:</b>		
Abstract, <b>AB:</b>	In this final paper, a software tool for storing and retrieval of information on laundry maintainance is presented. The Laundry Diary application aims to facilitate daily activities related to washing clothes, bedding, linen toys, etc., in such a way that information on how to wash these items is permanently accessible.	
Accepted by the Scientific Board on, <b>ASB:</b>		
Defended on, <b>DE:</b>		
Defended Board, <b>DB:</b>	President:	
	Member:	Menthor's sign
	Member, Mentor:	Marko Marković, assist. prof.



## ЗАДАТAK ЗА ИЗРАДУ ДИПЛОМСКОГ РАДА

(Податке уноси предметни наставник - ментор)

Врста студија:	a) Основне академске студије <input checked="" type="radio"/> б) Основне струковне студије
Студијски програм:	Софтверске и информационе технологије
Руководилац студијског програма:	Синиша Николић

Студент:		Број индекса:	
Област:			
Ментор:	Марко Марковић		
НА ОСНОВУ ПОДНЕТЕ ПРИЈАВЕ, ПРИЛОЖЕНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ И ОДРЕДБИ СТАТУТА ФАКУЛТЕТА ИЗДАЈЕ СЕ ЗАДАТAK ЗА ЗАВРШНИ (Bachelor) РАД, СА СЛЕДЕЋИМ ЕЛЕМЕНТИМА: - проблем – тема рада; - начин решавања проблема и начин практичне провере резултата рада, ако је таква провера неопходна; - литература			

### НАСЛОВ ЗАВРШНОГ (BACHELOR) РАДА:

Софтверски алат за чување и проналажење информација о начину одржавања веша

### ТЕКСТ ЗАДАТКА:

- Анализирати стање у области примене софтверских решења за помоћ у правилном одржавању веша.
- Израдити спецификацију захтева софтверског решења.
- Израдити спецификацију дизајна софтверског решења.
- Имплементирати софтверско решење према израђеној спецификацији.
- Тестирати имплементирано софтверско решење.
- Документовати (1), (2), (3), (4) и (5).

Руководилац студијског програма	Ментор рада

## САДРЖАЈ

1.	УВОД .....	1
2.	ПРЕГЛЕД СЛИЧНИХ АПЛИКАЦИЈА И КОРИШЋЕНИХ СОФТВЕРСКИХ ТЕХНОЛОГИЈА.....	2
2.1	Преглед сличних апликација .....	2
2.2	Преглед коришћених софтверских технологија.....	14
3.	СПЕЦИФИКАЦИЈА ЗАХТЕВА .....	15
3.1	Функционални захтеви.....	15
3.2	Нефункционални захтеви.....	23
4.	СПЕЦИФИКАЦИЈА ДИЗАЈНА .....	24
4.1	Модел података.....	24
4.2	Архитектура система .....	25
4.3	Дијаграми активности .....	26
5.	ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА СИСТЕМА .....	30
5.1	Клијентски део апликације Laundry Diary .....	30
5.2	Серверски део апликације Laundry Diary .....	34
6.	ДЕМОНСТРАЦИЈА .....	36
7.	ЗАКЉУЧАК .....	50
8.	ЛИТЕРАТУРА .....	51

## 1. УВОД

Примена информационих технологија у многим животним активностима је значајно напредовала. Док рачунари у неким задацима могу у потпуности да замене човека, у неким другим областима они пружају подршку људима како би им те задатке олакшали. Постоје бројни примери свакодневних човекових обавеза у којима машине могу преузети већи удео у ангажовању и тиме омогућити људима да се посвете важнијим питањима.

Коришћење Интернета има значајну улогу у повезивању људи и њиховој међусобној комуникацији. Већина данашњих софтверских решења се ослања управо на овај вид размене података и својим корисницима олакшавају проналажење потребних информација без обзира где се налазе.

Појава мобилних уређаја пружа додатну слободу корисницима и омогућава им да са скоро сваког места приступе жељеним садржајима. Сами мобилни уређаји поседују хардверске компоненте као што су камера, микрофон и разни сензори, који кроз апликативна решења могу корисницима пружити бројне могућности. Чињеница да се ови уређаји већи део времена налазе уз свог власника је омогућила појаву апликација које олакшавају чување разних белешки и које служе као подсетник на неке значајне догађаје.

У овом раду је представљено софтверско решење које омогућава чување и проналажење података о начину одржавања веша под називом Дневник веша (енг. Laundry Diary). Ово решење има за циљ да олакша људима недоумице око начина одржавања гардеробе и других предмета чије прање захтева извесне инструкције. На већини ових предмета се налазе етикете са јасно назначеним упутством за одржавање, али ове етикете временом могу избледети или се оштетити. Како власници тих предмета не би морали да памте инструкције са ових етикета, алат Laundry Diary омогућава долазак до жељене информације о начину одржавања веша, било да је реч о одевним предметима или постељини, завесама, плишаним играчкама и слично.

У наставку рада поглавља су организована на следећи начин: друго поглавље пружа увид у сродне апликације које су послужиле као инспирација за развој алата Laundry Diary и представљене су технологије које су коришћене за развој, у трећем поглављу је дата спецификација функционалних и нефункционалних захтева ове апликације, четврто поглавље садржи спецификацију дизајна апликације, пето поглавље пружа увид у имплементацију овог софтверског решења, шесто поглавље демонстрира рад апликације, а седмо поглавље садржи закључак.

## 2. ПРЕГЛЕД СЛИЧНИХ АПЛИКАЦИЈА И КОРИШЋЕНИХ СОФТВЕРСКИХ ТЕХНОЛОГИЈА

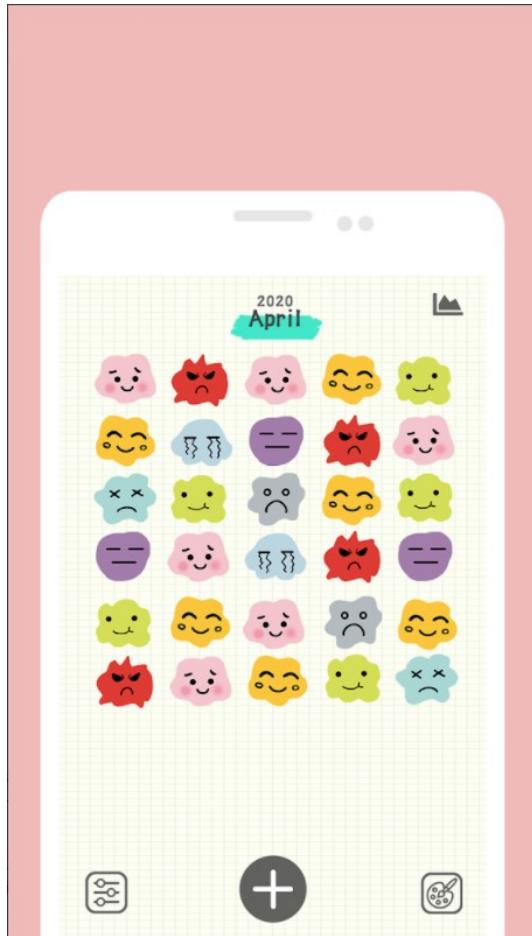
У овом поглављу су наведена решења која имају за циљ да олакшају неке од свакодневних активности у животу корисника, а потом је дат преглед софтверских технологија коришћених за израду апликације Laundry Diary.

### 2.1 Преглед сличних апликација

Овај одељак сачињавају описи апликација које поједностављују неке обавезе корисника и олакшавају чување и проналажење потребних информација. Неке од таквих апликација су:

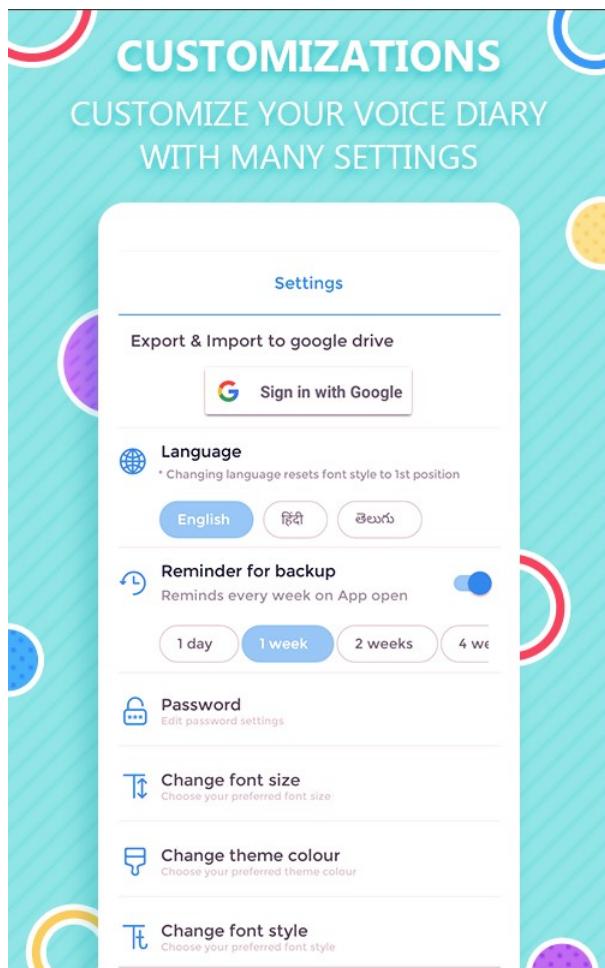
- Mood Diary [1]
- Voice Diary – Record Memories [2]
- Todoist: To-Do List & Tasks [3]
- Calorie Counter [4]
- Period Calendar Period Tracker [5]
- Kafanski podsetnik [6]
- Shazam: Music Discovery [7]
- Samsung Notes [8]
- Couple Widget: Love Countdown [9]
- Synergy Training Center [10]
- Parking Manijak [11]

Mood Diary апликација служи за бележење расоположења корисника у циљу праћења стања из дана у дан. Креирана је од стране компаније Big Fish Inc. [12] из Сијетла. Апликација је намењена како за особе које желе да је користе из забаве, тако и за оне којима са здравственог становишта може да значи праћење шаблона промене расположења. Тренутно је је замишљена да изгледа као врло занимљива сликовница за децу, али би програмер могао да размисли о увођењу различитих тема у зависности од потреба корисника. Месечни преглед, односно једна од опција апликације Mood Diary је приказана на слици 1.



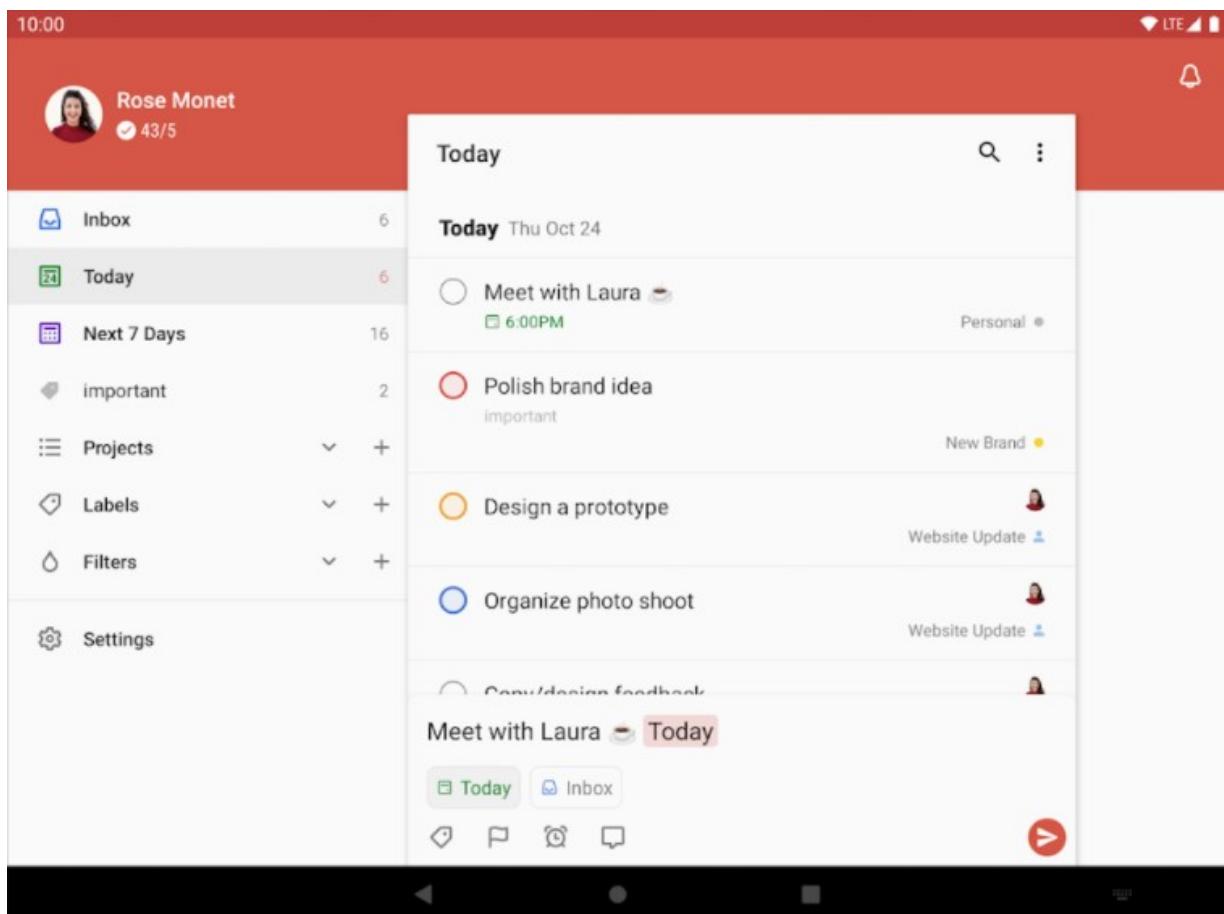
Слика 1 – Месечни преглед у апликацији Mood Diary [1]

Апликација Voice Diary - Record Memories има намену чувања гласовних снимака за успомену. Подржана је синхронизацију са Google Drive-ом [13], где се аудио успомене чувају, па након промене телефона или његовог отказивања снимци неће бити изгубљени. На слици 2 приказан је један од прозора апликације где се могу видети неке од опција.



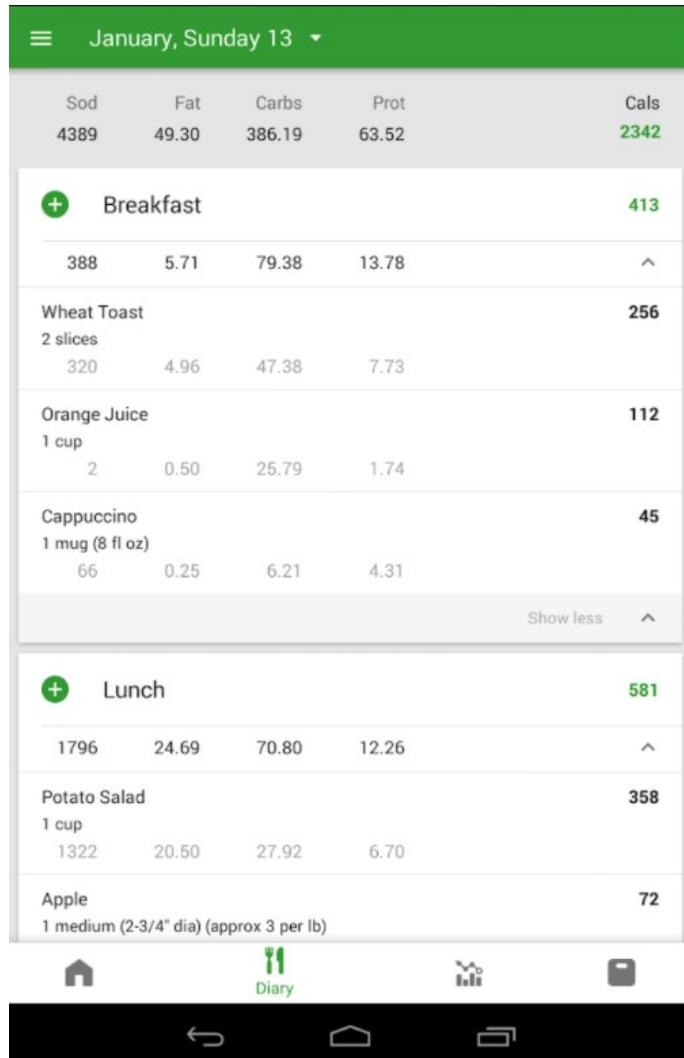
Слика 2 – Екран са подешавањима у апликацији Voice Diary - Record Memories [2]

Апликација Todoist: To-Do List & Tasks служи да нас подсети на обавезе или догађаје које не бисмо требали да пропустимо, било да је реч о термину приказавања неког филма, пословним обавезама, одласку на заказани термин код фризера, продужењу регистрације аутомобила, одласку у куповину и слично. Ова апликација након уноса белешке благовремено подсећа корисника на задатак који је евидентирао. Подржано је сортирање белешки по фолдерима као и њихово филтрирање. Пример коришћења апликације која је прилагођена и таблет уређајима може се видети на слици 3.



