

Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2020./2021.

Terminko za praonicu rublja

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: Janezi

Voditelj: *Jan Grgić*

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

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

Sadržaj

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Dnevnik promjena dokumentacije | 3 |
| 2 | Opis projektnog zadatka | 5 |
| 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 |
| 3 | Specifikacija programske potpore | 11 |
| 3.1 | Funkcionalni zahtjevi | 11 |
| 3.1.1 | Obrasci uporabe | 13 |
| 3.1.2 | Sekvencijski dijagrami | 26 |
| 3.2 | Ostali zahtjevi | 31 |
| 4 | Arhitektura i dizajn sustava | 32 |
| 4.1 | Baza podataka | 34 |
| 4.1.1 | Opis tablica | 34 |
| 4.1.2 | Dijagram baze podataka | 37 |
| 4.2 | Dijagram razreda | 39 |
| 4.3 | Dijagram stanja | 43 |
| 4.4 | Dijagram aktivnosti | 44 |
| 4.5 | Dijagram komponenti | 46 |
| 5 | Implementacija i korisničko sučelje | 47 |
| 5.1 | Korištene tehnologije i alati | 47 |
| 5.2 | Ispitivanje programskog rješenja | 48 |
| 5.2.1 | Ispitivanje komponenti | 48 |
| 5.2.2 | Ispitivanje sustava | 48 |
| 5.3 | Dijagram razmještaja | 49 |

| | |
|---|-----------|
| 5.4 Upute za puštanje u pogon | 50 |
| 6 Zaključak i budući rad | 51 |
| Popis literature | 52 |
| Indeks slika i dijagrama | 53 |
| Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe | 54 |

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 predložka. | 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. |
| 0.8 | Dodani obrasci uporabe za Administratora. | I. Joskić | 23.10.2020. |
| 0.9 | Navedeni funkcionalni zahtjevi za Zaposlenika. | M. Dragošević | 24.10.2020. |
| 0.10 | Dodani obrasci uporabe za Zaposlenika. | M. Dragošević | 24.10.2020. |
| 0.11 | Dodani opisi tablica u bazi podataka. | D. Šmigovec | 25.10.2020. |
| 0.12 | Promjena baze podataka. | D. Šmigovec | 25.10.2020. |
| 0.13 | Dodan 3. sastanak u dnevnik sastajanja | J. Grgić | 26.10.2020. |
| 0.14 | Dodani ostali zahtjevi. | D. Grgić | 26.10.2020. |
| 0.15 | Dodano još obrazaca uporabe za Administratora. | I. Joskić | 26.10.2020. |

| Rev. | Opis promjene/dodatka | Autori | Datum |
|------|--|---------------|-------------|
| 0.16 | Dodano još obrazaca uporabe za Registriranog korisnika i modificirani funkcionalni zahtjevi zajedno sa odgovarajućim obrascima upotrebe. | B. Spiegl | 29.10.2020. |
| 0.17 | Dodan obrazac uporabe za plaćanje i prvi dijagram obrasca uporabe za registrirane i neregistrirane korisnike. | J. Grgić | 31.10.2020. |
| 0.18 | Dodani sekvencijski dijagrami za UC1 i UC11. | I. Joskić | 31.10.2020. |
| 0.19 | Dodani sekvencijski dijagrami za UC3 i UC4. | D. Šmigovec | 31.10.2020. |
| 0.20 | Dodani opisi za sekvencijske dijagrame 3.4 i 3.7. | I. Joskić | 1.11.2020. |
| 0.21 | Dodani dijagrami obrazaca uporabe za zaposlenika i administratora. | B. Spiegl | 1.11.2020. |
| 0.22 | Dodan opis i slika arhitekture sustava. | D. Grgić | 1.11.2020. |
| 0.23 | Popravljen dijagram obrazaca uporabe za registriranog i neregistriranog korisnika. | J. Grgić | 1.11.2020. |
| 0.24 | Dodana shema Django baze. | D. Šmigovec | 1.11.2020. |
| 0.25 | Popravljen UC2 i dijagram obrasca uporabe 1. Dodana literatura. | J. Grgić | 1.11.2020. |
| 0.26 | Dodani razredni dijagrami. | D. Grgić | 7.11.2020. |
| 0.27 | Nadopunjeni opisi tablica i promjena atributa na engleski. | D. Šmigovec | 7.11.2020. |
| 0.28 | Nadopunjeni dijagrami razreda prema pretpostavljenoj završnoj implementaciji. | D. Grgić | 9.11.2020. |
| 0.29 | Dodan dijagram aktivnosti za rezervaciju termina. | M. Dragošević | 10.1.2021. |

