

# Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2020./2021.

## Terminko za vešeraj

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: Janezi

Voditelj: *Jan Grgić*

Datum predaje: <dan>. <mjesec>. <godina>.

Nastavnik: *Izv. Prof. Dr. Sc. Vlado Sruk*

# Sadržaj

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Dnevnik promjena dokumentacije</b>                             | <b>3</b>  |
| <b>2 Opis projektnog zadatka</b>                                    | <b>5</b>  |
| 2.1 Opis problema i motivacija . . . . .                            | 5         |
| 2.2 Postojeća slična rješenja . . . . .                             | 5         |
| 2.3 Potencijalno zainteresirani korisnici . . . . .                 | 8         |
| 2.4 Mogućnost prilagodbe rješenja . . . . .                         | 8         |
| 2.5 Opseg projektnog zadatka (zahtjevi sustava) . . . . .           | 8         |
| 2.6 Nadogradnje projektnog zadatka i planovi za budućnost . . . . . | 9         |
| <b>3 Specifikacija programske potpore</b>                           | <b>11</b> |
| 3.1 Funkcionalni zahtjevi . . . . .                                 | 11        |
| 3.1.1 Obrasci uporabe . . . . .                                     | 13        |
| 3.1.2 Sekvencijski dijagrami . . . . .                              | 20        |
| 3.2 Ostali zahtjevi . . . . .                                       | 21        |
| <b>4 Arhitektura i dizajn sustava</b>                               | <b>22</b> |
| 4.1 Baza podataka . . . . .   | 22        |
| 4.1.1 Opis tablica . . . . .  | 22        |
| 4.1.2 Dijagram baze podataka . . . . .                              | 25        |
| 4.2 Dijagram razreda . . . . .                                      | 26        |
| 4.3 Dijagram stanja . . . . .                                       | 27        |
| 4.4 Dijagram aktivnosti . . . . .                                   | 28        |
| 4.5 Dijagram komponenti . . . . .                                   | 29        |
| <b>5 Implementacija i korisničko sučelje</b>                        | <b>30</b> |
| 5.1 Korištene tehnologije i alati . . . . .                         | 30        |
| 5.2 Ispitivanje programskog rješenja . . . . .                      | 31        |
| 5.2.1 Ispitivanje komponenti . . . . .                              | 31        |
| 5.2.2 Ispitivanje sustava . . . . .                                 | 31        |
| 5.3 Dijagram razmještaja . . . . .                                  | 32        |

|   |           |
|---|-----------|
| 5.4 Upute za puštanje u pogon . . . . . | 33        |
| <b>6 Zaključak i budući rad</b>         | <b>34</b> |
| <b>Popis literature</b>                 | <b>35</b> |
| <b>Indeks slika i dijagrama</b>         | <b>36</b> |
| <b>Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe</b> | <b>37</b> |

# 1. Dnevnik promjena dokumentacije

## *Kontinuirano osvježavanje*

| Rev. | Opis promjene/dodatka  | Autori        | Datum       |
|------|--|---------------|-------------|
| 0.1  | Napravljen predložak.  | D. Grgić      | 20.10.2020. |
| 0.2  | Promijenjeni dijelovi predloška.   | J. Grgić      | 21.10.2020. |
| 0.3  | Prepisan opis projektnog zadatka iz word dokumenta koji je sastavljen ranije radi prijave vlastite teme.   | J. Grgić      | 22.10.2020. |
| 0.4  | Dodani dionici u poglavlju 3, navedeni aktori i funkcionalni zahtjevi za neregistrirane/neprijavljene korisnike. Napisani obrasci uporabe za neregistrirane/neprijavljene korisnike. | J. Grgić      | 23.10.2020. |
| 0.5  | Uređen dnevnik sastajanja i podjela poslova u grupi.   | J. Grgić      | 23.10.2020. |
| 0.6  | Dodani funkcionalni zahtjevi za Administratora.  | I. Joskić     | 23.10.2020. |
| 0.7  | Dodani funkcionalni zahtjevi za Korisnika.   | B. Spiegl     | 23.10.2020. |
| 0.7  | Dodani obrasci uporabe za Administratora.  | I. Joskić     | 23.10.2020. |
| 0.8  | Navedeni funkcionalni zahtjevi za Zaposlenika.   | M. Dragošević | 24.10.2020. |
| 0.9  | Dodani obrasci uporabe za Zaposlenika.   | M. Dragošević | 24.10.2020. |
| 1.0  | Dodani opisi tablica u bazi podataka.  | D. Šmigovec   | 25.10.2020. |
|      |  |               |             |

*Moraju postojati glavne revizije dokumenata 1.0 i 2.0 na kraju prvog i drugog ciklusa. Između tih revizija mogu postojati manje revizije već prema tome kako se dokument bude nadopunjavao. Očekuje se da nakon svake značajnije promjene (dodatka, izmjene,*

*uklanjanja dijelova teksta i popratnih grafičkih sadržaja) dokumenta se to zabilježi kao revizija. Npr., revizije unutar prvog ciklusa će imati oznake 0.1, 0.2, ..., 0.9, 0.10, 0.11.. sve do konačne revizije prvog ciklusa 1.0. U drugom ciklusu se nastavlja s revizijama 1.1, 1.2, itd.*