Слика 3 – Пример коришћења апликације Todoist: To-Do List & Tasks [3]

Апликација Calorie Counter представља тзв. бројач калорија и служи како би кориснику помогла да се придржава здравих животних навика. Апликацију развија компанија Fat Secret [14] и на Google Play [15] продавници има више од 10.000.000 преузимања. Неке од опција које Calorie Counter нуди су бележење података о намирницама које корисник конзумира и праћење уноса макронутријената, праћење промене тежине корисника, евиденција времена проведеног у спавању, рачунање унетих и потрошених калорија као и синхронизацију са апликацијама као што су Samsung Health [16] и Google Fit [17]. Унос нових намирница може да врши сваки корисник уз које прилаже слике намирница, па би у будућности требало обезбедити активну администрацију односно да након сваког уноса овлашћено лице упореди слику и нутритивне вредности са попуњеним информацијама како би се одлучило о уносу нове ставке. На слици 4 налази се један од екрана апликације за преглед дневног уноса калорија.



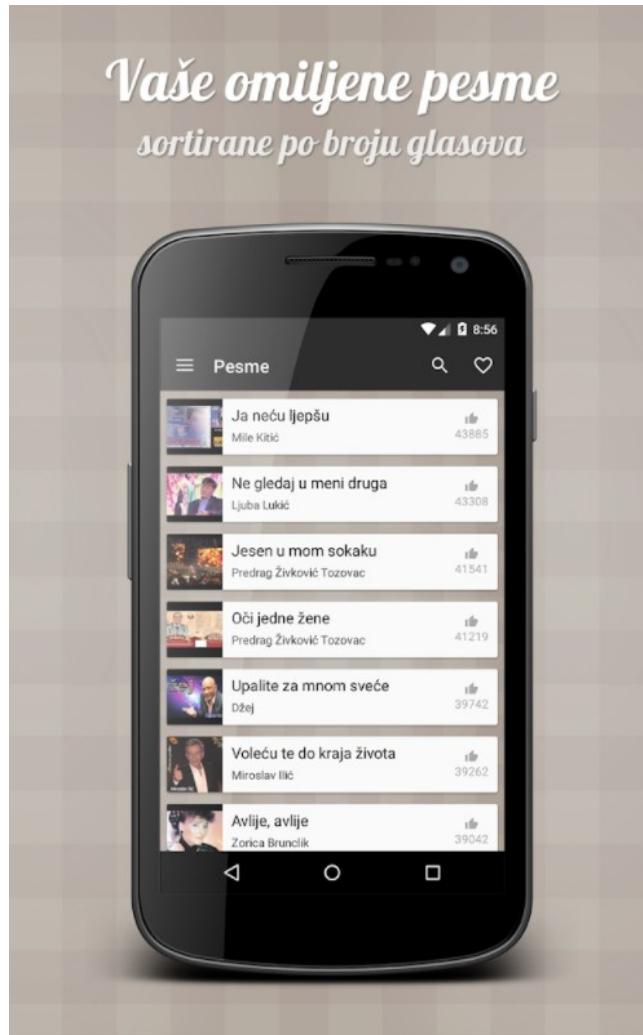
Слика 4 – Преглед дневног уноса калорија у апликацији Calorie Counter [4]

Апликација коју данас ретко која девојка не користи је Period Calendar Period Tracker. Ова апликација на основу редовних уноса кориснице прати менструалне циклусе, шансе за трудноћу, нерегуларне периоде циклуса, претпоставке када ће бити следећи и још доста тога. На Google Play продавници је број преузимања апликације премашио 100.000.000, што говори о популарности овог подсетника. Поред тога што прати, памти и специјалним алгоритмом предвиђа и приказује корисне информације, апликација поседује и подсетник о радњама као што су узимање терапије на време или неких других радњи које не би требале да се пропусте. Пример једног од екрана апликације је приказан на слици 5, где се види како изгледа месечни преглед на основу унетих података.



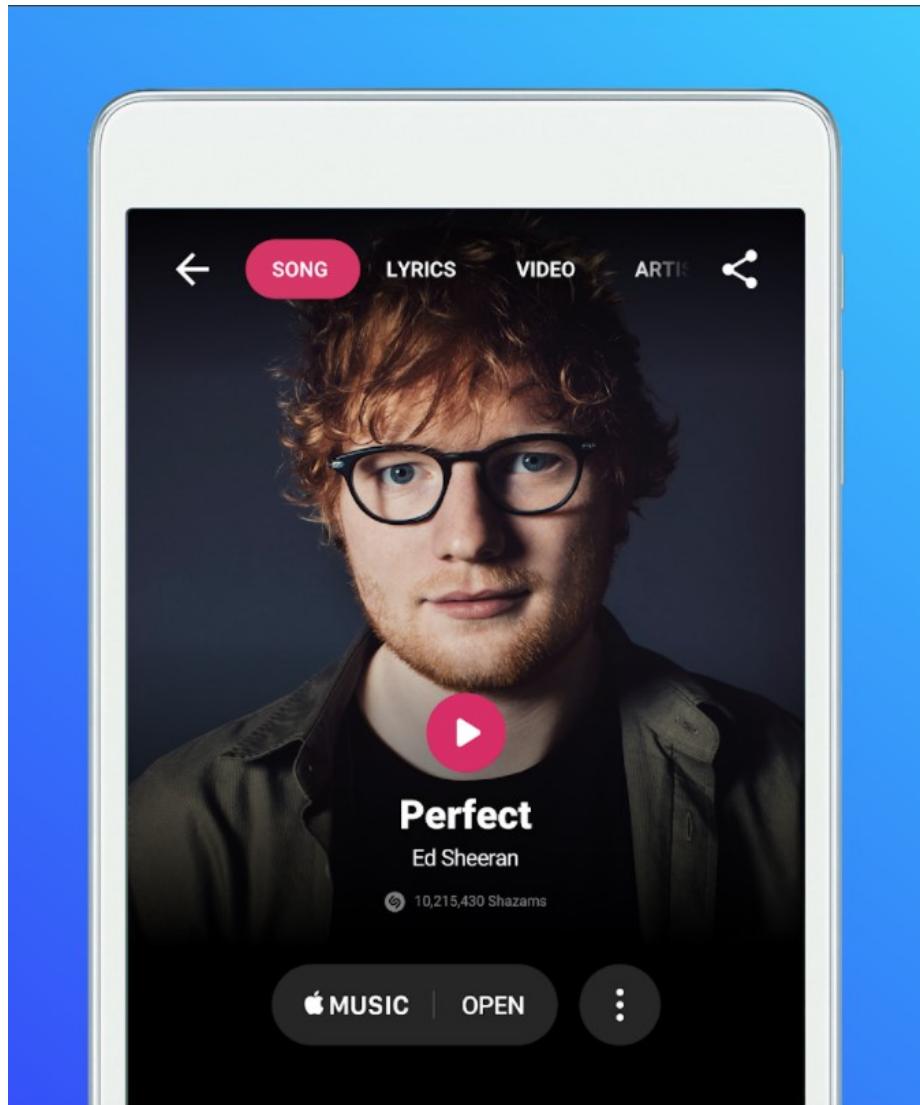
Слика 5 – Месечни преглед у апликацији Period Calendar Period Tracker [5]

Апликација Кафандски подсетник олакшава корисницима избор песама које би могли наручити када се налазе на неком слављу. Апликација поседује колекцију песама и омогућава кориснику да креира сопствену листу. Осим што поседује велики број песама, Кафандски подсетник садржи и предлог угоститељских објеката са њиховим адресама и локацијом на мапи које лако могу да се пронађу и посете. Апликација подржава Андроид [18] верзије од 5.0 па навише, тако да је већина власника паметних телефона може користити. На слици 6 може да се види пример листе песама поређаних по популарности.



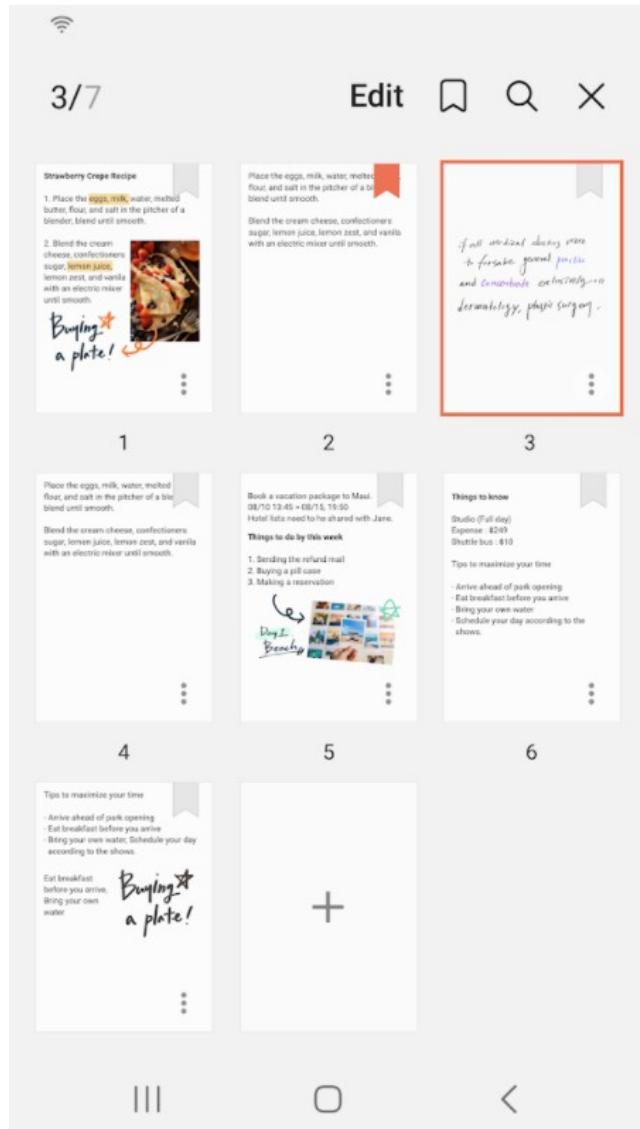
Слика 6 – Листа песама у апликацији Кафански подсетник [6]

Апликација Shazam: Music Discovery омогућава да се на основу звука музике која се тренутно еmitује на месту на којем се корисник налази (путем радија, разгласа у тржном центру и слично), препозна која је то песма. Ова апликација функционише тако што креира аудио запис користећи микрофон уређаја на коме је инсталirана и на основу тог записа претражује колекцију песама у постојећој бази података. На основу успешног подударања са неком од песама из ове базе, кориснику се приказује који је назив песме и извођача. Ова апликација компаније Apple [19] је популарна међу корисницима паметних телефона с обзиром на то да броји преко 500.000.000 преузимања са Google Play продавнице. Поред тога што омогућава претрагу по аудио запису, између остalog Shazam: Music Discovery обавештава корисника о дешавањима у близини као што су предстојећи наступи поједињих извођача. На слици 7 је приказан изглед једно од екрана у овој апликацији.



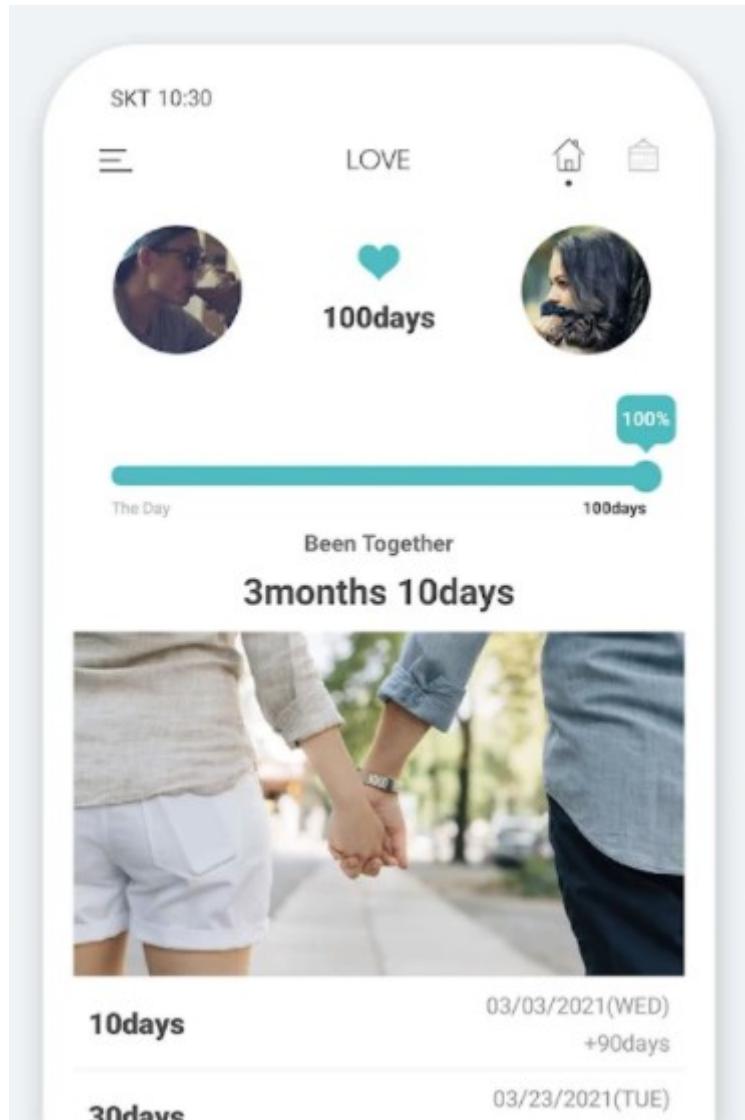
Слика 7 – Апликација Shazam: Music Discovery [7]

Релативно једноставна апликација за чување белешки је Samsung Notes. Долази преинсталрирана на Samsung uređajima и располаже са неколико интересантних функција. Поред основних, као што су сам запис белешке и њеног наслова коришћењем тастатуре и груписање по фолдерима, Samsung Notes располаже додатним опцијама као што су додавање белешке писањем по екрану, што може бити врло корисно када је у брзини потребно записати неку информацију. У томе може бити корисна употреба оловке за екране осетљиве на додир, што такође олакшава кориснику да искаже и своју креативност. Ови начини уноса података се могу комбиновати у једној белешци, као што се може видети на слици 8. Да би се спречио нежељен приступ белешкама у којима се налазе осетљиви садржаји (PIN за платне картице, пословне тајне или лозинке за приступ веб сајтовима), апликација пружа могућност заштите белешки сигурносним методама дефинисаним од стране корисника (као што су лозинка, отисак прста и слично).