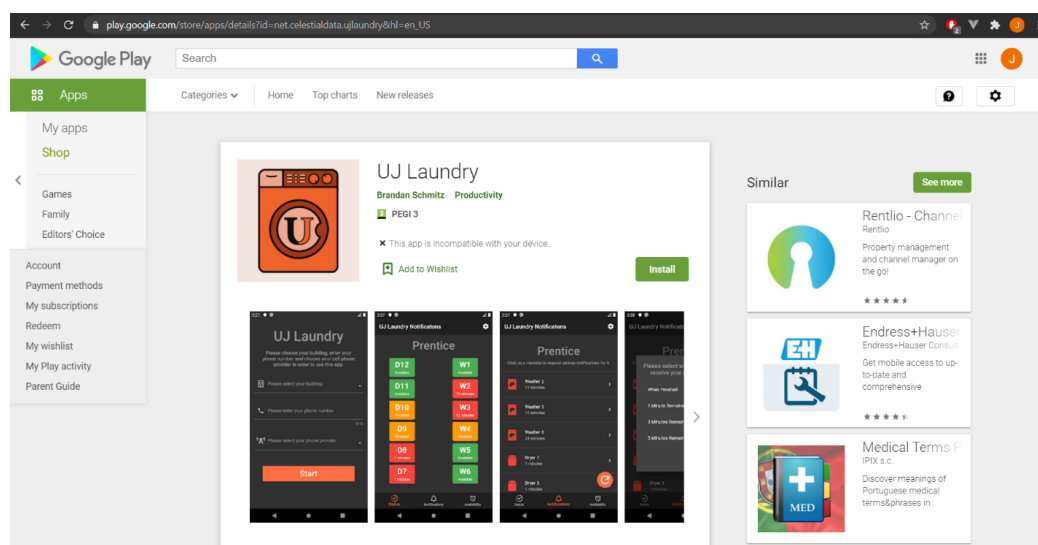
2. Opis projektnog zadatka

2.1 Opis problema i motivacija

Jedan je od glavnih problema života u studentskom domu pranje rublja. Studenti smješteni u domovima 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 u različitim vremenima ili nađe kompletno popunjen kalendar te ne može oprati rublje. 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.

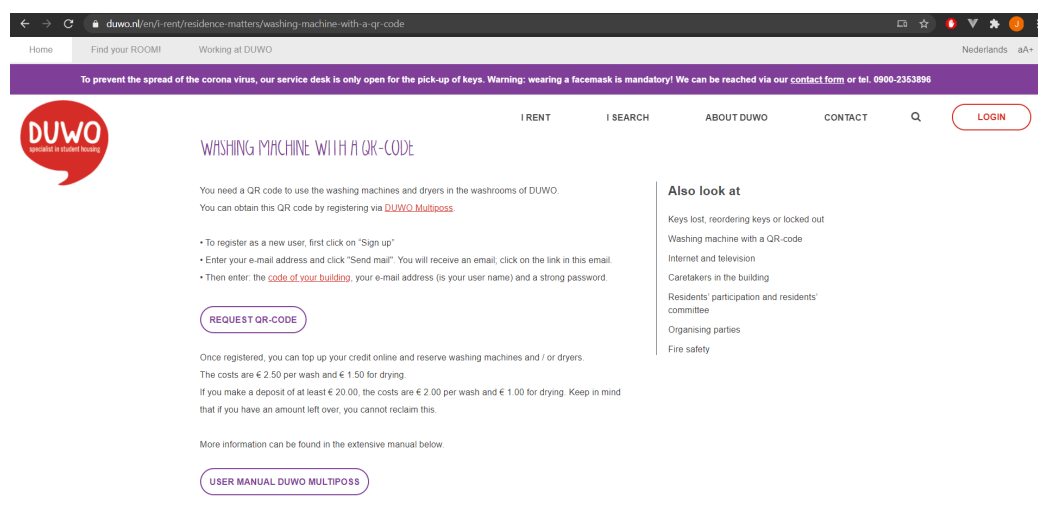
2.2 Postojeća slična rješenja

Istraživanjem tržišta, zaključili smo da postoji nekoliko aplikacija koje se bave navedenim problemima. Jedna od aplikacija koju smo uspjeli pronaći, a da je slična onome što želimo proizvesti, je sljedeća: 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 sljedećom aplikacijom (posudba košare, recenzije radnika, objava slika, oglasi za posao...).



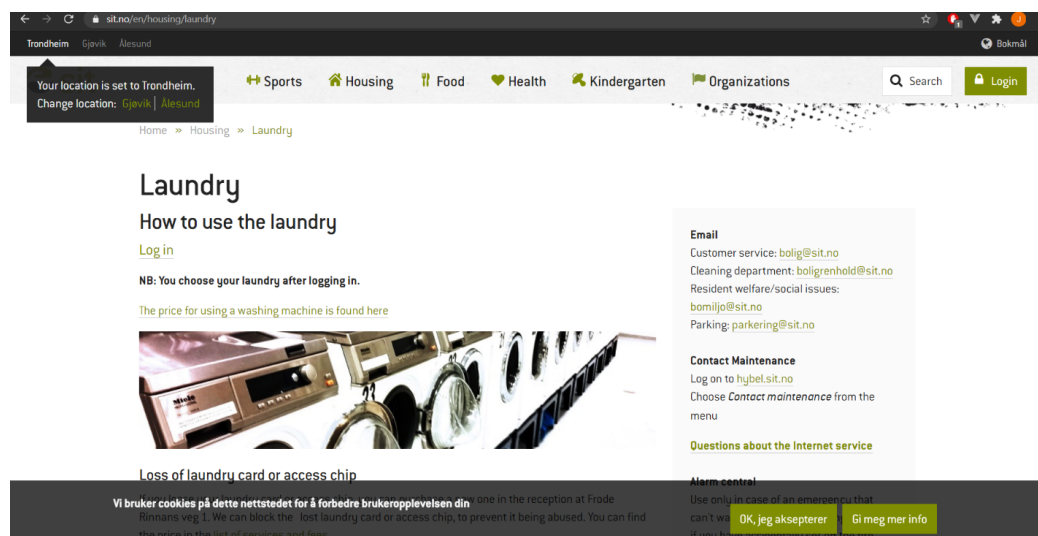
Slika 2.1: Slika aplikacije "UJLAUNDRY"