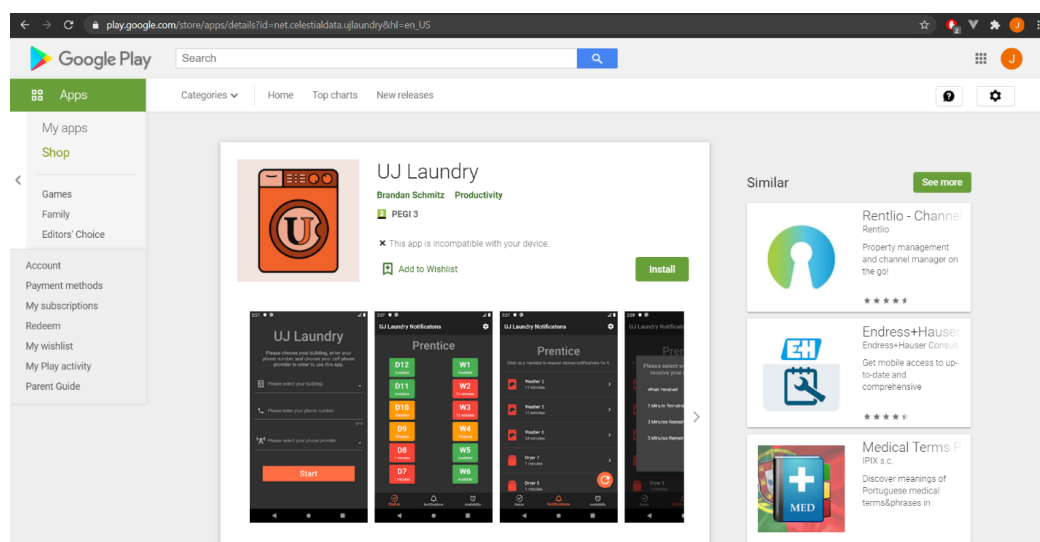
## 2. Opis projektnog zadatka

### 2.1 Opis problema i motivacija

Jedan je od glavnih problema života u studentskom domu pranje rublja. Studenti smješteni u domove moraju paziti na raspored pranja više nego na rokove za prijavu ispita, jer što im znači prijavljen ispit ako na njega nemaju u čemu doći. Motivacija za izradu ove web aplikacije leži u nepraktičnom sustavu rezerviranja termina pranja odjeće. Često se zna dogoditi da se student dođe upisati, ali naiđe na zatvorena vrata zbog pauza koje su stalno u drugo vrijeme ili nađe kompletno popunjen kalendar te ne može oprati veš. Želimo da se to iskustvo olakša studentima, ali i zaposlenicima praonice. Na ovaj bi se način mogli puno jednostavnije rezervirati, ali i otkazati termini za pranje koji bi se onda lako popunili te bi se studenti mogli puno bolje organizirati pa čak i upisati za termin koji je netom otkazan. Moderniziralo bi se i plaćanje te penaliziralo često otkazivanje dragocjenih termina.

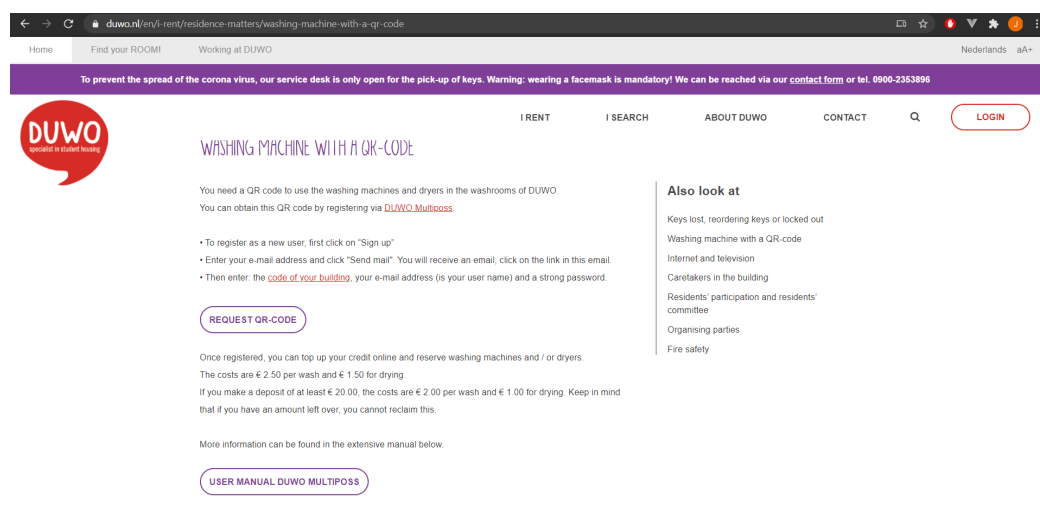
### 2.2 Postojeća slična rješenja

Istraživanjem tržišta, zaključili smo da postoji nekoliko aplikacija koje se bave navedenim problemima. Jedna je od aplikacija koju smo uspjeli pronaći, a da je slična onome što želimo proizvesti slijedeća: [https://play.google.com/store/apps/details?id=net.celestialdata.ujlaundry&hl=en\\_US](https://play.google.com/store/apps/details?id=net.celestialdata.ujlaundry&hl=en_US) (Slika 2.1). Ta je aplikacija razvijena za praonicu na University of Jamestown-u. Dakako, razlika je u tome što je ovo isključivo mobilna aplikacija (postoje verzije za Android i iOS), a mi bismo napravili responzivnu web aplikaciju lako dostupnu svima s bilo kojeg uređaja koji ima pristup internetskoj mreži. Također, imamo i neke dodatne funkcionalnosti koje su navedene u usporedbi sa slijedećom aplikacijom (posudba košare, recenzije radnika, objava slika, oglasi za posao... ).



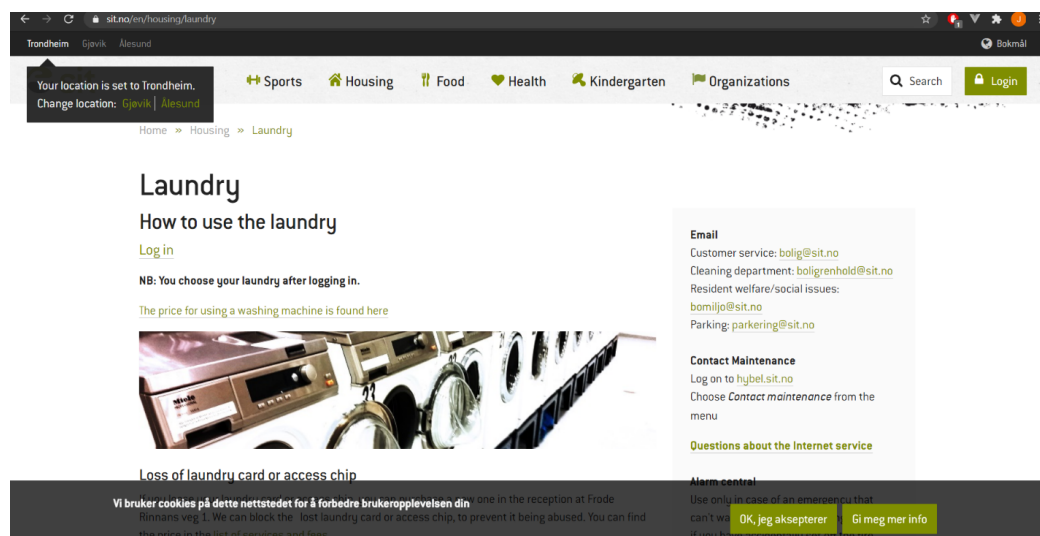
Slika 2.1: Slika aplikacije "UJLAUNDRY"

Također, pronašli smo i slijedeću aplikaciju Nizozemskog porijekla: <https://www.duwo.nl/en/irent/residence-matters/washing-machine-with-a-qr-code> (Slika 2.2). Ta je aplikacija po glavnoj funkcionalnosti poprilično slična našoj (web aplikacija koja omogućuje online rezervaciju termina i plaćanje preko interneta. Razlike su u tome što bi naša aplikacija bila prilagođenija studentskim domovima. Nudila bi funkcionalnost označavanja osobe koja je posudila košaru, recenzije radnika u praoni (što druge aplikacije nemaju jer su većinom vešeraju samoposlužni, duk je u domu zaposlen radnik), mogućnost objavljivanja slika izgubljenih stvari, mogućnost administratora da objavi oglas za posao u praoni, te mogućnost promijene radnog vremena, odnosno vremena pauzi na dnevnoj bazi. Također, ta aplikacija nema mogućnost slanja obavijesti na mail (npr. 1h prije početka termina).