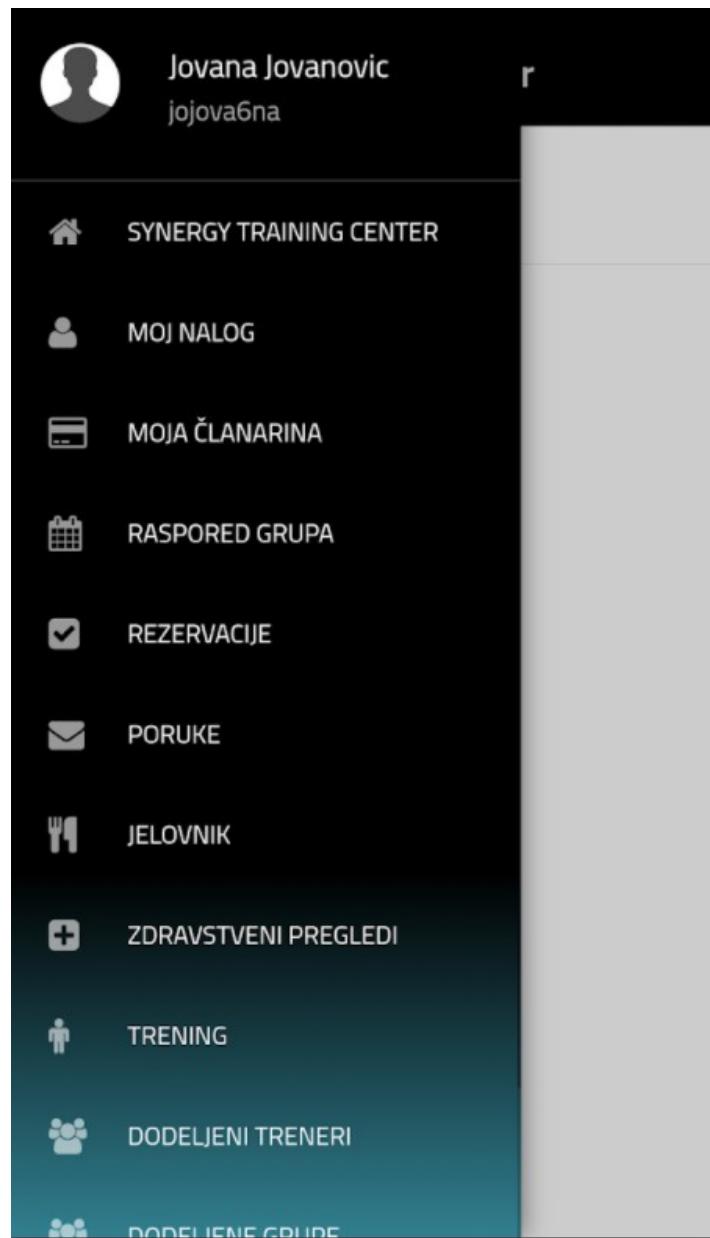
Слика 8 – Преглед белешки у апликацији Samsung Notes [8]

Апликација Couple Widget: Love Countdown је намењена паровима и омогућава им да забележе важне датуме, као што је датум почетка њихове везе, па се на основу тога израчунавају други подаци. На пример, кориснику се приказује број дана колико је пар провео у вези, када се навршава годишњица везе, као и када ће број дана проведених заједно износити 10 дана, 100 дана, 1000 дана и слично. Изглед екрана са овим информацијама је приказан на слици 9. Постоји опција да се унесу и датуми рођења, па апликација креира извештаје и обавештења на основу тих датума. Апликација може да користи лозинку у циљу заштите приватности, а сами подаци се могу сачувати на cloudу [20].



Слика 9 – Приказ екрана у апликацији Couple Widget: Love Countdown [9]

Апликација Synergy Training Center је намењена корисницима Synergy [21] тренинг центра. Њена сврха огледа се у томе што омогућава корисницима да имају јасан преглед чланарина које су уплатили, преостали број тренинга, распоред група за тренинге, резервације по данима, као и бележење лекарских прегледа. На почетној страни се налазе и обавештења која се шаљу корисницима у зависности од потребе. Изглед једног екрана ове апликације је приказан на слици 10. Апликација омогућава корисницима брз приступ систему скенирањем бар кода при уласку у објекат. За сада ова апликација не подржава електронске уплате чланарине.



Слика 10 – Главни менију апликације Synergy Training Center [10]

Апликација Паркинг манијак омогућава возачима моторних возила куповину паркинг карте на једноставан начин. Потребно је да корисник унесе регистарску ознаку свог возила, изабере град и једну од предефинисаних паркинг зона. Након уноса ових података апликација врши куповину паркинг карте. На слици 11 је приказан екран за одабир жељене зоне.



Слика 11 – Одабир зоне за куповину карте у апликацији Паркинг Манијак [11]

## 2.2 Преглед коришћених софтверских технологија

Софтверске технологије коришћене у изради софтверског решења приказаног у овом раду су следеће:

- Android API [22]
- Java програмски језик [23]
- Gson библиотека [24]
- Image comparison пројекат [25]
- Apache Tomcat web server [26]
- MySQL база података [27]

Android API је програмски интерфејс који се користи за израду Android апликација. Омогућава имплементацију основних компоненти Android апликација, као што су активности (енг. activities), сервиси (енг. services), пријемници порука (енг. broadcast receivers) и добављачи садржаја (енг. content providers). Комуникација односно размена порука између компоненти се постиже путем намера (енг. intents) [28]. За декларисање и репрезентацију ресурса којима апликација располаже се користи XML [29] језик.

Java програмски језик је објектно-оријентисани програмски језик опште намене. Настао је као производ компаније Sun Microsystems [30] и један је од најпопуларнијих програмских језика. С обзиром на то да овај језик постоји дужи низ година, развијене су бројне библиотеке и радни оквири који олакшавају примену овог језика на решавање најразличитијих задатака.

Gson је Java библиотека отвореног кода која омогућава коверзију између Java објеката и JSON [31] формата. За конверзију објеката није неопходно да класе у својој имплементацији поседују посебне анотације, што олакшава коришћење ове библиотеке над произвољним типовима објеката.

Image comparison је Java библиотека отвореног кода која за намену има поређење слика у растерском формату. Библиотека омогућава израчунавање сличности између слика која се изражава у процентима.

Apache Tomcat је софтвер отвореног кода који омогућава извршавање веб апликација. Поседује HTTP сервер и подржава извршавање сервлета написаних у Java програмском језику.

MySQL је систем за управљање базама података који омогућава перзистентност података. За чување података користи релациони модел. Комуникација Java апликације са MySQL базом података се постиже JDBC конекцијом уз помоћ одговарајућег JDBC драјвера.

### 3. СПЕЦИФИКАЦИЈА ЗАХТЕВА

У овом поглављу су наведени захтеви које је потребно да испуњава апликација за рад са подацима о одржавању веша. Најпре су дефинисани функционални захтеви, а затим и нефункционални захтеви.

#### 3.1 Функционални захтеви

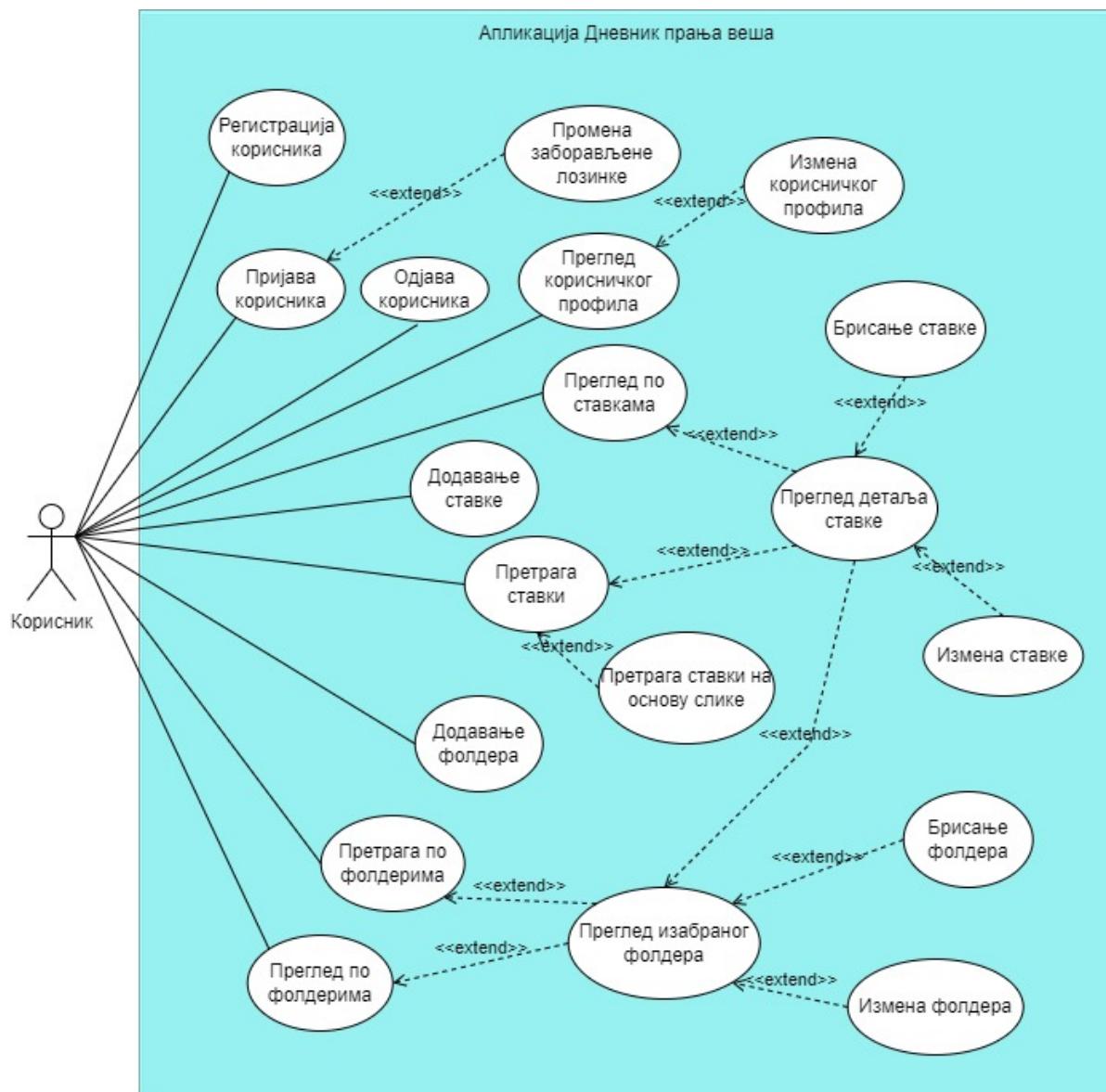
Потребно је да апликација за управљање подацима о начину одржавања веша буде реализована као вишекорисничка апликације како би се обезбедило коришћење већем броју корисника. С тим у вези је потребно омогућити регистрацију, пријаву и одјаву корисника, као и измену личних података.

Корисницима је потребно обезбедити извршавање операција за преглед, унос, измену и брисање података о вешу за прање, као и над фолдерима.

Потребно је кориснику омогућити избор да ли ће подаци које уноси бити видљиви другим корисницима апликације. Са друге стране, корисник може изабрати да ли жели приступ туђим подацима о вешу.

Претрагу података би требало обезбедити по називима унетог веша за прање и фолдера. Претрагу, у зависности од индивидуалних подешавања корисника, омогућити и по вешу и по фолдерима осталих корисника чији је веш означен као јавно доступан. Потребно је имплементирати претрагу на основу задате слике веша, тако да у резултат претраге буду укључени подаци о вешу чије слике деле сличност са задатом slikom.

На слици 12 је приказан UML дијаграм случајева коришћења апликације Laundry Diary.



Слика 12 – Дијаграм случајева коришћења апликације Laundry Diary

У наставку су објашњени појединачни случајеви коришћења.

У табели 1 објашњен је случај коришћења „Регистрација корисника“.

Случај коришћења	Регистрација корисника
Учесници	Корисник
Предуслови	-
Опис	1. Корисник бира опцију за регистрацију 2. Корисник уноси личне податке 3. Корисник потврђује унос
Изузеци	Унети подаци нису валидни

Резултати	Креиран кориснички налог
-----------	--------------------------

Табела 1 – Случај коришћења „Регистрација корисника“

У табели 2 је објашњен случај коришћења „Пријава корисника“.

Случај коришћења	Пријава корисника
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник мора да буде регистрован
Опис	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Корисник бира опцију за пријаву</li> <li>2. Корисник уноси креденцијале</li> <li>3. Корисник потврђује унос</li> </ol>
Изузети	Не постоји кориснички налог који одговара унетим креденцијалима
Резултати	Корисник је пријављен у апликацију

Табела 2 – Случај коришћења „Пријава корисника“

У табели 3 објашњен је случај коришћења „Промена заборављене лозинке“.

Случај коришћења	Промена заборављене лозинке
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник мора бити регистрован
Опис	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Корисник бира опцију „Заборављена лозинка?“</li> <li>2. Корисник уноси своју e-mail адресу</li> <li>3. Апликација шаље кориснику e-mail поруку са линком за измену лозинке</li> <li>4. Корисник потврђује да је налог његов кликом на линк који је примио путем e-mail поруке</li> <li>5. Апликација приказује кориснику форму за промену заборављене лозинке</li> <li>6. Корисник уноси нову лозинку, као и поновљену лозинку ради потврде</li> </ol>
Изузети	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Унета e-mail адреса не одговара ни једном корисничком налогу;</li> <li>- Унета лозинка не задовољава потребне критеријуме:</li> <li>- Лозинка се разликује у поновљеном уносу</li> </ul>
Резултат	Корисничка лозинка је промењена

Табела 3 – Случај коришћења „Промена заборављене лозинке“

У табели 4 објашњен је случај коришћења „Одјава корисника“.

<b>Случај коришћења</b>	<b>Одјава корисник</b>
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник је пријављен
Опис	Корисник бира опцију „Одјави се“
Изузеци	-
Резултат	Корисник постаје одјављен

Табела 4 – Случај коришћења „Одјава корисника“

У табели 5 је објашњен случај коришћења „Преглед корисничког профил“.

<b>Случај коришћења</b>	<b>Преглед корисничког профил</b>
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник је пријављен
Опис	Корисник бира опцију „Мој профил“
Изузеци	-
Резултат	Кориснику се приказују подаци његовог корисничког профила

Табела 5 – Случај коришћења „Преглед корисничког профил“

У табели 6 је дат опис случаја коришћења „Измена корисничког профил“.

<b>Случај коришћења</b>	<b>Измена корисничког профил</b>
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник је пријављен
Опис	Корисник врши измену података свог корисничког профила
Изузеци	Уколико унети подаци нису валидни, корисник добија упозорење о неисправно унетим подацима
Резултат	Подаци корисничког профила су сачувани.

Табела 6 – Случај коришћења „Измена корисничког профил“

У табели 7 је приказан опис случаја коришћења „Додавање ставке“.

<b>Случај коришћења</b>	<b>Додавање ставке</b>
Учесници	Корисник

Предуслови	Корисник је пријављен
Опис	1. Корисник бира опцију за унос података о новом вешу 2.
Изузети	Уколико унети подаци нису валидни, корисник добија упозорење о неисправно унетим подацима
Резултат	Подаци о новом вешу су успешно сачувани

Табела 7 – Случај коришћења „Додавање ставке“

У табели 8 је објашњен случај коришћења „Преглед по ставкама“.