Također, pronašli smo i sljedeću 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 praonice samoposlužne, dok je u domu zaposlen radnik), mogućnost objavljivanja slika izgubljenih stvari, mogućnost administratora da objavi oglas za posao u praonici, te mogućnost promijene radnog vremena, odnosno vremena pauza 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 rublja 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 rublja 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 rublja 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 promjene 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 rublja mogu rezervirati svakih 1:30h vremena (npr. ako praonica radi od 8, onda su mogući termini 8:00, 9:30, 11:00, 12:30...), pauze mogu trajati maksimalno jedan sat (između

2 termina) te se nikako ne smije dogoditi da pauza bude kad je vrijeme zamjene rublja. U aplikaciji osoba koja trenutno radi može označiti da je netko posudio košaru za rublje i ako ne vrati zna se kod koga je. Također, ako osoba ne dođe pokupiti svoje rublje, može mu poslati obavijest na mail da je rublje gotovo. Posljednja vrsta korisnika ove aplikacije su 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 ga osoba koja trenutno radi potvrdila). Glavna je funkcionalnost za ovu vrstu korisnika mogućnost rezervacije i otkazivanja termina za pranje i sušenje rublja. Njima je na naslovnoj stranici prikazan kalendar sa slobodnim i popunjenim terminima te lagano mogu odabrati vrijeme i datum za željenu rezervaciju. Prilikom 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 rublje 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 praonici nakon pranja rublja 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 praonici 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 bruceše. Vodič bi naše bruceše na licu mjesta mogao provesti kroz način funkcioniranja perilica rublja, ponuditi im savjet koji program služi za

njihovu odjeću, te bi se time smanjila interakcija između zaposlenika i studenta. Preinakama originalne aplikacije mogli bi ju ponuditi i ostalim samoposlužnim praonicama po Hrvatskoj, ali i svijetu. Morali bi istražiti koje su im funkcionalnosti bitne, a koje bi trebalo ukloniti u odnosu na aplikaciju specifičnu za praonice u studentskim domovima.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Studentski centar Sveučilišta u Zagrebu (naručitelj)
2. Korisnici praonice rublja
3. Zaposlenici praonice rublja
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, JMBAG i broj mobitela
 - (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 se 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) sve akcije navedene za neregistriranog korisnika
 - (b) prijaviti se u sustav
 - (c) pristupiti kalendaru u kojem se prikazuju slobodni i popunjeni termini
 - (d) rezervirati termin za pranje i sušenje rublja
 - (e) prilikom rezervacije odabrati način plaćanja (putem aplikacije ili na blagajni doma)
 - (f) postaviti bilješku na rezervaciju

- (g) urediti ili otkazati rezervirani termin (do 24 sata prije termina)
- (h) ocijeniti radnika u praonici koji je bio u njihovom terminu pranja
- (i) pristupiti zidu s obavijestima o izgubljenim stvarima
- (j) pregled vlastitog profila i uređivanje podataka

3. Zaposlenik (inicijator) može:

- (a) prijaviti se u sustav
- (b) pregled vlastitog profila i uređivanje podataka
- (c) pristupiti zidu s obavijestima o izgubljenim stvarima
- (d) promijeniti vrijeme pauze
- (e) označiti tko je posudio košaru za rublje
- (f) poslati obavijest na mail osobi kojoj je gotovo rublje
- (g) označiti da se netko nije pojavio u terminu i osloboditi ga
- (h) objaviti fotografiju izgubljenog (zaboravljenog) odjevnog predmeta u praonici
- (i) pregledati termine za radni dan
- (j) potvrditi registraciju korisnika

4. Administrator (inicijator) može:

- (a) sve akcije navedene za zaposlenika
- (b) objaviti, urediti i obrisati oglas za posao
- (c) promijeniti radno vrijeme praonice
- (d) obaviti promjenu cijene pranja
- (e) obaviti promjenu cijene sušenja
- (f) blokirati pristup aplikaciji bilo kojem korisniku
- (g) dodavanje, brisanje i uređivanje zaposlenika i korisnika
- (h) pregled recenzija svih zaposlenika