Slika 2.2: Slika aplikacije "Washing machine with a QR code"

Treća pak stranica koju smo pronašli dolazi iz Norveške (Slika 2.3). Sličnih je funkcionalnosti kao i prethodno navedena Nizozemska aplikacija, osim što ima dodatnu funkcionalnost, a to je slanje sms poruka za obavijesti (razlika u odnosu na našu je što bi mi slali na mail). Što se razlika tiče, slične su kao i u gore navedenom primjeru, uz razliku u tome što ova aplikacija, kao i naša, implementira slanje obavijesti korisnicima.



Slika 2.3: Slika aplikacije za rezervaciju termina iz Norveške

Postoji i još nekoliko aplikacija sličnoga karaktera, no naveli smo 3 najpopularnije. Većina ostalih aplikacija dijele slične razlike u usporedbi s našom kao i gore navedene pa bi bilo redundantno navoditi ih.



## 2.3 Potencijalno zainteresirani korisnici

Za ovaj projekt očekujemo da će najveći interes pokazati studentski domovi s obzirom da je cilj projekta olakšavanje poslovanja već postojećih praonica veša u sklopu domova. No unatoč prvobitnom usmjerenju projekta prema studentskim domovima, smatramo da je ovakvo rješenje također opće primjenjivo i na ostale javne praonice jer primjenom ovakvog rješenja sa mogućnošću online rezervacije termina korisnik ne bi morao riskirati dolazak u punu praonicu te bi mogao izbjeći nepotrebno čekanje. Projekt bi također bilo moguće uvesti u ostale ustanove koje nude mogućnosti pranja veša kao što su npr. hoteli, kampusi itd.

## 2.4 Mogućnost prilagodbe rješenja

Kao što smo već naveli gore, projekt se vrlo lako može prilagoditi potrebama krajnjeg korisnika pa tako u vidu imamo i potrebne prilagodbe za javne praonice veša kao i mogućnost izvoza proizvoda van hrvatske s obzirom da u planu imamo ponuditi i cijelu web aplikaciju na engleskom jeziku. Mogućnost izbora jezika također bi olakšala upotrebu aplikacije stranim studentima koji borave u hrvatskim studentskim domovima.

## 2.5 Opseg projektnog zadatka (zahtjevi sustava)

Korisnici ove aplikacije su: osoblje u SC-u zaduženo za rad praonice rublja u ulozi administratora, studenti, osobe zaposlene u praonici i neregistrirani korisnici. Neregistrirani korisnici u mogućnosti su samo napraviti svoj korisnički račun, vidjeti oglase za posao i radno vrijeme te nemaju mogućnosti ni za kakvu drugu radnju. Administratori (osoblje u SC-u zaduženo za rad praonice) jedini mogu postaviti oglas za posao u praonici na koji se mogu prijaviti ljudi koji su registrirani u aplikaciji. Oni također mogu mijenjati radno vrijeme praonice te zabilježiti eventualne promijene cijena pranja i sušenja rublja. Ako je potrebno, administrator može i blokirati pristup aplikaciji bilo kojem korisniku. Sljedeća su kategorija korisnika osobe zaposlene u praonici. Te osobe, poput administratora, mogu mijenjati radno vrijeme praonice te pauze. S obzirom da se termini za pranje i sušenje veša mogu rezervirati svakih 1:30h vremena (npr. ako praonica radi od 8, onda su mogući termini 8, 9:30, 11, 12:30...), pauze mogu trajati maksimalno jedan sat (između 2

termina) te se nikako ne smije dogoditi da pauza bude kad je vrijeme zamjene veša. U aplikaciji osoba koja trenutno radi može označiti da je netko posudio košaru za veš i ako ne vrati zna se kod koga je. Također, ako osoba ne dođe pokupiti svoj veš, može mu poslati obavijest na mail da je veš gotov. Posljednja su vrsta korisnika ove aplikacije studenti. Oni će se moći prijaviti svojim AAI eduHr računom ako nam CARNET dozvoli korištenje AAI eduHr prijave, dok će u suprotnom moći napraviti korisnički račun te će morati čekati da im osobe zaposlene u praonici potvrde račun (nakon slanja zahtjeva za izradu računa morat će doći osobno u praonicu kako bi im osoba koja trenutno radi potvrdila račun). Glavna je funkcionalnost za ovu vrstu korisnika mogućnost rezervacije i otkazivanja termina za pranje i sušenje veša. Njima je na naslovnoj stranici prikazan kalendar sa slobodnim i popunjenim terminima te lagano mogu odabrati vrijeme i datum za željenu rezervaciju. Pri likom rezervacije moguće je odabrati način plaćanja pranja – putem aplikacije ili na blagajni doma. Također, student može postaviti bilješku kod rezervacije npr. ne mogu doći po veš zbog obaveza na fakultetu, kasnit ću 2 sata. Termin se smije otkazati do 24 sata prije termina, a ako netko otkaže neposredno prije ili nakon termina za otkaz dobiva negativne bodove (ako se učestalo ponavlja korisnik je dužan platiti kaznu). Studentu će sat vremena prije njegovog termina na mail stići obavijest kako ne bi zaboravio doći ili otkazati termin. Studenti mogu i ocijeniti radnika u praoni nakon pranja veša i to samo onoga tko je bio u njihovom terminu jedanput po pranju. U ovoj će aplikaciji postojati i zid s objavama na kojem osoba zaposlena u praoni objavljuje slike izgubljenih stvari. Ako je stvar izgubljena dulje od mjesec dana objava se briše i stvar se donira u dobrotvorne svrhe.