Случај коришћења	Преглед по ставкама
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник је пријављен
Опис	Корисник бира врсту прегледа по ставкама
Изузети	/
Резултат	Кориснику се приказује списак ставки

Табела 8 – Случај коришћења „Преглед по ставкама“

У табели 9 је дато објашњење случаја коришћења „Преглед детаља ставке“.

Случај коришћења	Преглед детаља ставке
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник је пријављен
Опис	Корисник бира једну од понуђених ставки са списка
Изузети	/
Резултат	Кориснику се приказују детаљи о одабраном вешу

Табела 9 – Случај коришћења „Преглед детаља ставке“

У табели 10 је приказан опис случаја коришћења „Измена ставке“.

Случај коришћења	Измена ставке
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник је пријављен
Опис	1. Корисник бира опцију за измену података 2. Корисник мења податке о одабраној ставци

	3. Корисник потврђује измену
Изузеци	Уколико изменjeni подаци нису валидни, корисник добија упозорење о неисправно унетим подацима
Резултат	Измене података су сачуване

Табела 10 – Случај коришћења „Измена ставке“

У табели 11 је објашњен случај коришћења „Брисање ставке“.

Случај коришћења	Брисање ставке
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник је пријављен
Опис	Корисник бира опцију за брисање одабране ставке
Изузеци	/
Резултат	Одабрана ставка је обрисана

Табела 11 – Случај коришћења „Брисање ставке“,  
апликација Laundry Diary

У табели 12 је да опис случаја коришћења „Претрага по ставкама“.

Случај коришћења	Претрага по ставкама
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник је пријављен
Опис	1. Корисник у поље за претрагу уписује кључне речи 2. Корисник потврђује унос
Изузеци	/
Резултат	Кориснику се приказују ставке које у свом називу садрже појам претраге

Табела 12 – Случај коришћења „Претрага по ставкама“

У табели 13 објашњен је случај коришћења „Додавање фолдера“.

Случај коришћења	Додавање фолдера
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник је пријављен

Опис	1. Корисник бира опцију за додавање фолдера 2. Корисник попуњава податке о фолдеру коју жели да дода 3. Корисник потврђује свој унос
Изузети	Уколико унети подаци нису валидни, корисник добија упозорење о неисправно унетим подацима
Резултат	Фолдер је сачуван

Табела 13 – Случај коришћења „Додавање фолдера“

У табели 14 објашњен је случај коришћења „Преглед по фолдерима“.

Случај коришћења	Преглед по фолдерима
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник је пријављен
Опис	Корисник бира опцију за преглед по фолдерима
Изузети	/
Резултат	Кориснику се приказује списак фолдера

Табела 14 – Случај коришћења „Преглед по фолдерима“

У табели 15 објашњен је случај коришћења „Преглед изабраног фолдера“.

Случај коришћења	Преглед изабраног фолдера
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник је пријављен
Опис	1. Корисник бира један од понуђених фолдера
Изузети	/
Резултат	Кориснику се приказује списак ставки које фолдер садржи

Табела 15 – Случај коришћења „Преглед ставки у фолдеру“

У табели 16 објашњен је случај коришћења „Измена фолдера“,

Случај коришћења	Измена фолдера
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник је пријављен
Опис	1. Корисник бира опцију за измену фолдера 2. Корисник мења податке о одабраном фолдеру

	3. Корисник потврђује свој унос
Изузеци	Уколико изменjeni подаци нису валидни, корисник добија упозорење о неисправно унетим подацима
Резултат	Кориснику се приказују изменjeni подаци о фолдеру и порука о успешно извршеноj изменi фолдера.

Табела 16 – Случај коришћења „Измена фолдера“

У табели 17 је приказан опис случаја коришћења „Брисање фолдера“.

Случај коришћења	Брисање фолдера
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник је пријављен
Опис	1. Корисник бира опцију за брисање одабраног фолдера 2. Корисник потврђује брисање фолдера
Изузеци	/
Резултат	Фолдер и његове ставке су обрисане

Табела 17 – Случај коришћења „Брисање фолдера“

У табели 18 је објашњен случај коришћења „Претрага по фолдерима“.

Случај коришћења	Претрага по фолдерима
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник мора бити пријављен
Опис	1. Корисник бира преглед по фолдерима 2. Корисник у поље за претрагу уписује кључне речи 3. Корисник потврђује унос
Изузеци	/
Резултат	Кориснику се приказују фолдери који у свом називу садрже појам претраге

Табела 18 – Случај коришћења „Претрага по фолдерима“

У табели 19 је дат опис случаја коришћења „Претрага ставки на основу слике“.

Случај коришћења	Претрага ставки на основу слике
Учесници	Корисник
Предуслови	Корисник мора бити пријављен и одабрати преглед по вешу
Опис	1. Корисник бира опцију за претрагу по слици

	2. Кориснику прави слику тј. фотографију помоћу камере уређаја 3. Корисник потврђује претрагу по задатој слици
Изузеци	/
Резултат	Кориснику се приказују подаци о вешу чије слике имају сличности са задатом slikom

Табела 19 – Случај коришћења „Претрага ставки на основу слике“

### 3.2 Нефункционални захтеви

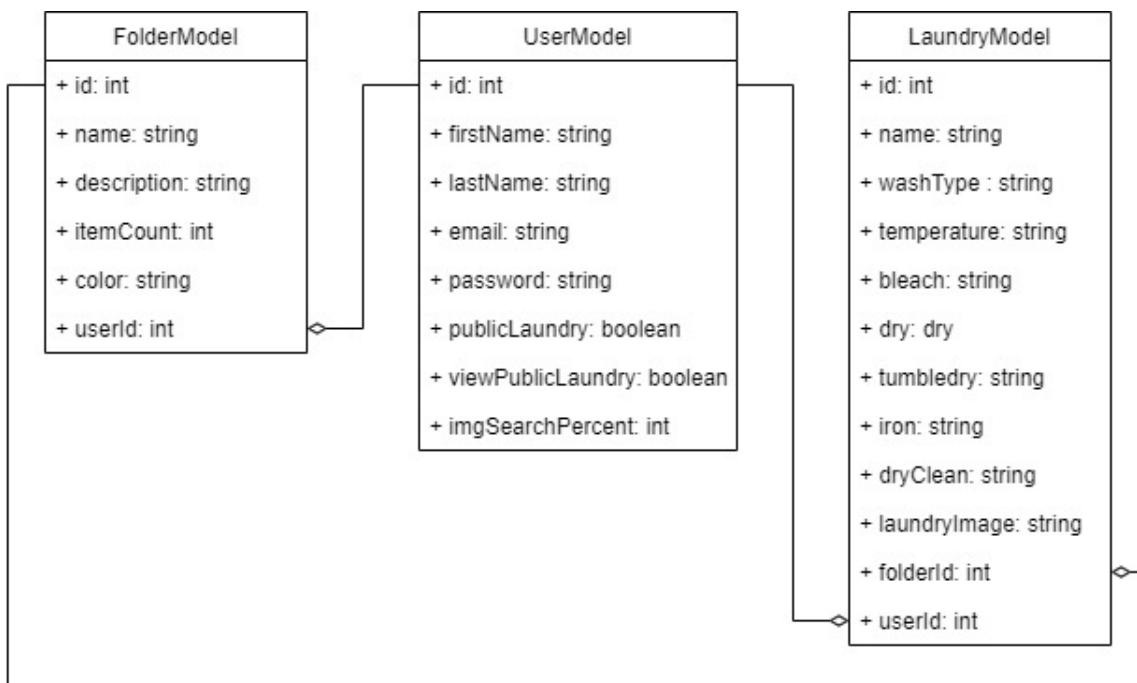
Нефункционалних захтев који је потребно да апликација Laundry Diary обезбеди је вишејезичност корисничког интерфејса апликације, минимално за српски и за енглески језик.

## 4. СПЕЦИФИКАЦИЈА ДИЗАЈНА

У овом поглављу су приказани модел података и архитектура система.

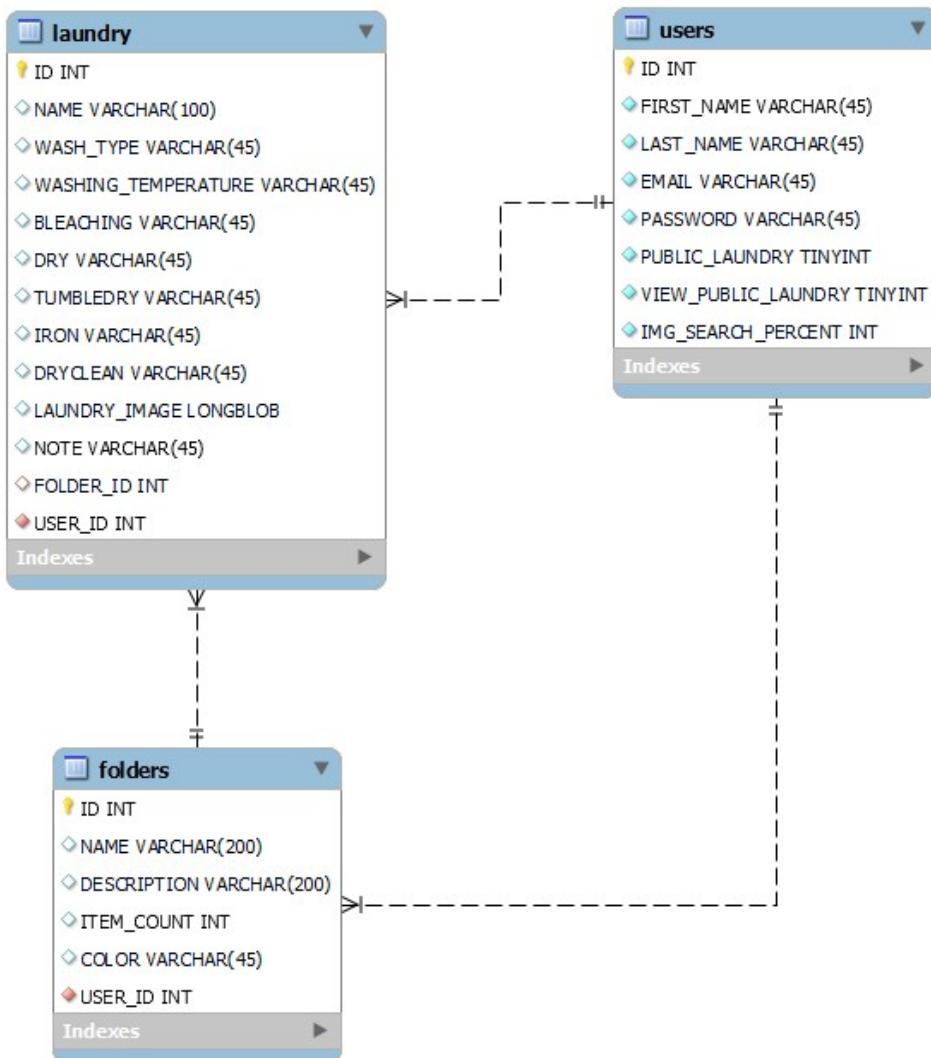
### 4.1 Модел података

У овом одељку на слици 13 приказан је модел података апликације Laundry Diary путем UML дијаграма класа.



Слика 13 – Дијаграм класа апликације Laundry Diary

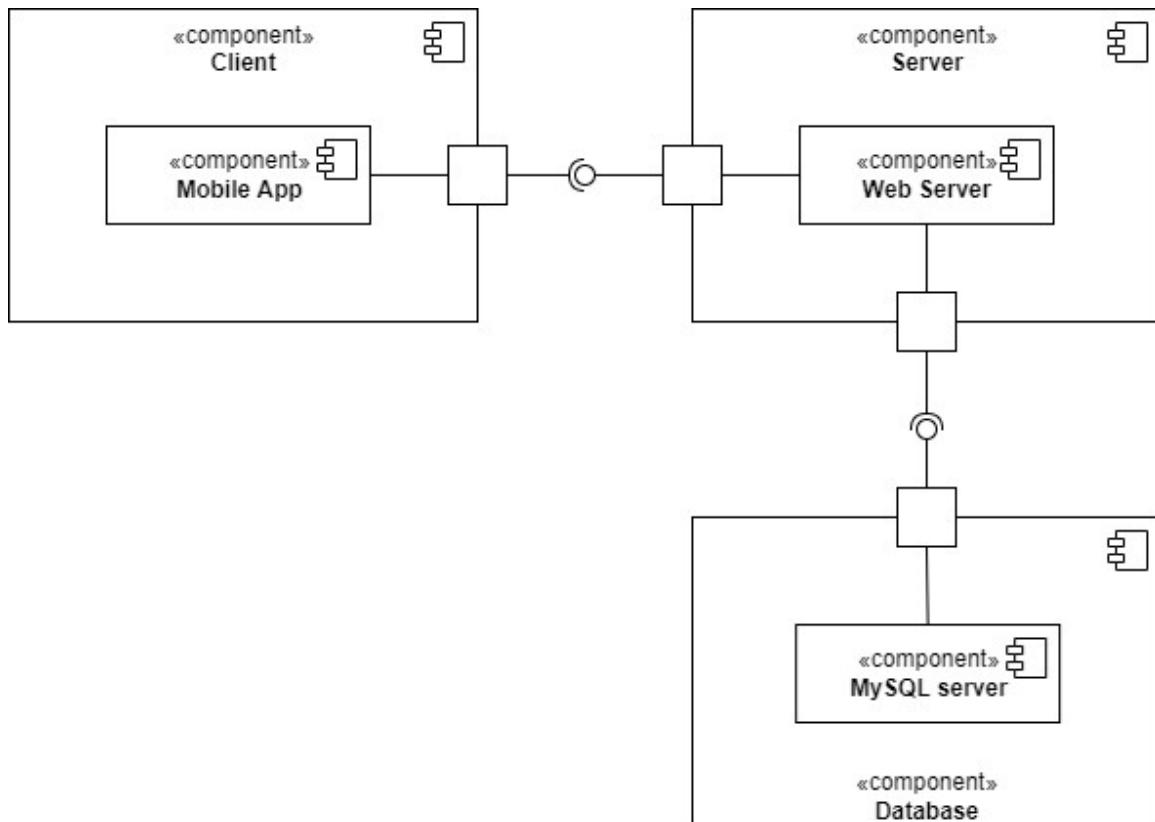
На слици 14 је приказан Релациони модел података.



Слика 14 – Релациони модел података апликације Laundry Diary

## 4.2 Архитектура система

Архитектура овог система се заснива на клијентском делу (мобилној апликацији) и серверском делу, као и на релационој бази података (MySQL), што је на слици 15 илустровано помоћу UML дијаграма компоненти.



Слика 15 – Дијаграм компоненти апликације Laundry Diary

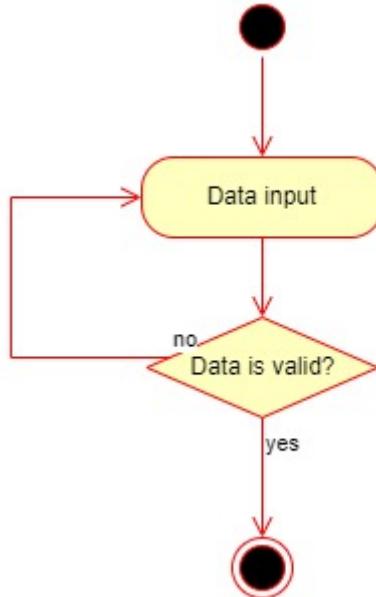
### 4.3 Дијаграми активности

У овом одељку приказани су дијаграми активности поједињих функционалности апликације.

Дијаграм активности пријављивања на апликацију приказан је на слици 16.