5. Baza podataka (sudionik) može:

- (a) pohranjuje sve podatke o korisnicima i njihovim ovlastima
- (b) pohranjuje sve podatke o praonici i terminima za rezervaciju
- (c) pohranjuje podatke o plaćanju
- (d) pohranjuje podatke o recenziji radnika
- (e) pohranjuje podatke o košarama za rublje

3.1.1 Obrasci uporabe

UC1 - Registracija

- **Glavni sudionik:** Neregistrirani korisnik
- **Cilj:** Stvoriti korisnički račun za pristup sustavu
- **Sudionici:** Baza podataka, Zaposlenik
- **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 - Prijava

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik, Zaposlenik, Administrator

- **Cilj:** Prijava za pristup sustavu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran u sustavu
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik ispunjava potrebne podatke za prijavu (e-mail i lozinku)
 2. Korisniku se omogućava pristup značajkama specifičnim za njegovu razinu pristupa
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Unos krive kombinacije e-mail-a i lozinke
 1. Sustav korisnika vraća na početnu stranicu i dojavljuje da prijava nije uspjela
 2. Korisnik ponovno upisuje podatke ili odustaje od prijave

UC3 - Pregled vlastitog profila i uređivanje podataka

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik, Zaposlenik, Administrator
- **Cilj:** Omogućuje pregledavanje i modificiranje osobnih podataka
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju za prikaz vlastitog profila
 2. Korisniku se prikazuju njegovi osobni podaci
 3. Klikom na gumb za izmjenu korisniku se otvara obrazac za promjenu
 4. Korisnik ima opciju obrisati korisnički račun
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Korisnik neispravno popunjava obrazac za promjenu
 1. Korisniku se ispisuje upozorenje
 2. Promjena ostaje nezabilježena u sustavu

UC4 - Rezervacija termina za pranje veša

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Rezerviranje željenog termina u praonici
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju za rezervaciju termina
 2. Korisniku se prikazuje kalendar sa slobodnim terminima

3. Korisnik odabire slobodan termin
 4. Korisnik odabire način plaćanja
 5. Korisniku se nudi opcija stavljanja bilješke na rezervaciju
 6. Rezervacija se registrira u sustavu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Nema slobodnih termina
 1. Korisniku se ispisuje poruka da nema slobodnih termina

UC4.1 - Plaćanje rezervacije

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Plaćanje pranja ili sušenja
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju plaćanja
 2. Izvršava se plaćanje u sustavu ili na blagajni
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Korisnik nema sredstava na računu
 1. Korisniku se ispisuje upozorenje da nema sredstava na računu
 2. Korisniku se nudi plaćanje na blagajni

UC5 - Pristup kalendaru s terminima

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Pregledati slobodne termine
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju za prikaz kalendara
 2. Korisniku se prikazuje kalendar sa terminima

UC6 - Uređivanje rezerviranog termina

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Urediti postojeću rezervaciju termina
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav i ima rezervirani termin
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Korisnik u kalendaru odabire rezervirani termin
 2. Korisniku se nudi izbor pomicanja ili otkazivanja termina te opcija davanja bilješke
 3. Korisnik odabire željenu akciju
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Preostalo je manje od 24 sata do termina, a korisnik želi preseliti/otkazati termin
 1. Korisniku se pojavljuje poruka kako je termin nemoguće preseliti/otkazati termin
 2. Korisnika se vraća na kalendar

UC7 - Ocjenjivanje radnika u terminu

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Ocijeniti radnika u terminu korištenja praonice
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisniku se nakon termina pranja nudi opcija ocjenjivanja
 2. Korisnik unosi ocjenu
 3. Ocjena se bilježi u sustavu

UC8 - Pregled zida s obavijestima o izgubljenim stvarima

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik, Zaposlenik, Administrator
- **Cilj:** Pristup zidu s obavijestima o izgubljenim stvarima
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju zida s obavijestima o izgubljenim stvarima
 2. Korisniku se prikazuje zid s obavijestima o izgubljenim stvarima

UC9 - Pregled podataka o praonici

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik, Neregistrirani 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

UC10 - Pregled oglasa za posao

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik, Neregistrirani 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

UC11 - Objava oglasa za posao

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Objaviti oglas za studentski posao
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Postoji otvorena pozicija u praonici i korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora
- **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 uređivanje oglasa nakon objave

UC12 - Promjena radnog vremena

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Promijeniti radno vrijeme praonice
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora
- **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

UC13 - Promjena cijene pranja

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Promijeniti cijenu jednog pranja
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora
- **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

UC14 - Promjena cijene sušenja

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Promijeniti cijenu jednog sušenja
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora
- **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

UC15 - Zabrana pristupa korisniku

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Zabrani pristup korisniku uslugama praonice
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora
- **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