## 2.6 Nadogradnje projektnog zadatka i planovi za budućnost

Moguća nadogradnja bi bila uključivanje više usluga koje se nude studentima u sklopu doma npr. rezervacija termina u teretani (koja ima ograničen broj mjesta i inače, a osobito sada u vrijeme pandemije), pregledi menija u menzi i radnog vremena, kupnja karti za Kino SC, Teatar &TD i slično. Sljedeći korak u razvoju bi mogao biti razvoj mobilne aplikacije jer bi većina studenata sustavu pristupala na taj način. Nakon razvitka mobilne aplikacije, može se pristupiti izgradnji interaktivnog vodiča za brucoše. Vodič bi naše brucoše na licu mjesta mogao provesti kroz način funkcioniranja veš mašina, ponuditi im savjet koji program služi za njihovu robu, te bi se time smanjila interakcija između zaposlenika i studenta. Preinakama

originalne aplikacije mogli bi ju ponuditi i ostalim samoposlužnim vešerajima po Hrvatskoj ali i svijetu. Morali bi istražiti koje su im funkcionalnosti bitne, a koje bi trebalo ukloniti u odnosu na aplikaciju specifičnu za vešeraje u studentskim domovima.

## 3. Specifikacija programske potpore

### 3.1 Funkcionalni zahtjevi

#### *dio 1. revizije*

*Navesti **dionike** koji imaju **interes u ovom sustavu** ili su **nositelji odgovornosti**. To su prije svega korisnici, ali i administratori sustava, naručitelji, razvojni tim.*

*Navesti **aktore** koji izravno **koriste** ili **komuniciraju sa sustavom**. Oni mogu imati inicijatorsku ulogu, tj. započinju određene procese u sustavu ili samo sudioničku ulogu, tj. obavljaju određeni posao. Za svakog aktora navesti funkcionalne zahtjeve koji se na njega odnose.*

#### **Dionici:**

1. Studentski centar Sveučilišta u Zagrebu (naručitelj)
2. Korisnici praonice veša
3. Zaposlenici praonice veša
4. Administrator sustava
5. Razvojni tim

#### **Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:**

1. Neregistrirani/neprijavljeni korisnik (inicijator) može:
  - (a) napraviti novi korisnički račun za koji su mu potrebni adresa e-pošte, lozinka, ime, prezime i broj kreditne kartice
  - (b) vidjeti oglase za posao (osobe koje ne žive u domu i nisu studenti, odnosno nemaju pravo koristiti praonicu, mogu se zaposliti u praonici, prijave za oglas ne idu putem aplikacije, već še molba i životopis šalju na adresu e-pošte navedenu u oglasu)
  - (c) vidjeti podatke o praonici
    - i. radno vrijeme praonice

ii. cijene pranja i sušenja

2. Registrirani korisnik (inicijator) može:

- (a) pristupiti kalendaru u kojem se prikazuju slobodni i popunjeni termini
- (b) rezervirati termin za pranje i sušenje veša
- (c) prilikom rezervacije odabrati način plaćanja (putem aplikacije ili na blagajni doma)
- (d) postaviti bilješku na rezervaciju
- (e) urediti ili otkazati rezervirani termin (do 24 sata prije termina)
- (f) ocijeniti radnika u praonici koji je bio u njihovom terminu pranja
- (g) pristupiti zidu s obavijestima o izgubljenim stvarima

3. Zaposlenik (inicijator) može:

- (a) Promijeniti radno vrijeme
- (b) Promijeniti vrijeme pauze
- (c) Označiti tko je posudio košaru za rublje
- (d) Poslati obavijest na mail osobi kojoj je gotovo rublje
- (e) Označiti da se netko nije pojavio u terminu i osloboditi ga
- (f) Objaviti fotografiju izgubljenog (zaboravljenog) odjevnog predmeta u praonici

4. Administrator (inicijator) može:

- (a) Objaviti oglas za posao
- (b) Promijeniti radno vrijeme praonice
- (c) Obaviti promjenu cijene pranja
- (d) Obaviti promjenu cijene sušenja
- (e) Blokirati pristup aplikaciji bilo kojem korisniku

5. Baza podataka (sudionik) može:

- (a) spigl
- (b) funkcionalnost 2

### 3.1.1 Obrasci uporabe

#### *dio 1. revizije*

#### Opis obrazaca uporabe

*Funkcionalne zahtjeve razraditi u obliku obrazaca uporabe. Svaki obrazac je potrebno razraditi prema donjem predlošku. Ukoliko u nekom koraku može doći do odstupanja, potrebno je to odstupanje opisati i po mogućnosti ponuditi rješenje kojim bi se tijekom obrasca vratio na osnovni tijek.*

#### UC<broj obrasca> -<ime obrasca>

- **Glavni sudionik:** <sudionik>
- **Cilj:** <cilj>
- **Sudionici:** <sudionici>
- **Preduvjet:** <preduvjet>
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. <opis korak jedan>
  2. <opis korak dva>
  3. <opis korak tri>
  4. <opis korak četiri>
  5. <opis korak pet>
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a <opis mogućeg scenarija odstupanja u koraku 2>
    1. <opis rješenja mogućeg scenarija korak 1>
    2. <opis rješenja mogućeg scenarija korak 2>
  - 2.b <opis mogućeg scenarija odstupanja u koraku 2>
  - 3.a <opis mogućeg scenarija odstupanja u koraku 3>

#### UC1 - Registracija

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Stvoriti korisnički račun za pristup sustavu
- **Sudionici:** Baza podataka + pitanje (ako radnik treba potvrditi, je li i on sudionik?)
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Korisnik odabire opciju za registraciju
  2. Korisnik unosi potrebne korisničke podatke
  3. Korisnik dobiva obavijest o slanju registracije na potvrdu
  4. Korisnik odlazi osobno u praonicu s potvrdom da stanuje u domu
  5. Radnik u praonici potvrđuje prijavu nakon uvjeravanja da osoba stanuje u domu
  6. Korisnik prima obavijest o uspješnoj registraciji
- **Opis mogućih odstupanja:**
    - 2.a Odabir već zauzete ili nepostojeće adrese e-pošte te neispravno popunjavanje obrasca
      1. Sustav obavještava korisnika o neuspjeloj registraciji i vraća ga na natrag stranicu za registraciju korisnika
      2. Korisnik mijenja potrebne podatke te se ponovno pokušava registrirati ili odustaje od registracije
    - 4.a Korisnik zaboravi odnijeti potvrdu o stanovanju u studentskom domu u praonicu
      1. Sustav obavještava korisnika da odnese potvrdu u praonicu
      2. Nakon određenog vremena pokušaj registracije briše se iz sustava ????
    - 5.a Radnik u praonici nije potvrdio registraciju korisnika
      1. Korisnik ponovno odlazi u praonicu s potvrdom
    - 5.a Radnik u praonici potvrdio je ili odbio zahtjev za registracijom krivog korisnika
      1. Radnik obavještava administratora o tome kojeg je korisnika zabunom potvrdio ili odbio, te administrator promijeni podatke u bazi podataka

### **UC2 - Pregled podataka o praonici**

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Prikaz podataka o praonici
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za prikaz podataka o praonici
  2. Korisniku se prikazuju podaci o praonici