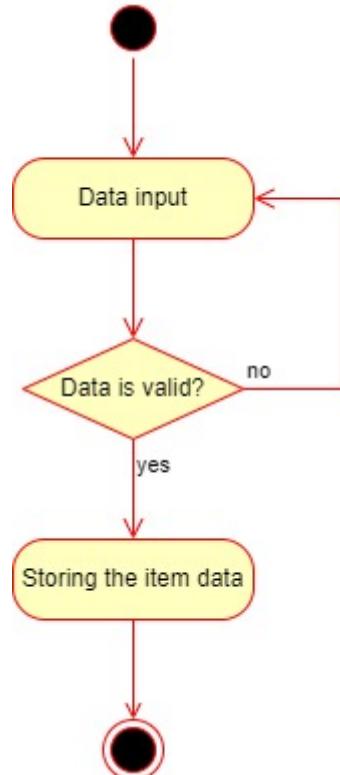
Ако корисник нема свој налог у апликацији прво бира опцију за регистрацију. Након уноса личних података, уколико су валидни, кориснику се отвара налог у апликацији и може да настави са процедуром пријаве. Ако је неисправан унос добија обавештење о неисправним подацима.

Ако већ има налог, на екрану за пријаву уноси своје креденцијале и уколико су исправни приказује му се главни екран апликације на којем су излистане ставке. Уколико подаци нису исправни добија обавештење о неисправним креденцијалима.



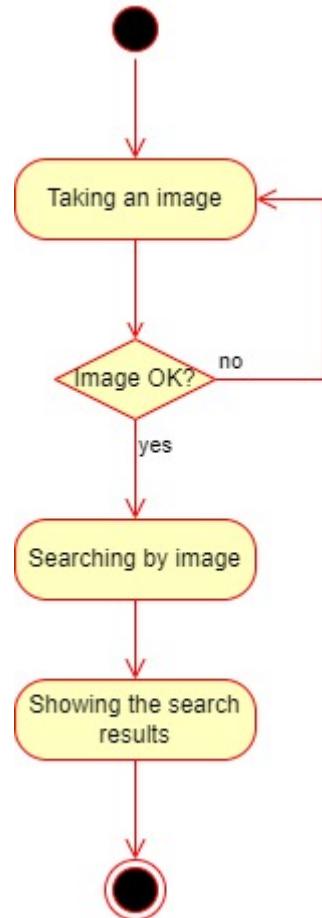
Слика 16 – Дијаграм активности пријављивања на апликацију

На слици 17 приказан је дијаграм активности додавања нове ставке, односно података о вешу. На екрану за додавање ставке корисник уноси податке о вешу и уколико подаци не задовољавају минималне критеријуме валидности, односно нису уписаны обавезни подаци, приказује се обавештење о невалидном уносу. Уколико су минимални захтеви уноса података испуњени, ставка се чува у бази података.



Слика 17 – Дијаграм активности при додавању нове ставке

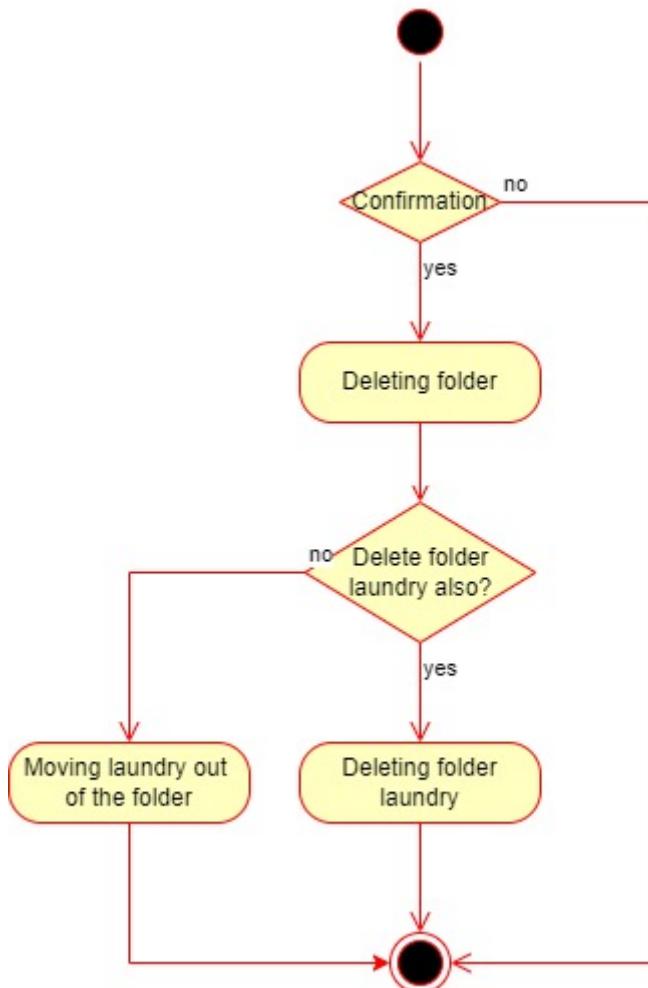
Дијаграм активности претраге ставки по слици је приказан на слици 18. Са главног екрана MainActivity кликом на дугме за претрагу ставки по слици отвара се апликација камере, где се након направљене слике иста прослеђује серверском делу апликације на обраду, односно поређење са сликама ставки у релационој бази података. Кориснику се приказују оне ставке које серверски део проследи као повратну информацију клијентском делу апликације, тј. чије слике су најсличније направљеној слици.



**Слика 18 – Дијаграм активности претраге ставки по слици**

Брисање фолдера приказано је дијаграмом активности на слици 19. Када корисник одабре фолдер, приказују се ставке које фолдер садржи, али му се исто тако нуде и опције да изађе из прегледа тог фолдера, да га измени или да га обрише.

Бирањем дугмета за брисање корисник добија могућност да изабере да ли жели да избрише фолдер, како би се спречила нежељена акција случајним притискањем дугмета. Уколико корисник потврди да жели да обрише фолдер он бива обрисан, затим добија опцију да изабере да ли ставке које су биле у фолдеру такође треба да буду изbrisane или не. Потврдним одговором ставке се бришу из базе података, а негативним одговором само бивају премештене изван фолдера.



Слика 19 – Дијаграм активности брисања фолдера и његових ставки

## 5. ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА СИСТЕМА

У овом поглављу је представљена имплементација апликације за бележење информација за одржавање веша. Апликација се састоји из клијентског и серверског дела који су објашњени у наставку.

### 5.1 Клијентски део апликације Laundry Diary

Клијентски део апликације развијен је у Android Studio-у [32]. Састоји се из неколико активности које се приказују кориснику у зависности од тока коришћења. Клијентски део апликације позива методе на серверском делу апликације и на тај начин добија повратне податке који се приказују кориснику.

При покретању апликације, као и пре извршавања функција које захтевају мрежну комуникацију, проверава се веза са интернетом као и веза са сервером ради стабилног рада апликације и спречавању неуспешног извршавања функција. Ове информације се приказују кориснику како би му се олакшало откривање узрока евентуалних проблема у комуникацији између клијентског и серверског дела апликације.

На листингу 1 је функција `isNetworkAvailable()` којом се проверава веза са интернетом уз помоћ класе `ConnectivityManager`, која служи како би обезбедила одговор на упите о стању мреже. Након прибављања референце на објекат `ConnectivityManager`, преузима се објекат типа `NetworkInfo` који омогућава приступ информацијама о мрежи и затим се проверава да ли постоји мрежна конекција. Уколико не постоји, корисник добија обавештење о томе у виду `Toast` поруке.

```
public static boolean isNetworkAvailable(Context context) {
    ConnectivityManager connectivityManager
        = (ConnectivityManager) context.getSystemService(Context.CONNECTIVITY_SERVICE);
    NetworkInfo activeNetworkInfo = connectivityManager.getActiveNetworkInfo();
    return activeNetworkInfo != null && activeNetworkInfo.isConnected();
}
```

Листинг 1 – Провера конекције са интернетом

Након провере везе са интернетом следи провера везе са серверским делом апликације. На листингу 2 је приказана функција `isServerAvailable()` која врши проверу везе са сервером, успостављањем HTTP конекције помоћу типа `HttpURLConnection` и позивањем методе `connect()` како би се покушало са успостављањем везе са сервером чија адреса је сачувана у променљивој `checkConnURL`. У случају да веза није остварена, корисник добија обавештење о томе у виду `Toast` поруке. Провера, у случају да при првом покушају нема везе са сервером, се врши 10 пута узастопно, на сваких 10 секунди.

```
public static boolean isServerAvailable(Context context){  
  
    ConnectivityManager cm = (ConnectivityManager) context.getSystemService(Context.CONNECTIVITY_SERVICE);  
    NetworkInfo netInfo = cm.getActiveNetworkInfo();  
    if (netInfo != null && netInfo.isConnected()) {  
        try {  
            URL url = new URL(checkConnURL);  
            HttpURLConnection urlc = (HttpURLConnection) url.openConnection();  
            urlc.setConnectTimeout(10 * 1000);  
            urlc.connect();  
            if (urlc.getResponseCode() == 200) {  
                return true;  
            } else {  
                return false;  
            }  
        } catch (MalformedURLException e1) {  
            return false;  
        } catch (IOException e) {  
            return false;  
        }  
    }  
    return false;  
}
```

Листинг 2 – Провера везе са сервером

Када корисник жели да се региструје, потребно је да унесе своје личне податке (име, презиме, e-mail, лозинку и поновљену лозинку ради потврде) након чега се врши провера валидности унетих вредности, што је приказано на листингу 3. Као што се може видети из приложеног, при провери свих података, уколико податак није валидан оквир поља за унос добија црвену боју, а кориснику се исписује порука о грешци.

```

Pattern passwordPattern, emailPattern;
Matcher passwordMatcher, emailMatcher;

final String PASSWORD_PATTERN = "^(?=.*[0-9])(?=.*[a-z])(?=.*[A-Z]).{8,}$";

passwordPattern = Pattern.compile(PASSWORD_PATTERN);
passwordMatcher = passwordPattern.matcher(pw_password_registration.getText().toString());

final String EMAIL_PATTERN = "^[\\w-\\.]+@[\\w-\\.]+[\\w]{2,4}$";

emailPattern = Pattern.compile(EMAIL_PATTERN);
emailMatcher = emailPattern.matcher(et_email_registration.getText().toString());

if (et_first_name_registration.getText().toString().trim().length() < 2) {
    et_first_name_registration.setBackground(ContextCompat.getDrawable(context: RegisterActivity.this, R.drawable.rounded_border_red));
} else if (et_last_name_registration.getText().toString().trim().length() < 2) {
    et_last_name_registration.setBackground(ContextCompat.getDrawable(context: RegisterActivity.this, R.drawable.rounded_border_red));
} else if (!emailMatcher.matches()) {
    et_email_registration.setBackground(ContextCompat.getDrawable(context: RegisterActivity.this, R.drawable.rounded_border_red));
    tv_error_registration.setText("Email not in correct format");
} else if (!passwordMatcher.matches()) {
    pw_password_registration.setBackground(ContextCompat.getDrawable(context: RegisterActivity.this, R.drawable.rounded_border_red));
    tv_error_registration.setText("Password requirements: - minimum of 8 characters - at l...\"");
} else if (!pw_password_registration.getText().toString().equals(pw_confirm_password_registration.getText().toString())) {
    pw_password_registration.setBackground(ContextCompat.getDrawable(context: RegisterActivity.this, R.drawable.rounded_border_red));
    pw_confirm_password_registration.setBackground(ContextCompat.getDrawable(context: RegisterActivity.this, R.drawable.rounded_border_red));
    tv_error_registration.setText("Passwords do not match");
} else {
    UserModel userModel = new UserModel(id: -1, et_first_name_registration.getText().toString().trim(),
                                         et_last_name_registration.getText().toString().trim(),
                                         et_email_registration.getText().toString().trim(), pw_password_registration.getText().toString(),
                                         publicLaundry: false, viewPublicLaundry: false, imgSearchPercent: 20);
    boolean success = userDbActions.addUser(userModel);

    if (success) {
        Toast.makeText(context: RegisterActivity.this, "Registration successful", Toast.LENGTH_SHORT);
        finish();
    } else {
        Toast.makeText(context: RegisterActivity.this, "Registration not successful", Toast.LENGTH_SHORT);
    }
}

```

**Листинг 3 – Провера унетих вредности при регистрацији корисника**

Име и презиме се проверавају тако да морају да садрже минимум два карактера. Лозинка мора да садржи најмање осам карактера, од тога минимум једно мало слово, минимум једно велико слово и минимум једну цифру. E-mail адреса мора бити сагласна стандардном начину адресирања електронске поште.

При додавању нове ставке, ако корисник жели да унесе слику, пре него што буде активирана камера на уређају, потребно је да корисник дозволи коришћење камере, као што је приказано на листингу 4.

```
img_addeedit_image.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @RequiresApi(api = Build.VERSION_CODES.M)
    @Override
    public void onClick(View v) {
        try {
            if (checkSelfPermission(Manifest.permission.CAMERA) != PackageManager.PERMISSION_GRANTED)
            {
                requestPermissions(new String[]{Manifest.permission.CAMERA}, MY_CAMERA_PERMISSION_CODE);
            }
            else
            {
                Intent cameraIntent = new Intent(android.provider.MediaStore.ACTION_IMAGE_CAPTURE);
                startActivityForResult(cameraIntent, CAMERA_REQUEST);
            }
        }
        catch (Exception e){
            e.printStackTrace();
        }
    }
});
```

Листинг 4 – Провера дозволе за коришћење камере при додавању слике ставке

Након тога, направљена слика се исеца према потребама апликације како би се приказала на екрану за додавање ставке, што је приказано на листингу 5. На исти начин се исеца слика при приказу детаља ставке.

```

if (requestCode == CAMERA_REQUEST && resultCode == Activity.RESULT_OK) {
    photo = (Bitmap) data.getExtras().get("data");
    imageDeleted = false;

    Bitmap dstBmp;

    if (photo.getWidth() >= photo.getHeight()){

        dstBmp = Bitmap.createBitmap(
            photo,
            x: photo.getWidth()/2 - photo.getHeight()/2,
            y: 0,
            photo.getHeight(),
            photo.getHeight()
        );
    }

}else{

    dstBmp = Bitmap.createBitmap(
        photo,
        x: 0,
        y: photo.getHeight()/2 - photo.getWidth()/2,
        photo.getWidth(),
        photo.getWidth()
    );
}

img_addedit_image.setImageBitmap(dstBmp);
btn_addedit_del_image.setEnabled(true);
btn_addedit_del_image.setBackgroundColor(Color.RED);
}

```

Листинг 5 – Уређивање слике ради приказа на екрану за додавање ставке

## 5.2 Серверски део апликације Laundry Diary

Серверски део апликације развијен је у Eclipse [33] развојном окружењу, у Java програмском језику коришћењем Java Servlet технологије. Овај део апликације служи како би комуницирао са базом података и враћао вредности клијентском делу апликације. За извршавање серверског дела апликације користи се Apache Tomcat веб сервер.