UC16 - Uređivanje oglasa za posao

- **Glavni sudionik:** Administrator

- **Cilj:** Promijeniti podatke unesene u oglasu za posao
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora, te postoje objavljeni oglasi
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju pregleda oglasa
 2. Prikaže se lista svih objavljenih oglasa
 3. Administrator odabire oglas koji želi urediti
 4. Administrator unosi izmjene
 5. Administrator odabire opciju za potvrdu izmjena

UC17 - Brisanje oglasa za posao

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Obrisati oglas za posao
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora, te postoje objavljeni oglasi
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju pregleda oglasa
 2. Prikaže se lista svih objavljenih oglasa
 3. Administrator odabire oglas koji želi obrisati
 4. Administrator odabire opciju za brisanje
 5. Administrator odabire opciju za potvrdu izmjena

UC18 - Dodavanje novih korisnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodati novog korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju pregleda korisnika
 2. Prikaže se lista svih registriranih korisnika i zaposlenika
 3. Administrator odabire opciju za stvaranje novog korisnika
 4. Administrator unosi podatke o novom korisniku
 5. Administrator odabire opciju za potvrdu izmjena

UC19 - Brisanje korisnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Obrisati korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora, te postoje registrirani korisnici
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju pregleda korisnika
 2. Prikaže se lista svih registriranih korisnika i zaposlenika
 3. Administrator odabire korisnika kojeg želi obrisati
 4. Administrator odabire opciju za brisanje korisnika
 5. Administrator odabire opciju za potvrdu izmjena

UC20 - Uređivanje korisnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Urediti podatke o korisniku
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora, te postoje registrirani korisnici
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju pregleda korisnika
 2. Prikaže se lista svih registriranih korisnika i zaposlenika
 3. Administrator odabire korisnika čije podatke želi urediti
 4. Administrator unosi izmjene
 5. Administrator odabire opciju za potvrdu izmjena

UC21 - Pregled recenzija svih zaposlenika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Pregled recenzije zaposlenika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora, te postoje recenzije zaposlenika
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju pregleda zaposlenika
 2. Prikaže se lista svih zaposlenika
 3. Administrator odabire zaposlenika čije recenzije želi pogledati
 4. Administrator odabire opciju za pregled recenzija

UC22 - 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

UC23 - Slanje obavijesti na mail

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik, Administrator
- **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

UC24 - Promjena radnog vremena

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik, Administrator
- **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

UC25 - Promjena vremena pauze

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik, Administrator
- **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 obavještava zaposlenika da to vrijeme pauze nije dozvoljeno i nudi mu opciju mijenjanja termina pauze

UC26 - Oznaka da se netko nije pojavio u terminu i njegovo oslođenje

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik, Administrator
- **Cilj:** Obavijestiti korisnike o oslobodenju 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

UC27 - Objava slike izgubljenog odjevnog predmeta u praonici

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik, Administrator
- **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

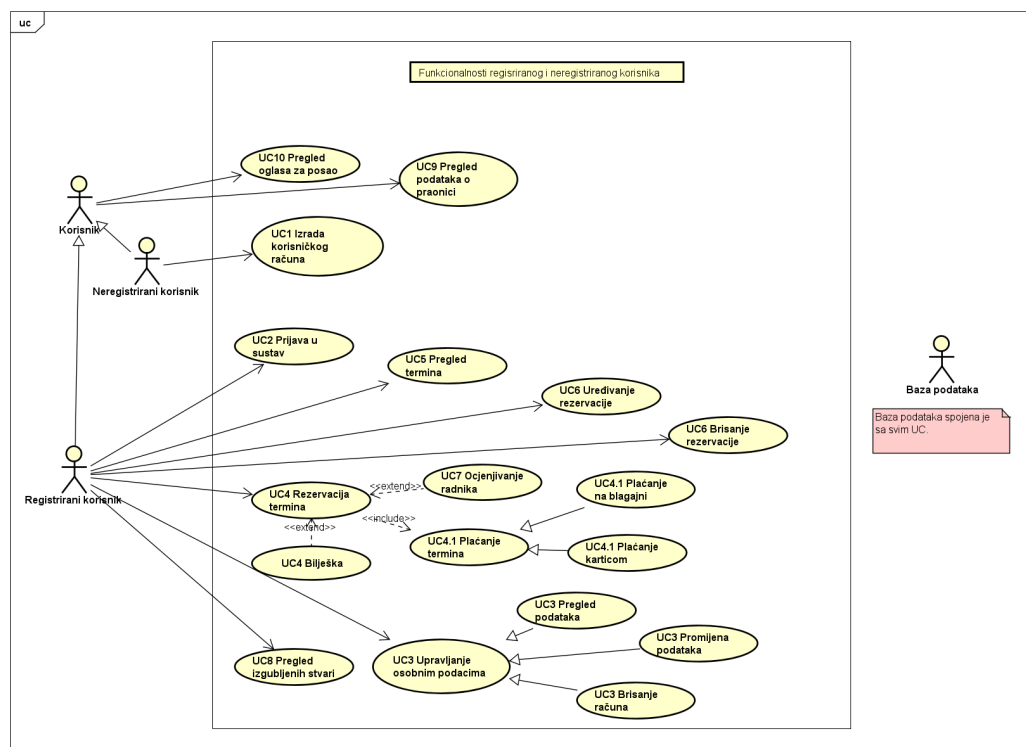
UC28 - Pregled termina za radni dan

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik, Administrator
- **Cilj:** Pregledati termine za taj radni dan
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Zaposlenik odabire opciju "Termini"
 2. Zaposleniku se prikazuju svi termini za taj dan
 3. Korisniku to vrijeme postaje vidljivo u aplikaciji