### **UC3 - Pregled oglasa za posao**

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Prikaz oglasa za posao
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za prikaz oglasa za posao
  2. Korisniku se prikazuju oglasi

#### UC 4.1 - Objava oglasa za posao

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Objaviti oglas za studentski posao
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Postoji otvorena pozicija u praonici
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju za stvaranje novog oglasa
  2. Administrator ispunjava tekst i podatke oglasa
  3. Oglas se objavljuje odabirom opcije za objavljivanje oglasa.
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Pogrešno uneseni podaci o natječaju
    1. Omogućiti editiranje oglasa nakon objave

#### UC 4.2 - Promjena radnog vremena

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Promijeniti radno vrijeme praonice
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju promjene radnog vremena
  2. Prikaže se modal za odabir novog radnog vremena
  3. Administrator unosi novo radno vrijeme
  4. Administrator odabire opciju za potvrdu novog radnog vremena

#### UC 4.3 - Promjena cijene pranja

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Promijeniti cijenu jednog pranja
- **Sudionici:** Baza podataka



- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju promjene cijene pranja
  2. Prikaže se modal za unos nove cijene pranja
  3. Administrator unosi novu cijenu pranja
  4. Administrator odabire opciju za potvrdu nove cijene pranja

#### UC 4.4 - Promjena cijene sušenja

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Promijeniti cijenu jednog sušenja
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju promjene cijene sušenja
  2. Prikaže se modal za unos nove cijene sušenja
  3. Administrator unosi novu cijenu sušenja
  4. Administrator odabire opciju za potvrdu nove cijene sušenja

#### UC 4.5 - Zabrana pristupa korisniku

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Zabraniti pristup uslugama praonice korisniku
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju zabrane pristupa korisnicima
  2. Prikaže se lista svih ispravno registriranih korisnika
  3. Administrator odabire korisnika ili više njih
  4. Administrator odabire opciju za potvrdu zabrane pristupa

#### UC 5 - Oznaka posudbe košare za rublje

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Označiti osobu koja je posudila košaru za rublje
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Zaposlenik odabire korisnika koji je posudio košaru

2. Zaposlenik odabire opciju za posudbu
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Korisnik već ima posuđenu košaru
    1. Onemogućuje mu se posudba nove košare dok ne vrati staru
  - 2.b Korisnik ne vrati posuđenu košaru
    1. Korisnik dobiva opomenu

#### UC 6 - Slanje obavijesti na mail

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Obavijestiti korisnika kojem je rublje gotovo
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Zaposlenik odabire korisnika kojem je rublje gotovo
  2. Zaposlenik odabire njegovu mail adresu
  3. Zaposlenik šalje obavijest
  4. Korisnik prima obavijest

#### UC 7 - Promjena radnog vremena

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Obavijestiti korisnike o promjeni radnog vremena praonice
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Zaposlenik odabire opciju "Radno vrijeme"
  2. Zaposlenik postavlja novo radno vrijeme
  3. Korisniku to vrijeme postaje vidljivo u aplikaciji

#### UC 8 - Promjena vremena pauze

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Obavijestiti korisnike o promjeni vremena pauze
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Zaposlenik odabire opciju "Vrijeme pauze"
  2. Zaposlenik postavlja novo vrijeme pauze

3. Korisniku to vrijeme postaje vidljivo u aplikaciji
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Pokušava se postaviti vrijeme pauze koje nije dozvoljeno (u vrijeme zamjene rublja)
    1. Sustav obještava zaposlenika da to vrijeme pauze nije dozvoljeno i nudi mu opciju mijenjanja termina pauze

#### UC 9 - Oznaka da se netko nije pojavio u terminu i njegovo oslobođenje

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Obavijestiti korisnike o oslobođenju termina i zabilježba osobe koja je propustila svoj termin
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Zaposlenik odabire korisnika koji se nije pojavio u svom terminu
  2. Zaposlenik dodjeljuje negativne bodove korisniku
  3. Zaposlenik njegov termin označava oslobođenim
  4. Termin postaje vidljiv u aplikaciji i spreman za ponovnu rezervaciju
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 1.a Korisnik svoj termin otkaže 24 sata prije samog termina
    1. Zaposlenik mu ne dodjeljuje negativne bodove
  - 1.b Korisnik ima previše negativnih bodova
    1. Sustav mu onemogućava daljnju rezervaciju termina i obavještava ga o naplati kazne

#### UC 10 - Objava slike izgubljenog odjevnog predmeta u praonici

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Obavijestiti korisnike o izgubljenom predmetu u praonici
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Zaposlenik fotografira odjevni predmet
  2. Zaposlenik je učitava na zid s objavama
  3. Fotografija postaje vidljiva u aplikaciji

**Dijagrami obrazaca uporabe**

*Prikazati odnos aktora i obrazaca uporabe odgovarajućim UML dijagramom. Nije nužno nacrtati sve na jednom dijagramu. Modelirati po razinama apstrakcije i skupovima srodnih funkcionalnosti.*

### 3.1.2 Sekvencijski dijagrami

#### *dio 1. revizije*

*Nacrtati sekvencijske dijagrame koji modeliraju najvažnije dijelove sustava (max. 4 dijagrama). Ukoliko postoji nedoumica oko odabira, razjasniti s asistentom. Uz svaki dijagram napisati detaljni opis dijagrama.*

## 3.2 Ostali zahtjevi

### *dio 1. revizije*

Nefunkcionalni zahtjevi i zahtjevi domene primjene dopunjuju funkcionalne zahtjeve. Oni opisuju **kako se sustav treba ponašati** i koja **ograničenja** treba poštivati (performanse, korisničko iskustvo, pouzdanost, standardi kvalitete, sigurnost...). Primjeri takvih zahtjeva u Vašem projektu mogu biti: podržani jezici korisničkog sučelja, vrijeme odziva, najveći mogući podržani broj korisnika, podržane web/mobilne platforme, razina zaštite (protokoli komunikacije, kriptiranje...)... Svaki takav zahtjev potrebno je navesti u jednoj ili dvije rečenice.