Управљање конекцијом са MySQL базом података остварује се путем интерфејса Connection како је и приказано на листингу 6 преко функције connect(), односно disconnect().

```

protected void connect() throws SQLException {
    if (jdbcConnection == null || jdbcConnection.isClosed()) {
        try {
            Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver");
        } catch (ClassNotFoundException e) {
            throw new SQLException(e);
        }
        jdbcConnection = DriverManager.getConnection(
                jdbcURL, jdbcUsername, jdbcPassword);
    }
}

protected void disconnect() throws SQLException {
    if (jdbcConnection != null && !jdbcConnection.isClosed()) {
        jdbcConnection.close();
    }
}

```

Листинг 6 – Повезивање, односно прекид везе, са базом података

Претрага ставки по сликама обавља се уз помоћ Java библиотеке Image Comparison у којој је имплементирана класа ImageComparison која обезбеђује поређење две слике уз процентуално израчунавање њихове сличности. Начин коришћења ове библиотеке за претрагу по сликама је приказан на листингу 7.

```

try {
    BufferedImage imgForCmpr = ImageIO.read(new ByteArrayInputStream(Base64.decodeBase64(takenImage)));
    BufferedImage tempDbImage;

    while (resultSet.next()) {
        Blob blob = resultSet.getBlob(COLUMN_LAUNDRY_IMAGE);
        byte[] bdata = blob.getBytes(1, (int) blob.length());
        tempDbImage = ImageIO.read(new ByteArrayInputStream(bdata));

        ImageComparisonResult imageComparisonResult = new ImageComparison(imgForCmpr, tempDbImage).compareImages();

        if(imageComparisonResult.getDifferencePercent() <= percent) {
            ComparisonModel compModel = new ComparisonModel();
            compModel.setLaundryId(resultSet.getInt(COLUMN_ID));
            compModel.setPercentage(imageComparisonResult.getDifferencePercent());
            comparisonList.add(compModel);
        }
    }
}

```

Листинг 7 – Претрага ставки по слици

Претрага се врши на основу подешене границе, која представља максималну процентуалну разлику између две слике да би се оне сматрале сличним. Ову вредност корисник сам бира и део је подешавања у корисничком профилу. Уколико процентуална разлика двеју слика не прелази ову вредност, ставка чија се слика поредила са задатим узорком ће бити додата у резултат који се враћа клијентском делу апликације.

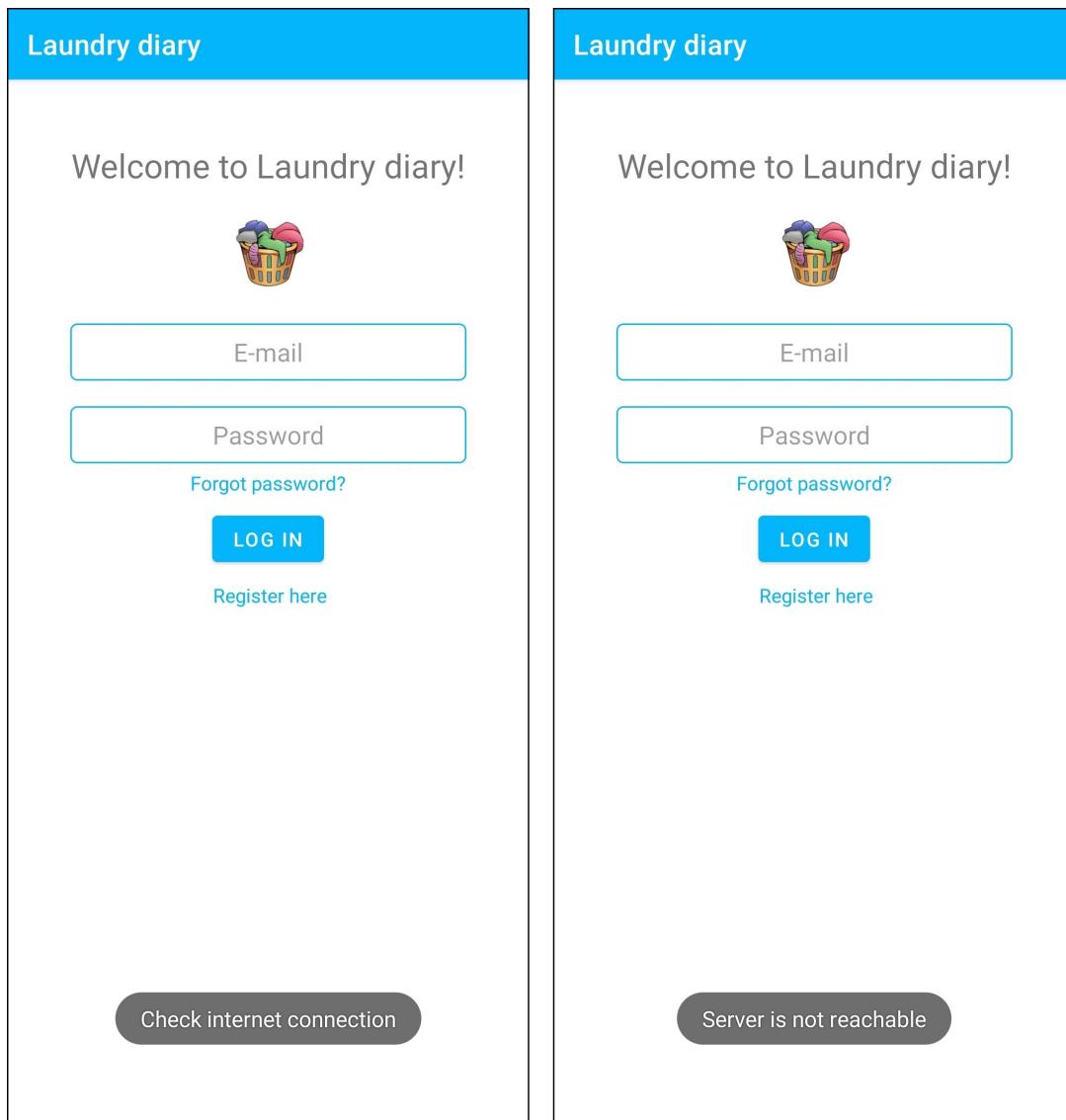
## 6. ДЕМОНСТРАЦИЈА

У овом одељку је демонстриран рад апликације Laundry Diary.

Када се покрене апликација прво се проверавају две ствари:

- Веза са интернетом
- Веза са сервером

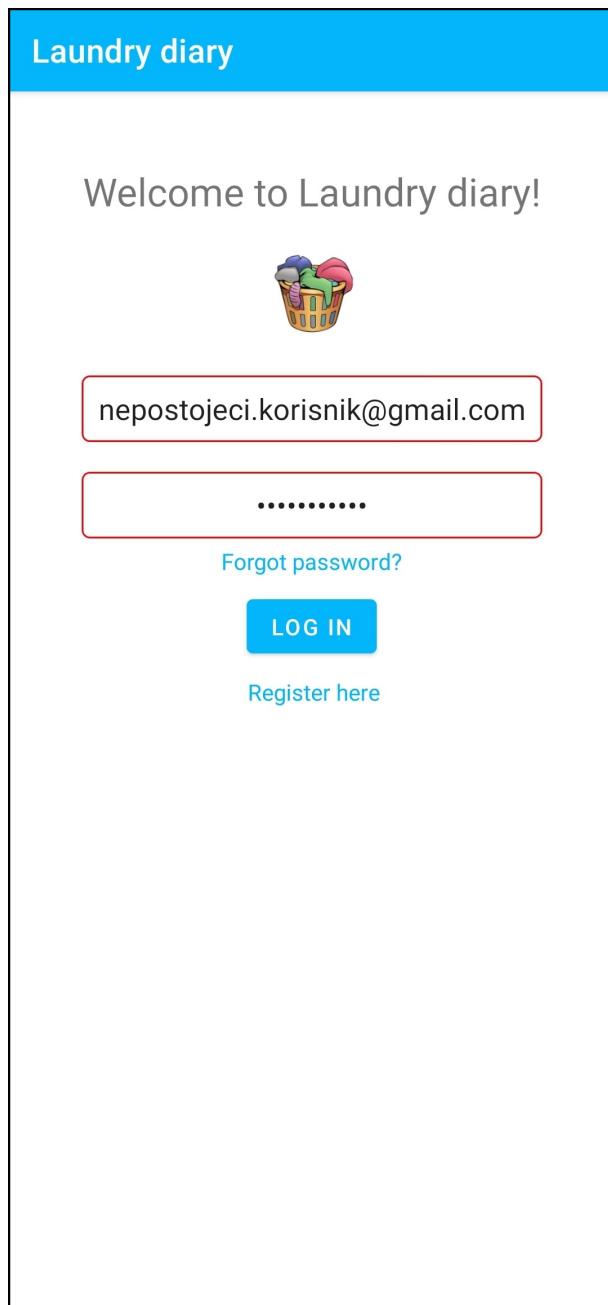
У случају да једна од наведених ставки да негативан резултат при провери, корисник добија обавештење као што се може видети на слици 20.



Слика 20 – Поруке о неуспешној вези са интернетом (лево), односно сервером (десно)

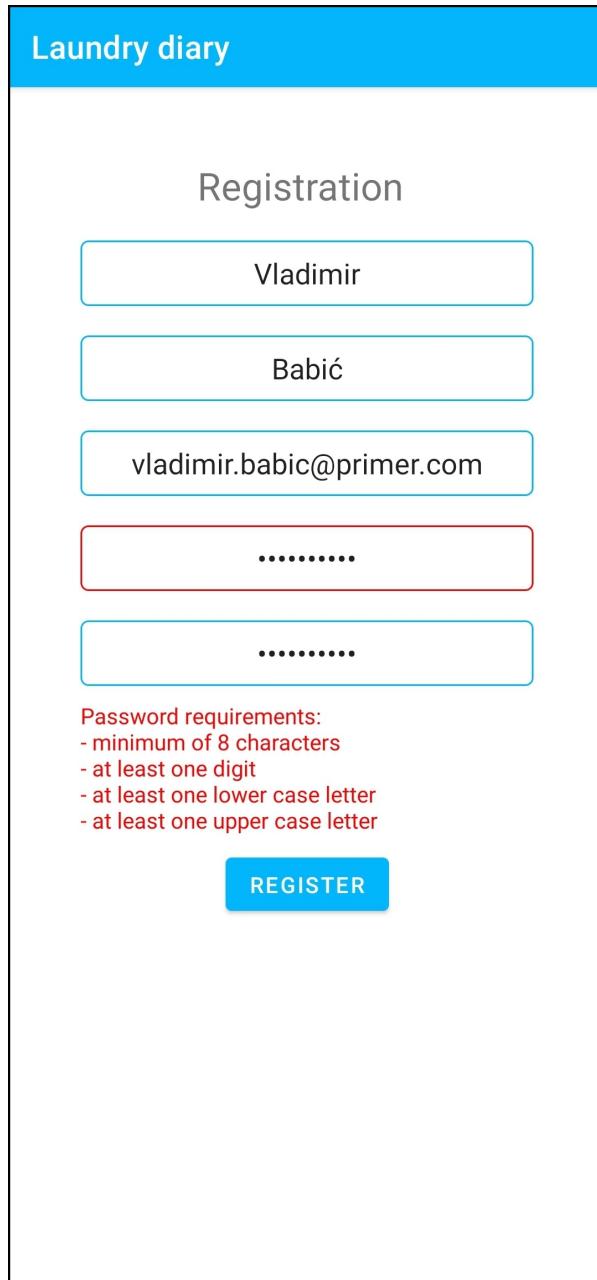
У случају када је све у реду са повезивањем на сервер и на интернет, кориснику је понуђено да се пријави на систем, да промени лозинку ако ју је заборавио као и да се региструје, уколико већ нема налог. Уколико корисник унесе неисправне податке поља

за унос постану црвена, указујући на грешку у унетим подацима, што је приказано на слици 21.



Слика 21 – Грешка у унетим подацима за пријављивање

Уколико је корисник не поседује кориснички налог или жељи да креира други налог, тада треба да одабере опцију за регистрацију. Након уноса података и притиском на дугме за завршетак регистрације, обавља се провера унетих података. У случају да неки податак није валидан, корисник добија информацију о грешци. На слици 22 конкретно је приказана порука о погрешном уносу лозинке.



Слика 22 – Регистрација корисника: грешка при уносу лозинке

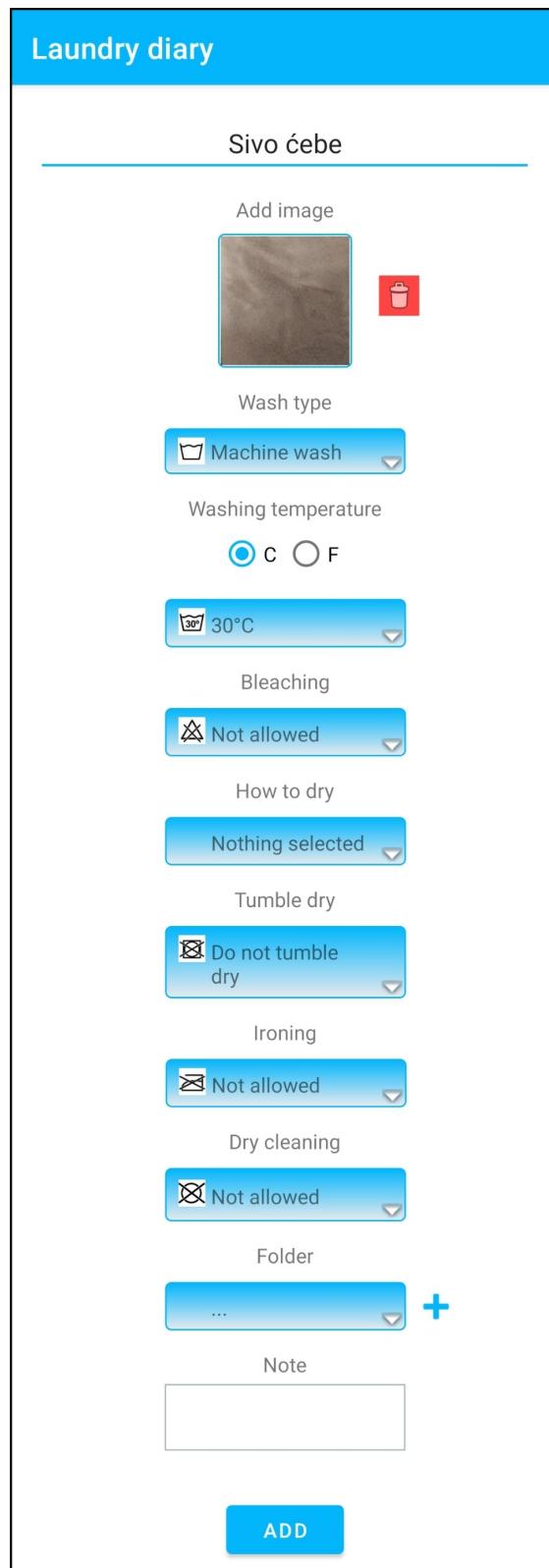
Након креирања налога, по успешном пријављивању на апликацију кориснику се приказује екран са листом свих ставки, који је уједно и главни екран апликације (слика 23). Екран садржи следеће елементе:

- падајућу листу (Spinner [34]) са избором прегледа по ставкама или по фолдерима
- Поље за претрагу
- Дугме за претрагу по слици
- Дугме за сортирање по имениу
- Дугме за додавање нове ставке/фолдера
- Листу где се приказују ставке/фолдери



Слика 23 – Главни экран апликације

Пријеском на дугме за додавање ставке (дугме са симболом „+“) кориснику се отвара екран за додавање нове ставке. Од обавезних података потребно је унети само назив ставке, док су остали подаци опционали. Пример уноса једне ставке се види на слици 24.