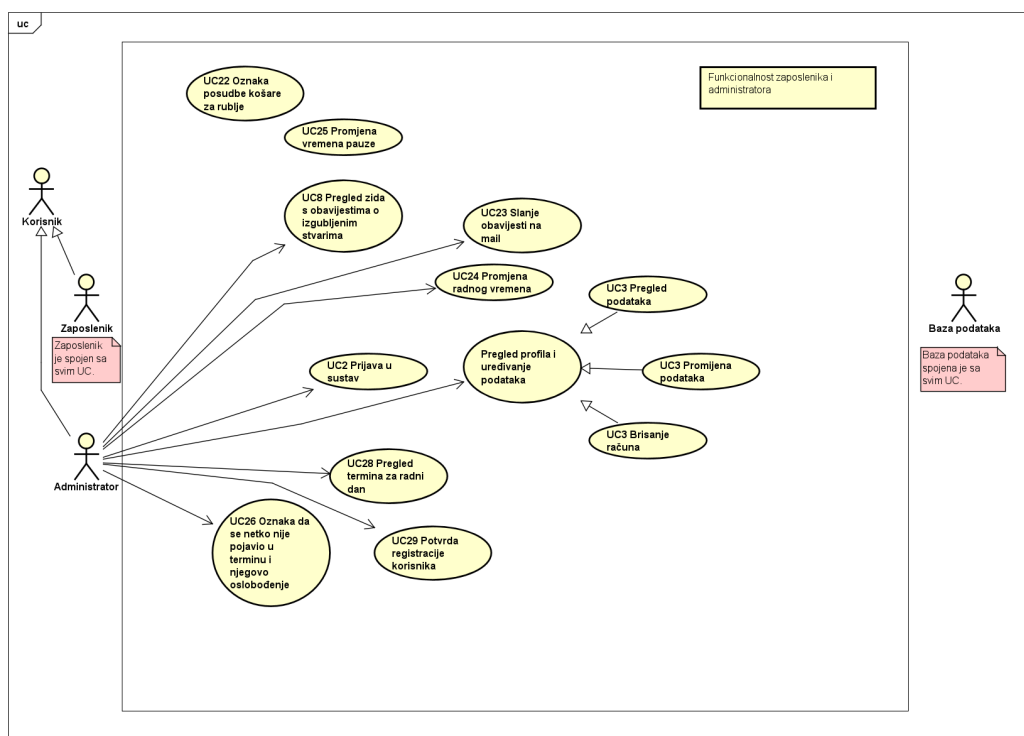
UC29 - Potvrda registracije korisnika

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik, Administrator
- **Cilj:** Potvrditi registraciju korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pregled potvrde da korisnik stanuje u domu
 2. Zaposlenik odabire opciju "Potvrdi registraciju"
 3. Korisnik prima obavijest o uspješnoj registraciji
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Korisnik ima nevažeću potvrdu o životu u studentskom domu
 1. Zaposlenik mu ne potvrđuje registraciju