- Treba biti omogućen rad više korisnika u stvarnom vremenu
- Sustav i korisničko sučelje moraju imati podršku za sve znakove hrvatske abecede
- Dizajn korisničkog sučelja treba biti responzivan, odnosno takav da se može koristiti na svakom uređaju bez obzira na veličinu ekrana
- Potrebno je omogućiti korisniku zamjenu ili uređenje odabranog termina 24 sata prije početka
- Neispravno korištenje korisničkog sučelja mora dati povratnu informaciju korisniku u stvarnom vremenu
- Sustav treba omogućiti korištenje kolačića (engl. *cookies*) u svrhu pohrane privremeno korištenih podataka
- Sve novčane transakcije koristi HRK kao valutu
- Sustav treba biti dovoljno jednostavan kako bi ga mogla koristiti osoba bez opširnih uputa
- Lozinke korisnika u bazi podataka trebaju biti zaštićene PBKDF2 (*Password-Based Key Derivation Function 2*) kriptografskim algoritmom kako bi se smanjila mogućnost narušavanja sigurnosti sustava
- Pristup sustavu omogućen je korištenjem protokola HTTP/2

## 4. Arhitektura i dizajn sustava

### dio 1. revizije

Potrebno je opisati stil arhitekture te identificirati: podsustave, preslikavanje na radnu platformu, spremišta podataka, mrežne protokole, globalni upravljački tok i sklopovsko-programске zahtjeve. Po točkama razraditi i popratiti odgovarajućim skicama:

- izbor arhitekture temeljem principa oblikovanja pokazanih na predavanjima (objasniti zašto ste baš odabrali takvu arhitekturu)
- organizaciju sustava s najviše razine apstrakcije (npr. klijent-poslužitelj, baza podataka, datotečni sustav, grafičko sučelje)
- organizaciju aplikacije (npr. slojevi frontend i backend, MVC arhitektura)

### 4.1 Baza podataka

#### dio 1. revizije

Potrebno je opisati koju vrstu i implementaciju baze podataka ste odabrali, glavne komponente od kojih se sastoji i slično.

#### 4.1.1 Opis tablica

Svaku tablicu je potrebno opisati po zadanom predlošku. Lijevo se nalazi točno ime varijable u bazi podataka, u sredini se nalazi tip podataka, a desno se nalazi opis varijable. Svjetlozelenom bojom označite primarni ključ. Svjetlo plavom označite strani ključ

| korisnik - ime tablice |     |   |
|------------------------|-----|---|
| IDKorisnik             | INT | Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam |

| korisnik - ime tablice |         |  |
|------------------------|---------|--|
| korisnickoIme          | VARCHAR |  |
| email                  | VARCHAR |  |
| ime                    | VARCHAR |  |
| primjer                | VARCHAR |  |

| Uredaj |         |   |
|--------|---------|---|
| id     | INT     | Id uređaja u praonici.  |
| ime    | VARCHAR | Ime uređaja (npr. Perilica1, Sušilica5...).   |
| vrsta  | BOOLEAN | Vrsta uređaja(perilica ili sušilica). Ako je perilica, vrijednost je 1, a ako je sušilica, vrijednost je 0. |

| RezerviraniTermin |           |   |
|-------------------|-----------|---|
| termin            | TIMESTAMP | Datu rezerviranog termina u praonici i vrijeme početka.   |
| idUredaj          | INT       | Id uređaja kojeg rezerviramo u terminu.   |
| cijena            | FLOAT     | Cijena usluge koju korisnik plaća (pranje ili sušenje).   |
| biljeska          | VARCHAR   | Korisnik može ostaviti bilješku zaposleniku (koja odjeća ne ide u sušilicu ili kašnjenje). Bilješku može mijenjati prije termina i za vrijeme termina.  |
| placeno           | BOOLEAN   | Korisnik bira hoće li platiti termin online ili uživo. U slučaju plaćanja online, nakon potvrde plaćanja, vrijednost je 1. Ako korisnik želi platiti uživo, zaposlenik praonice potvrđuje plaćanje i postavlja vrijednost u 1. Inače je vrijednost 0. |
| posudjenaKosara   | BOOLEAN   | Korisnik može posuditi jednu košaru iz praonice.  |
| idKorisnik        | INT       | Id korisnika koji je rezervirao termin.   |
| idZaposlenik      | INT       | Id zaposlenika koji radi za vrijeme rezerviranog termina.   |



| Korisnik   |         |   |
|------------|---------|---|
| id         | INT     | Id korisnika.   |
| ime        | VARCHAR | Ime korisnika.  |
| prezime    | VARCHAR | Prezime korisnika.  |
| lozinka    | VARCHAR | Lozinka korisničkog računa.   |
| email      | VARCHAR | Jedinstveni email korisnika.  |
| aktivan    | BOOLEAN | Svi korisnici čije registracije su potvrđene od zaposlenika su aktivni. Administrator može blokirati korisnika i promijeniti zastavicu u 0. Neaktivni korisnici nemaju pristup uslugama praonice. |
| ocjena     | FLOAT   | Aritmetička sredina svih dobivenih ocjena za pojedinog djelatnika.  |
| zaposlenik | BOOLEAN | Korisnici mogu biti i zaposlenici. Ako je korisnik ujedno i zaposlenik vrijednost zastavice je 1. Zaposlenici imaju više ovlasti od običnih korisnika.  |

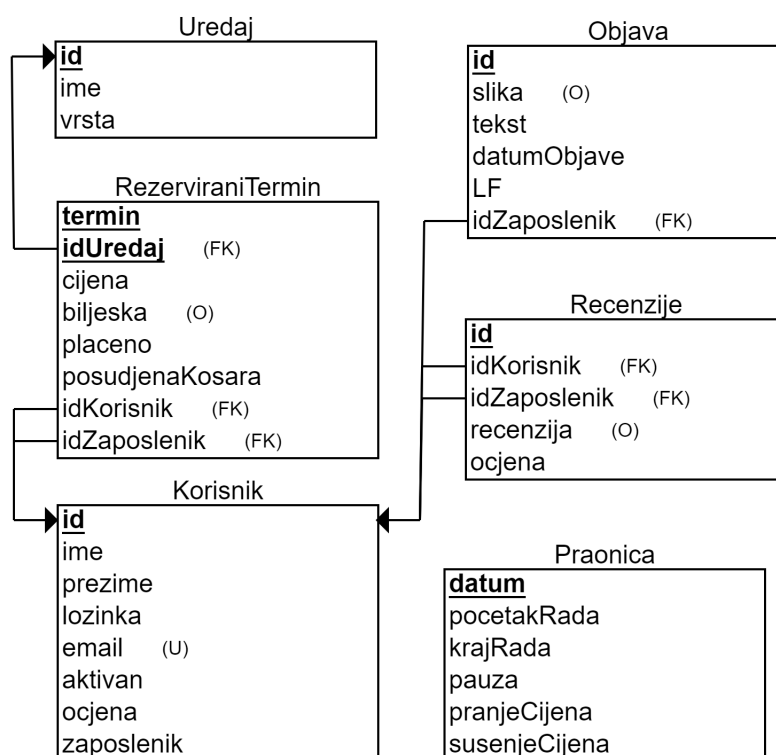
| Objava       |         |  |
|--------------|---------|--|
| id           | INT     | Id objave.   |
| slika        | BYTEA   | Slika priložena uz objavu.   |
| tekst        | VARCHAR | Tekst objave.  |
| datumObjave  | DATE    | Datum objavljivanja objave.  |
| LF           | BOOLEAN | Ako je vrijednost zastavice, objava se prikazuje na "LostAndFound" stranici. |
| idZaposlenik | INT     | Id zaposlenika koji radi za vrijeme rezerviranog termina.                    |