Слика 24 – Додавање нове ставке

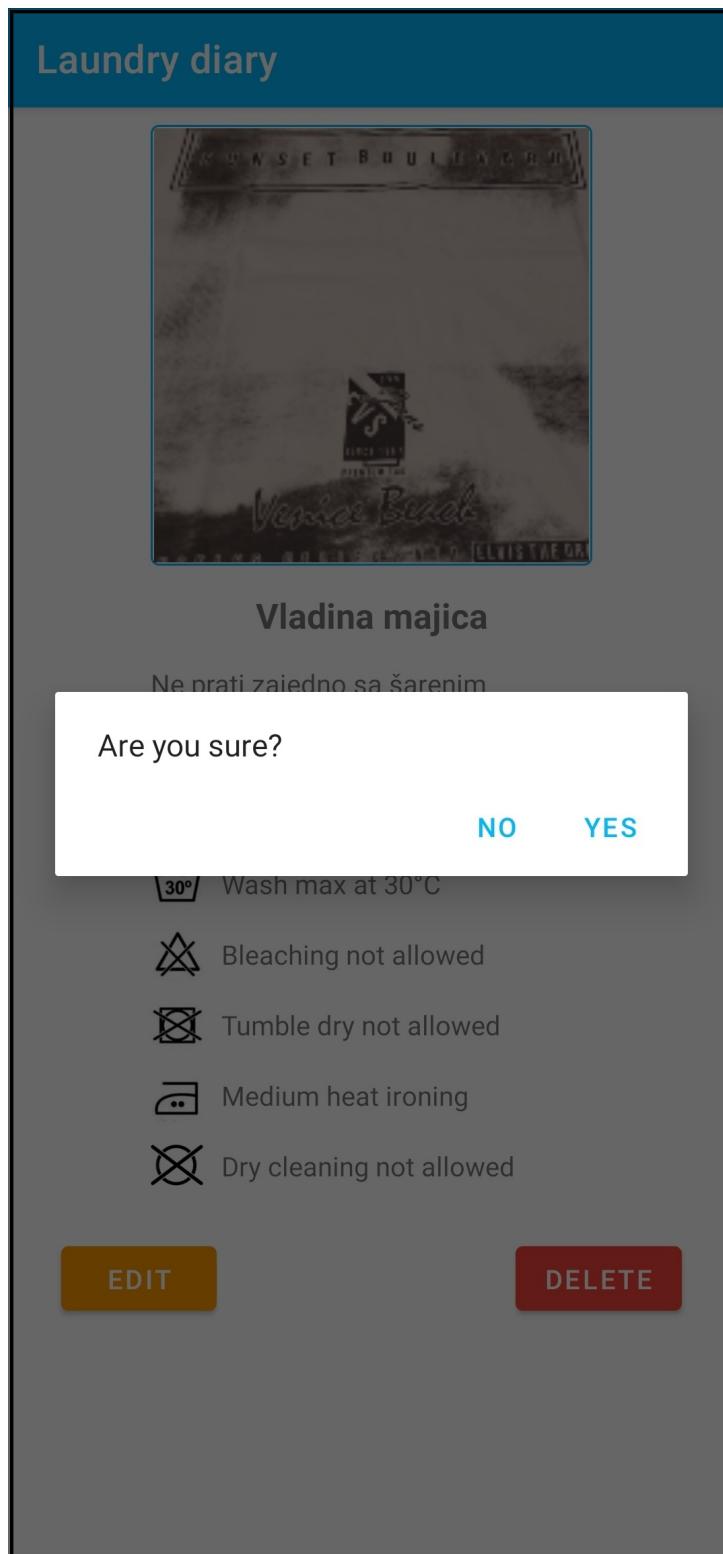
По додавању ставки кориснику се приказује главни екран апликације. У прегледу по ставкама, се може приступити свакој појединачно, односно могу се погледати детаљи о тој ставци. На слици 25 приказан је екран где се кориснику приказују детаљи одабране ставке.

Одавде, може да се одабере опција да се измене подаци о ставци или да се иста обрише. Уколико се одабере измена, отвара се екран идентичан екрану за додавање нове ставке, с тим што су подаци о овој ставци већ попуњени.



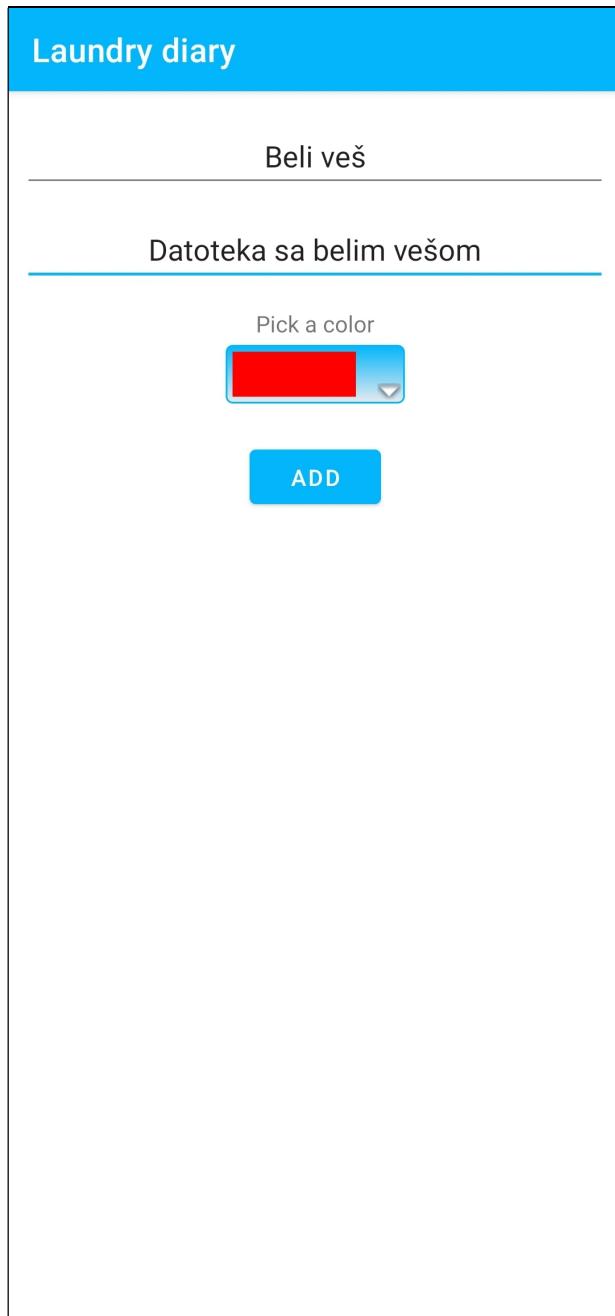
Слика 25 – Детаљи ставке

Уколико се одабере брисање ставке, корисник ће бити упитан да ли је сигуран да жели да је обрише, како не би дошло до грешке услед случајног активирања ове опције од стране корисника ( слика 26).



Слика 26 – Потврда о брисању ставке

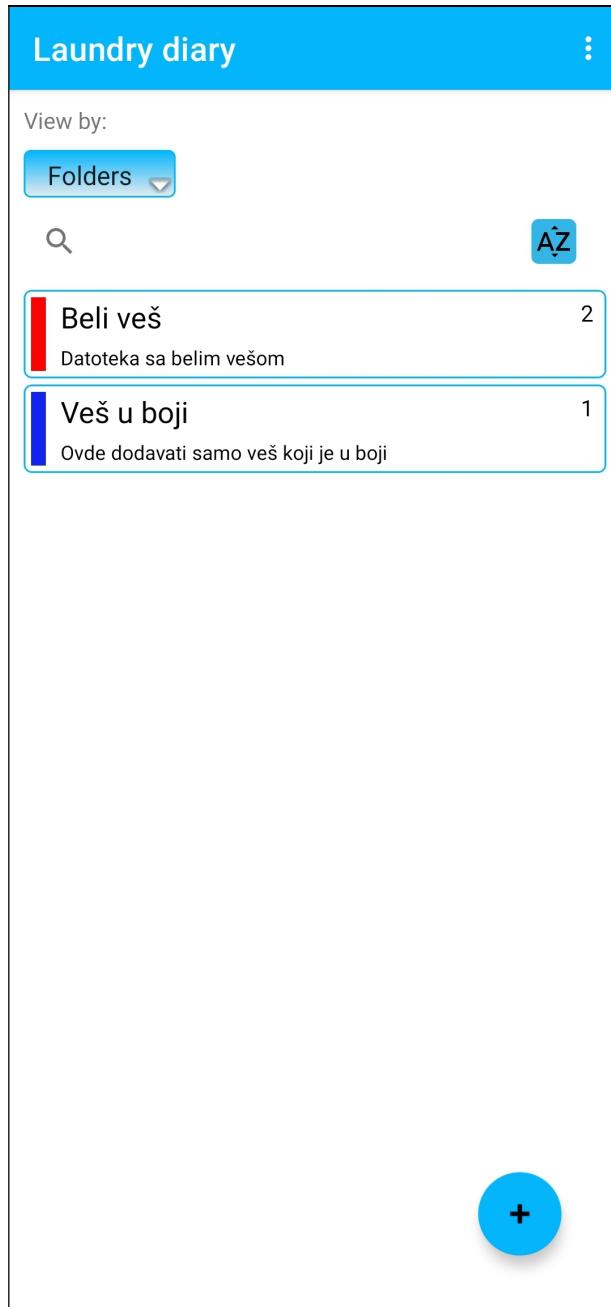
Приликом додавања нове ставке може да се одабере и фолдер у који ће она бити смештена по снимању. Уколико фолдер не постоји, са овог екрана притиском на дугме са плавим симболом „+“, који се налази поред падајуће листе за фолдере, отвара се прозор за додавање новог фолдера (слика 27). По креирању фолдера кориснику се аутоматски приказује екран за додавање нове ставке, где је у падајућој листи за фолдере одабран новокреирани фолдер.



Слика 27 – Додавање фолдера

Фолдер се такође може додати и са екрана за преглед свих фолдера (слика 28).

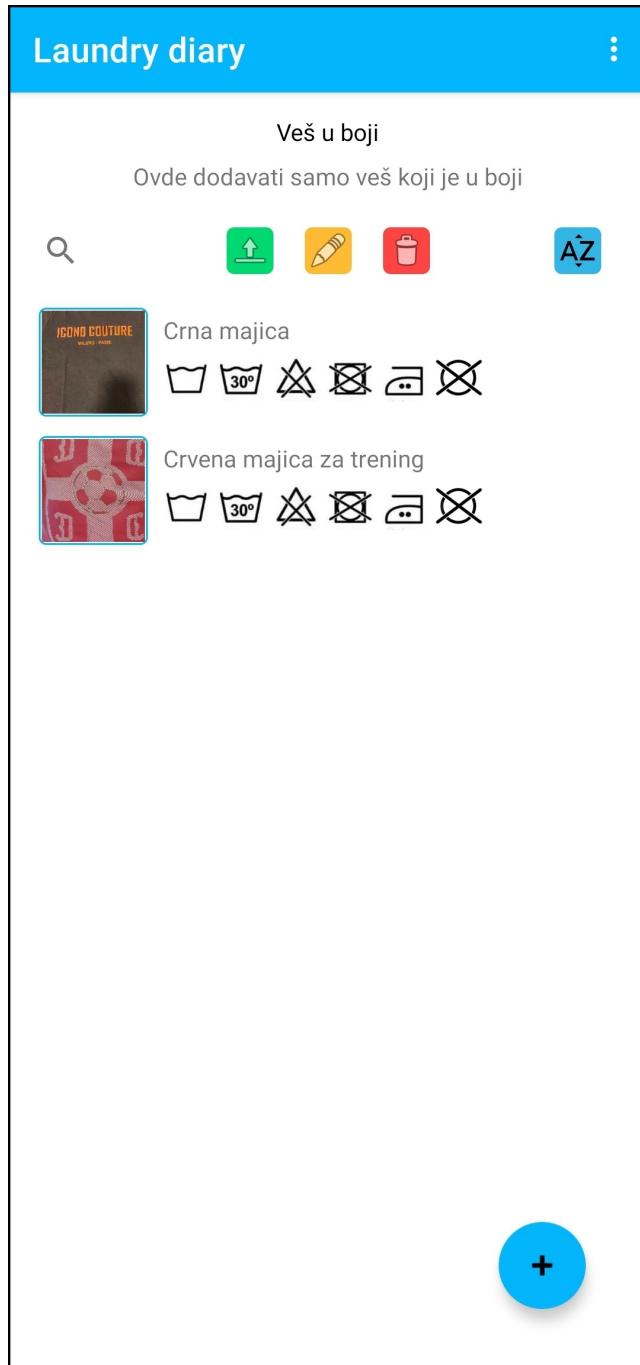
Обавезно поље при уносу новог фолдера је једино његов назив. Опис и боја су опционали, где је боја по подразумеваној вредности бела.



Слика 28 – Преглед свих фолдера

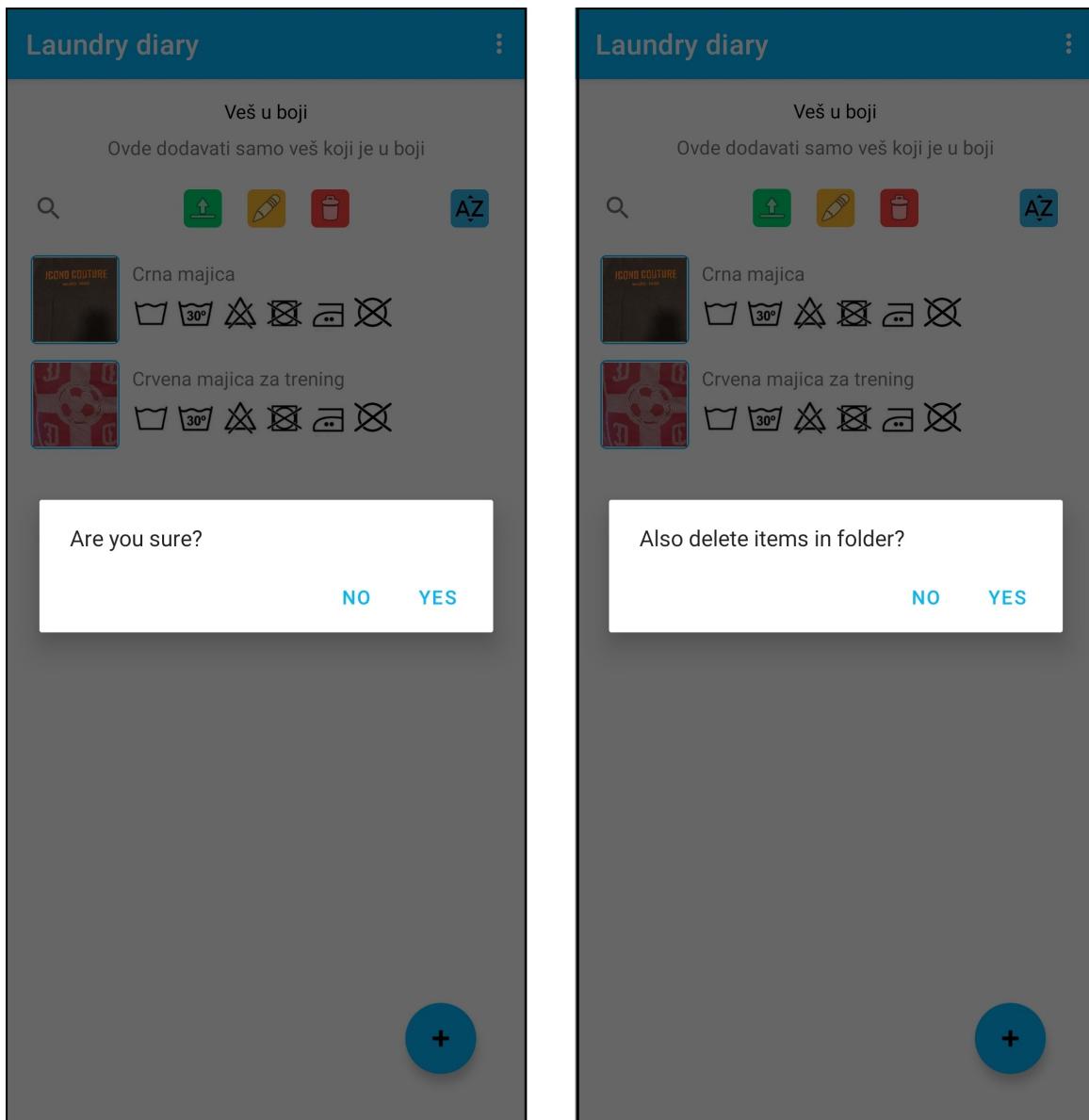
Када се са главног екрана, приликом чега је одабран преглед по фолдерима, одабере неки од фолдера са листе, приказаће се екран на којем корисник може да види ставке које се налазе у одабраном фолдеру. Поред тога, од понуђених опција корисник има повратак на преглед свих фолдера, измену фолдера и брисање истог, као што је приказано на слици 29. Такође, у доњем десном углу на дугме са симболом „+“ може се додати ставка директно у овај фолдер. Уколико корисник одабере опцију да измени фолдер, отвара се прозор идентичан оном за додавање новог фолдера.