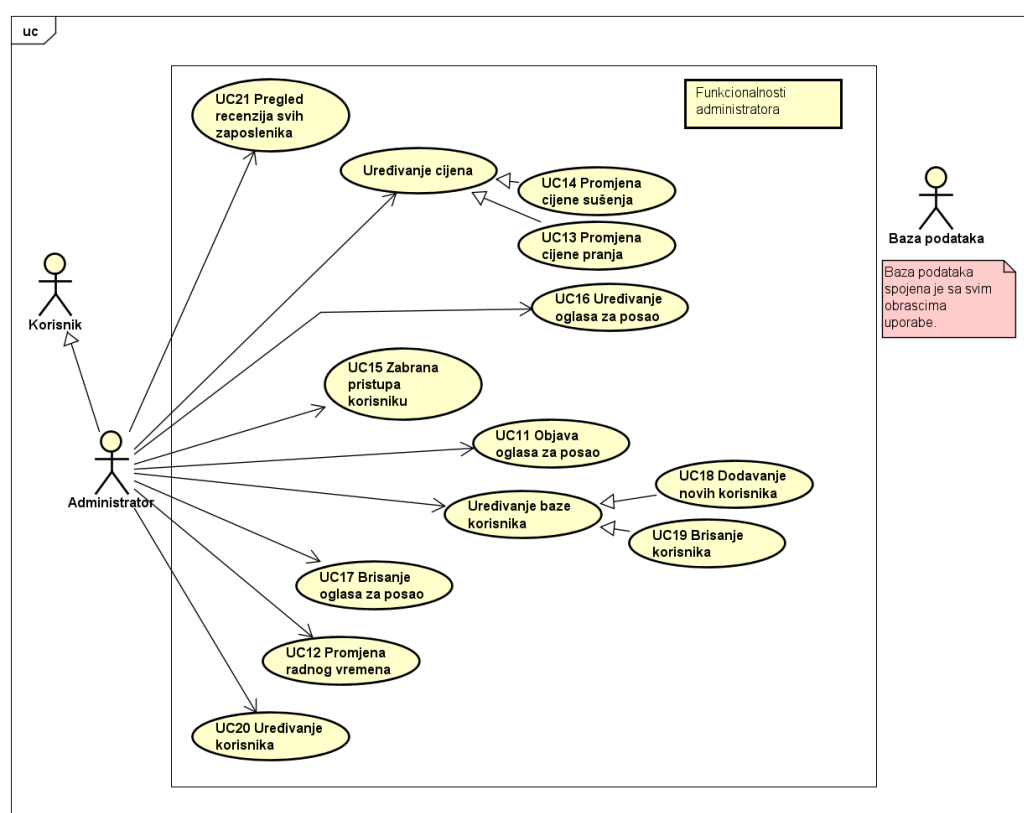
Dijagrami obrazaca uporabe



Slika 3.1: Slika dijagrama obrasca uporabe registriranih i neregistriranih korisnika