| Recenzije    |         |   |
|--------------|---------|---|
| id           | INT     | Id recenzije.                           |
| idKorisnik   | INT     | Id korisnika koji je ostavio recenziju. |
| idZaposlenik | INT     | Id recenziranog zaposlenika.            |
| recenzija    | VARCHAR | Tekst recenzije.                        |
| ocjena       | INT     | Ocjena zaposlenika od 1 do 5.           |

| Praonica      |       |                         |
|---------------|-------|-------------------------|
| datum         | DATUM | Trenutni datum.         |
| pocetakRada   | TIME  | Početak radnog vremena. |
| krajRada      | TIME  | Kraj radnog vremena.    |
| pauza         | TIME  | Početak pauze.          |
| pranjeCijena  | FLOAT | Cijena jednog pranja.   |
| susenjeCijena | FLOAT | Cijena jednog sušenja.  |

#### 4.1.2 Dijagram baze podataka

*U ovom potpoglavlju potrebno je umetnuti dijagram baze podataka. Primarni i strani ključevi moraju biti označeni, a tablice povezane. Bazu podataka je potrebno normalizirati. Podsjetite se kolegija "Baze podataka".*



Slika 4.1: Relacijska shema baze podataka

## 4.2 Dijagram razreda

*Potrebno je priložiti dijagram razreda s pripadajućim opisom. Zbog preglednosti je moguće dijagram razlomiti na više njih, ali moraju biti grupirani prema sličnim razinama apstrakcije i srodnim funkcionalnostima.*

### **dio 1. revizije**

*Prilikom prve predaje projekta, potrebno je priložiti potpuno razrađen dijagram razreda vezan uz **generičku funkcionalnost** sustava. Ostale funkcionalnosti trebaju biti idejno razrađene u dijagramu sa sljedećim komponentama: nazivi razreda, nazivi metoda i vrste pristupa metodama (npr. javni, zaštićeni), nazivi atributa razreda, veze i odnosi između razreda.*

### **dio 2. revizije**

*Prilikom druge predaje projekta dijagram razreda i opisi moraju odgovarati stvarnom stanju implementacije*

## 4.3 Dijagram stanja

### *dio 2. revizije*

*Potrebno je priložiti dijagram stanja i opisati ga. Dovoljan je jedan dijagram stanja koji prikazuje **značajan dio funkcionalnosti** sustava. Na primjer, stanja korisničkog sučelja i tijekom korištenja neke ključne funkcionalnosti jesu značajan dio sustava, a registracija i prijava nisu.*

## 4.4 Dijagram aktivnosti

### *dio 2. revizije*

*Potrebno je priložiti dijagram aktivnosti s pripadajućim opisom. Dijagram aktivnosti treba prikazivati značajan dio sustava.*

## 4.5 Dijagram komponenti

### *dio 2. revizije*

*Potrebno je priložiti dijagram komponenti s pripadajućim opisom. Dijagram komponenti treba prikazivati strukturu cijele aplikacije.*

## 5. Implementacija i korisničko sučelje

### 5.1 Korištene tehnologije i alati

#### *dio 2. revizije*

*Detaljno navesti sve tehnologije i alate koji su primijenjeni pri izradi dokumentacije i aplikacije. Ukratko ih opisati, te navesti njihovo značenje i mjesto primjene. Za svaki navedeni alat i tehnologiju je potrebno **navesti internet poveznicu** gdje se mogu preuzeti ili više saznati o njima.*

## 5.2 Ispitivanje programskog rješenja

### dio 2. revizije

*U ovom poglavlju je potrebno opisati provedbu ispitivanja implementiranih funkcionalnosti na razini komponenti i na razini cijelog sustava s prikazom odabranih ispitnih slučajeva. Studenti trebaju ispitati temeljnu funkcionalnost i rubne uvjete.*

### 5.2.1 Ispitivanje komponenti

*Potrebno je provesti ispitivanje jedinica (engl. unit testing) nad razredima koji implementiraju temeljne funkcionalnosti. Razraditi **minimalno 6 ispitnih slučajeva** u kojima će se ispitati redovni slučajevi, rubni uvjeti te izazivanje pogreške (engl. exception throwing). Poželjno je stvoriti i ispitni slučaj koji koristi funkcionalnosti koje nisu implementirane. Potrebno je priložiti izvorni kôd svih ispitnih slučajeva te prikaz rezultata izvođenja ispita u razvojnom okruženju (prolaz/pad ispita).*

### 5.2.2 Ispitivanje sustava

*Potrebno je provesti i opisati ispitivanje sustava koristeći radni okvir Selenium<sup>1</sup>. Razraditi **minimalno 4 ispitna slučaja** u kojima će se ispitati redovni slučajevi, rubni uvjeti te poziv funkcionalnosti koja nije implementirana/izaziva pogrešku kako bi se vidjelo na koji način sustav reagira kada nešto nije u potpunosti ostvareno. Ispitni slučaj se treba sastojati od ulaza (npr. korisničko ime i lozinka), očekivanog izlaza ili rezultata, koraka ispitivanja i dobivenog izlaza ili rezultata.*

*Izradu ispitnih slučajeva pomoću radnog okvira Selenium moguće je provesti pomoću jednog od sljedeća dva alata:*

- *dodatak za preglednik **Selenium IDE** - snimanje korisnikovih akcija radi automatskog ponavljanja ispita*
- ***Selenium WebDriver** - podrška za pisanje ispita u jezicima Java, C#, PHP koristeći posebno programsko sučelje.*

*Detalji o korištenju alata Selenium bit će prikazani na posebnom predavanju tijekom semestra.*

---

<sup>1</sup><https://www.seleniumhq.org/>



## 5.3 Dijagram razmještaja

### *dio 2. revizije*

*Potrebno je umetnuti **specifikacijski** dijagram razmještaja i opisati ga. Moguće je umjesto specifikacijskog dijagrama razmještaja umetnuti dijagram razmještaja instanci, pod uvjetom da taj dijagram bolje opisuje neki važniji dio sustava.*