Са овог екрана корисник такође може да одабере било коју од ставки из фолдера, уколико их има, и да погледа детаље о њој.



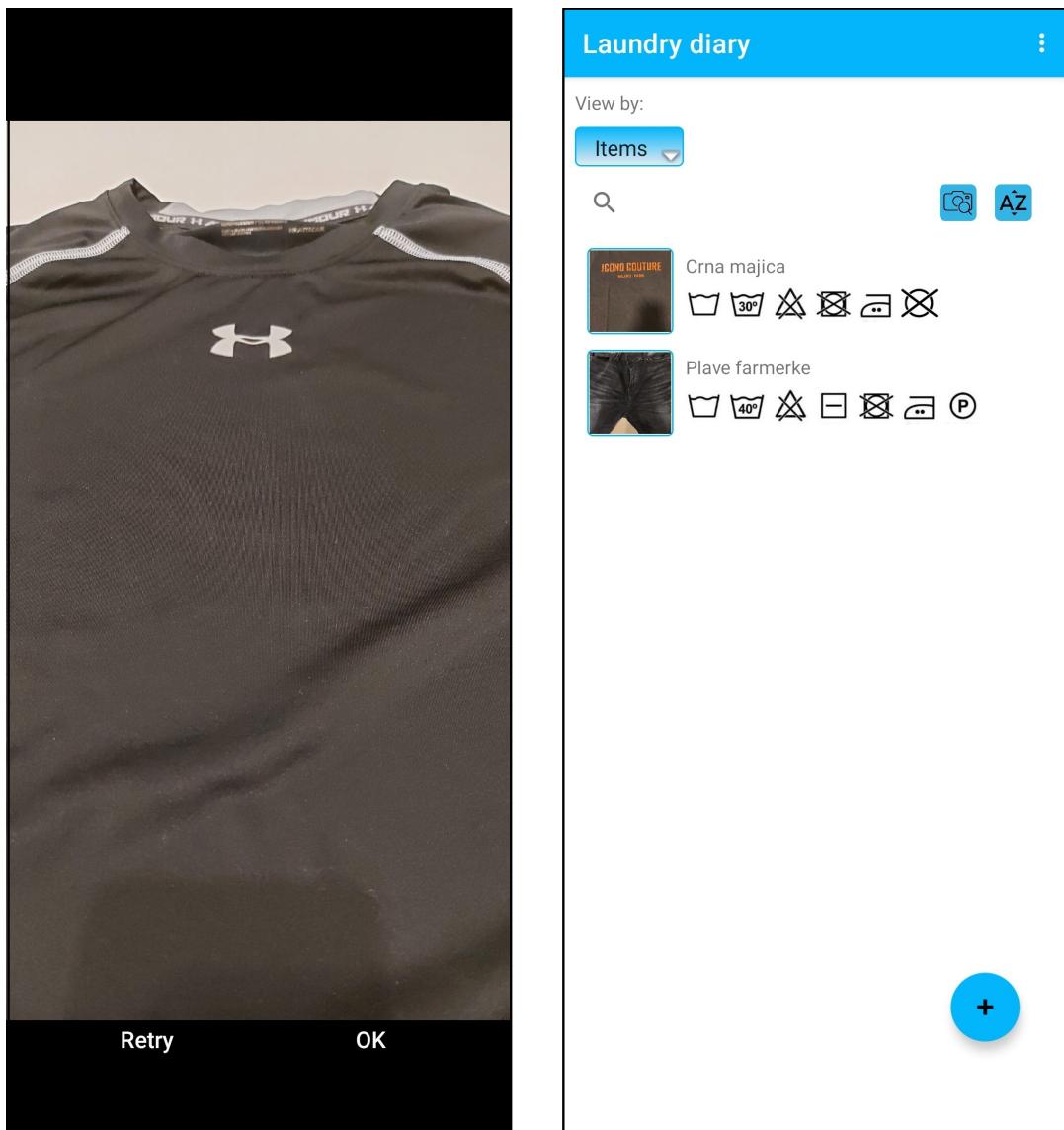
Слика 29 – Ставке у фолдеру

Уколико се одабере брисање фолдера, корисник ће бити упитан да ли је сигуран да жели да га обрише, како не би дошло до грешке услед ненамерног активирања ове опције (слика 30, лево). Након потврдног одговора о брисању фолдера, корисник ће бити упитан да ли такође жели да обрише и ставке унутар њега (слика 30, десно). Ако одабере одричан одговор, ставке више неће припадати фолдеру, него ће им се моћи приступити само са прегледа по ставкама на главном екрану.



Слика 30 – Брисање фолдера (лево) и брисање ставки које су у њему (десно)

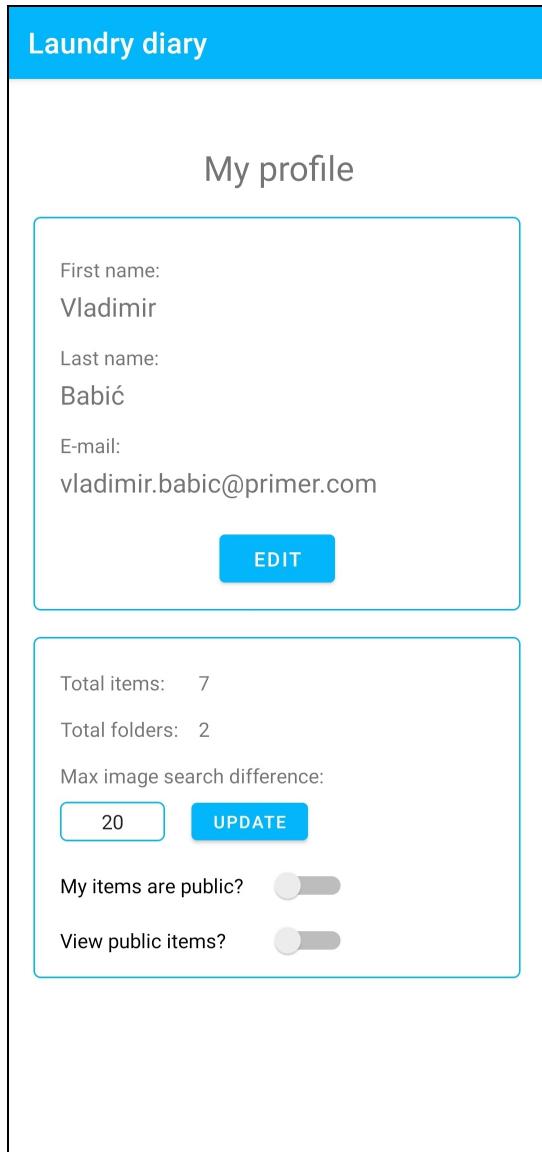
Са главног екрана, при прегледу свих ставки, притиском дугмета са симболом фотоапарата и лупе, које се може видети на слици 23, покреће се претрага ставки на основу задате слике, при чему се отвара апликација камере (слика 31, лево). Након прављења жељене слике и потврдом на опцију „OK“ врши се упоређивање ове слике са slikama у бази података. Након извршеног упоређивања, на основу задате максималне процентуалне разлике међу slikama, кориснику се приказују резултати претраге у виду листе ставки чије слике имају највише сличности са задатом slikom (слика 31, десно).



Слика 31 – Претрага по слици (камера – лево, резултат – десно)

У траци са алаткама, односно action bar-у апликације, постоји дугме за мени означено симболом три тачке, у којем се налазе следеће опције: одјава, преглед детаља о корисничком профилу као и страница која приказује кратак опис апликације.

Одабиром прве опције, корисник постаје одјављен и приказује му се страница за пријаву. Одабиром опције „Мој профил“, кориснику се приказује екран са његовим профилним подацима и подешавањима апликације (слика 32).



Слика 32 – Одељак „Мој профил“

Први одељак приказује профилне податке као што су име, презиме и e-mail адреса. Дугме за измену ових података преусмерава корисника на екран на коме може изменити неки од ових података. Изглед овог екрана је идентичан ономе за додавање новог корисника, с тим што су поља инцијално попуњена подацима за тренутног корисника.

Други одељак приказује укупан број ставки и фолдера тренутног корисника. Следи подешавање максималне разлике између слика, које апликација користи као информацију при претрази ставки по сликама. Следеће две опције су:

- Јавне ставке, чијим активирањем корисник омогоћава другим корисници увид у унете ставке и фолдере на листи, као и у претрази ставки по сликама;
- Преглед јавних ставки, чиме корисник бира да ли жели у прегледу и претрази по сликама да има увид у ставке и фолдере других корисника.

Уколико је корисник подесио да жели да види ставке и фолдере других корисника, те ставке и фолдери су уоквирени црвеном бојом, за разлику од ставки и фолдера тренутног корисника, који су уоквирени плавом бојом (слика 33, лево). При прегледу и

претрази по сликама, прво су излистане ставке и фолдери тренутног корисника по абецедном редоследу назива тих ставки, а потом од других корисника, такође по абецедном редоследу њихових назива.

При отварању туђе ставке корисник нема понуђене опције за њихову измену или брисање, што важи и за фолдере (слика 33, десно).

### Laundry diary

View by:

Items

🔍 A-Z

	Lav pivo majica							
	Plave farmerke							
	Sivo čebe							
	Vladina majica							
	Žuti duks							
	Torba za trening							
	Žuti pokrivač							

+

### Laundry diary

Žuti pokrivač

- Machine wash
- Wash max at 30°C
- Bleaching not allowed
- Dry flat
- Tumble dry not allowed
- Ironing not allowed!
- Dry cleaning not allowed

Слика 33 – Омогућен преглед туђих ставки (лево), преглед детаља туђе ставке (десно)

## 7. ЗАКЉУЧАК

У овом раду је представљено апликативно решење за чување и проналажење информација о начину одржавања веша. Апликација Laundry Diary требало би да олакша свакодневне активности везане за прање гардеробе, постельине, платнених играчака и слично на тај начин што ће информације о начину њиховог прања бити лако доступне.

Иако за кориснике мобилних уређаја постоје бројне апликације намењене чувању разних података значајних за корисника, ретка су решења која се баве информацијама о правилном одржавању гардеробе и других предмета у циљу спречавања евентуалних оштећења приликом њиховог прања.

Осим што ова апликацију омогућава кориснику чување и преглед података које је сам унео, подржана је и размена ових информација између корисника како би се олакшало проналажење инструкција о одржавању за предмете за које корисник не поседује податке. Важна карактеристика приказаног решења је визуелно поређење слика веша како би се олакшало проналажење визуелно сличних предмета. Алгоритам за поређење слика није имплементиран у овом софтверском решењу већ је део библиотеке која је искоришћена за развој ове апликације.

У будућности би требало испитати више решења за упоређивање слика и анализом добијених резултата изабрати оно које са највишом тачношћу проналази сличне предмете. Осим тога, у апликацију би се могла уградити и евиденција о времену када је неки веш опран што би се могло искористити за подсетник кориснику да је време да се тај веш поново опере. Клијентска апликација тренутно подржава рад на Андроид мобилним уређајима што би се у будућности свакако требало проширити и на друге платформе како би се омогућило коришћење апликације већем броју корисника.

## 8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Big Fish Inc., „Mood Diary“,  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.RapStar.MoodDiary> (посећено 09.04.2022.)
- [2] Visu Entertainment, „Voice Diary – Record Memories“  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.visu.voicediary> (посећено 09.04.2022.)
- [3] Doist, „Todoist: To-Do List & Tasks“,  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.todoist> (посећено 09.04.2022.)
- [4] FatSecret, „Calorie Counter“,  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fatsecret.android> (посећено 09.04.2022.)
- [5] Simple Design Ltd., „Period Calendar Period Tracker“,  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.popularapp.periodcalendar> (посећено 09.04.2022.)
- [6] kf.rs, „Kafanski podsetnik“,  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=rs.kf.aplikacija> (посећено 09.04.2022.)
- [7] Apple, Inc., „Shazam: Music Discovery“,  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.shazam.android> (посећено 09.04.2022.)
- [8] Samsung Electronics Co., Ltd., „Samsung Notes“,  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.samsung.android.app.notes> (посећено 09.04.2022.)
- [9] PRINC, „Couple Widget: Love Countdown“,  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=princ.lifestyle.CoupleWidget> (посећено 09.04.2022.)
- [10] ThinkIT, „Synergy Training Center“,  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=rs.synergy.app> (посећено 09.04.2022.)
- [11] TPARK, Parking Manijak,  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.yuspin.android.parkingmanijak> (посећено 09.04.2022.)
- [12] BigFish Inc, <https://www.bigfishgames.com/us/en.html>, (посећено 09.04.2022.)
- [13] Google, „Google Drive“, <https://www.google.com/drive/> (посећено 09.04.2022.)
- [14] Fat Secret, <https://www.fatsecret.com/>, (посећено 09.04.2022.)
- [15] Google, „Google Play“, <https://play.google.com/store/apps> (посећено 09.04.2022.)
- [16] Samsung, „Samsung Health“, <https://www.samsung.com/global/galaxy/apps/samsung-health/> (посећено 09.04.2022.)
- [17] Google, „Google Fit“, <https://www.google.com/fit/> (посећено 09.04.2022.)
- [18] Android, <https://www.android.com/>, (посећено 09.04.2022.)
- [19] Apple, <https://www.apple.com/>, (посећено 09.04.2022.)

- [20] Cloud, <https://azure.microsoft.com/en-us/overview/what-is-cloud-computing/>,  
(посећено 09.04.2022.)
- [21] Synergy тренинг центар, <https://synergy-concept.rs/>, (посећено 09.04.2022.)
- [22] Android API, <https://developer.android.com/reference>, (посећено 09.04.2022.)
- [23] Java, <https://www.java.com/en/>, (посећено 09.04.2022.)
- [24] Google, „Gson“ библиотека,  
[https://www.tutorialspoint.com/gson/gson\\_quick\\_guide.htm](https://www.tutorialspoint.com/gson/gson_quick_guide.htm), (посећено 09.04.2022.)
- [25] romankh3, „Image comparison“, <https://github.com/romankh3/image-comparison>,  
(посећено 09.04.2022.)
- [26] Apache Tomcat, <https://tomcat.apache.org/>, (посећено 09.04.2022.)
- [27] MySQL, <https://www.mysql.com/>, (посећено 09.04.2022.)
- [28] Intent, <https://developer.android.com/reference/android/content/Intent>, (посећено  
09.04.2022.)
- [29] XML, [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/XML/XML\\_introduction](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/XML/XML_introduction),  
(посећено 09.04.2022.)
- [30] Sun Microsystems, <https://www.britannica.com/topic/Sun-Microsystems-Inc>,  
(посећено 09.04.2022.)
- [31] JSON, <https://www.json.org/json-en.html>, (посећено 09.04.2022.)
- [32] Android Studio, <https://developer.android.com/studio>, (посећено 09.04.2022.)
- [33] IBM, „Eclipse“, <https://www.eclipse.org/>, (посећено 09.04.2022.)
- [34] Spinner, <https://developer.android.com/guide/topics/ui/controls/spinner>, (посећено  
09.04.2022.)

## БИОГРАФИЈА

...