## 5.4 Upute za puštanje u pogon

### *dio 2. revizije*

*U ovom poglavlju potrebno je dati upute za puštanje u pogon (engl. deployment) ostvarene aplikacije. Na primjer, za web aplikacije, opisati postupak kojim se od izvornog kôda dolazi do potpuno postavljene baze podataka i poslužitelja koji odgovara na upite korisnika. Za mobilnu aplikaciju, postupak kojim se aplikacija izgradi, te postavi na neku od trgovina. Za stolnu (engl. desktop) aplikaciju, postupak kojim se aplikacija instalira na računalo. Ukoliko mobilne i stolne aplikacije komuniciraju s poslužiteljem i/ili bazom podataka, opisati i postupak njihovog postavljanja. Pri izradi uputa preporučuje se **naglasiti korake instalacije uporabom natuknica** te koristiti što je više moguće **slike ekrana** (engl. screenshots) kako bi upute bile jasne i jednostavne za slijediti.*

*Dovršenu aplikaciju potrebno je pokrenuti na javno dostupnom poslužitelju. Studentima se preporuča korištenje neke od sljedećih besplatnih usluga: Amazon AWS, Microsoft Azure ili Heroku. Mobilne aplikacije trebaju biti objavljene na F-Droid, Google Play ili Amazon App trgovini.*

## 6. Zaključak i budući rad

### *dio 2. revizije*

*U ovom poglavlju potrebno je napisati osvrt na vrijeme izrade projektnog zadatka, koji su tehnički izazovi prepoznati, jesu li riješeni ili kako bi mogli biti riješeni, koja su znanja stečena pri izradi projekta, koja bi znanja bila posebno potrebna za brže i kvalitetnije ostvarenje projekta i koje bi bile perspektive za nastavak rada u projektnoj grupi.*

*Potrebno je točno popisati funkcionalnosti koje nisu implementirane u ostvarenoj aplikaciji.*

# Popis literature

## *Kontinuirano osvježavanje*

*Popisati sve reference i literaturu koja je pomogla pri ostvarivanju projekta.*

1. Programsko inženjerstvo, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/proinz>
2. I. Sommerville, "Software engineering", 8th ed, Addison Wesley, 2007.
3. T.C.Lethbridge, R.Langaniere, "Object-Oriented Software Engineering", 2nd ed. McGraw-Hill, 2005.
4. I. Marsic, Software engineering book", Department of Electrical and Computer Engineering, Rutgers University, <http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/SE>
5. The Unified Modeling Language, <https://www.uml-diagrams.org/>
6. Astah Community, <http://astah.net/editions/uml-new>

# Indeks slika i dijagrama

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 2.1 | Slika aplikacije "UJLAUNDRY" . . . . .                        | 6  |
| 2.2 | Slika aplikacije "Washing machine with a QR code" . . . . .   | 7  |
| 2.3 | Slika aplikacije za rezervaciju termina iz Norveške . . . . . | 7  |
| 4.1 | Relacijska shema baze podataka . . . . .                      | 25 |

# Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

## Dnevnik sastajanja

### *Kontinuirano osvježavanje*

*U ovom dijelu potrebno je redovito osvježavati dnevnik sastajanja prema predlošku.*

#### 1. sastanak

- Datum: 2. listopada 2020.
- Prisustvovali: I. Joskić, D. Grgić, B. Spiegl, D. Šmigovec, M. Dragošević, L. Inkret, J. Grgić
- Teme sastanka:
  - smišljanje teme za projekt

#### 2. sastanak

- Datum: 15. listopada 2020.
- Prisustvovali: I. Joskić, D. Grgić, B. Spiegl, D. Šmigovec, M. Dragošević, L. Inkret, J. Grgić
- Teme sastanka:
  - rasprava o funkcionalnostima sustava
  - rasprava o bazi podataka

## Tablica aktivnosti

### Kontinuirano osvježavanje

*Napomena: Doprinosi u aktivnostima treba navesti u satima po članovima grupe po aktivnosti.*

|                                  | Jan Grgić | Dunja Šmigovec | Marija Dragošević | Bernard Spiegl | Dino Grgić | Ivan Joskić | Leonard Inkret |
|----------------------------------|-----------|----------------|-------------------|----------------|------------|-------------|----------------|
| Upravljanje projektom            | 2         |                |                   |                |            |             |                |
| Opis projektnog zadatka          | 5         | 2              |                   |                | 2          | 2           |                |
| Funkcionalni zahtjevi            | 0.5       |                |                   | 1              |            | 1           |                |
| Opis pojedinih obrazaca          | 2         |                |                   |                |            | 3           |                |
| Dijagram obrazaca                |           |                |                   |                |            |             |                |
| Sekvencijski dijagrami           |           |                |                   |                |            |             |                |
| Opis ostalih zahtjeva            |           |                |                   |                | 1          |             |                |
| Arhitektura i dizajn sustava     |           |                |                   |                |            |             |                |
| Baza podataka                    |           | 1              |                   |                |            |             |                |
| Dijagram razreda                 |           |                |                   |                |            |             |                |
| Dijagram stanja                  |           |                |                   |                |            |             |                |
| Dijagram aktivnosti              |           |                |                   |                |            |             |                |
| Dijagram komponenti              |           |                |                   |                |            |             |                |
| Korištene tehnologije i alati    |           |                |                   |                |            |             |                |
| Ispitivanje programskog rješenja |           |                |                   |                |            |             |                |
| Dijagram razmještaja             |           |                |                   |                |            |             |                |
| Upute za puštanje u pogon        |           |                |                   |                |            |             |                |
| Dnevnik sastajanja               | 0.2       |                |                   |                |            |             |                |
| Zaključak i budući rad           |           |                |                   |                |            |             |                |
| Popis literature                 |           |                |                   |                |            |             |                |
|                                  |           |                |                   |                |            |             |                |
| <i>izrada frontenda</i>          |           |                |                   |                |            |             |                |

|  | Jan Grgić | Dunja Šmigovec | Marija Dragošević | Bernard Spiegl | Dino Grgić | Ivan Joskić | Leonard Inkret |
|--|-----------|----------------|-------------------|----------------|------------|-------------|----------------|
| <i>izrada backenda</i>                 | 2         |                |                   |                |            |             |                |
| <i>spajanje frontenda s back endom</i> |           |                |                   |                |            |             |                |
| <i>izrada baze podataka</i>            |           | 3              |                   |                |            |             |                |
|  |           |                |                   |                |            |             |                |



## Dijagrami pregleda promjena

### *dio 2. revizije*

*Prenijeti dijagram pregleda promjena nad datotekama projekta. Potrebno je na kraju projekta generirane grafove s gitlaba prenijeti u ovo poglavlje dokumentacije. Dijagrami za vlastiti projekt se mogu preuzeti s [gitlab.com](https://gitlab.com) stranice, u izborniku Repository, pritiskom na stavku Contributors.*