Slika 3.2: Slika dijagrama obrasca uporabe zaposlenika i administratora

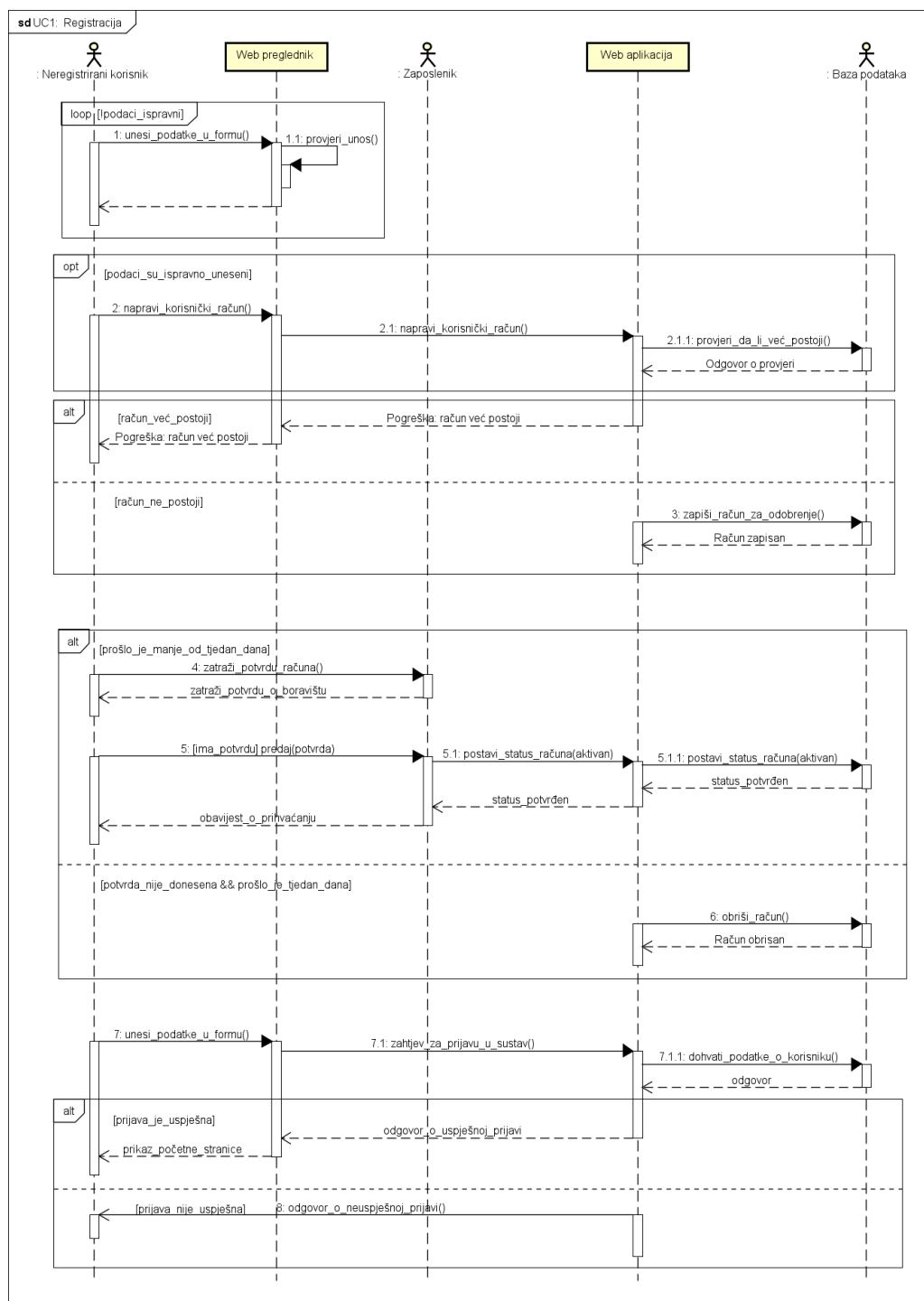


Slika 3.3: Slika dijagrama obrasca uporabe administratora

3.1.2 Sekvencijski dijagrami

Obrazac uporabe UC1 i UC2 - Registracija i Prijava korisnika

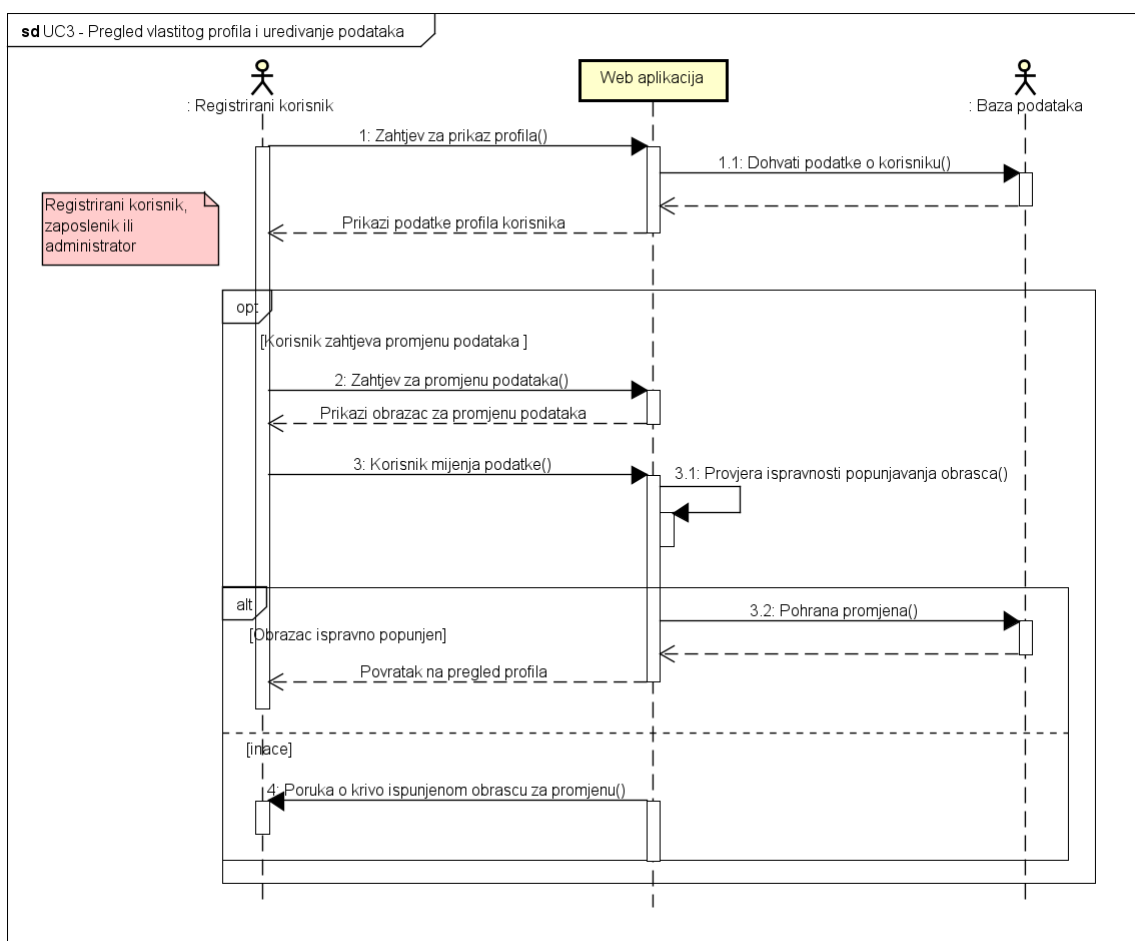
Neregistrirani korisnik unosi podatke u formu. Web preglednik vrši provjeru podataka i vraća povratnu informaciju korisniku sve dok ne unese potrebne podatke ili ne odustane. Kada se unesu točni podaci šalje se zahtjev za stvaranje računa prema web aplikaciji. Web aplikacija šalje upit prema bazi podataka kojim provjerava da li korisnik već postoji. Ako račun već postoji korisnika se obavještava o pogreški, inače račun se zapisuje u bazu podataka. Tada korisnik (student) treba otići u praonicu sa potvrdom o boravištu. Zaposlenik nakon provjere potvrde aktivira korisnikov račun. Nakon toga korisnik se može prijaviti u sustav. Prijavu započinje unosom podataka u formu za prijavu. Web aplikacija dohvaća podatke o korisniku iz baze podataka. Provjerom utvrđuje ispravnost unesenih podataka. Ako su ispravni korisniku se prikazuje početna stranica, inače se dojavljuje pogreška.



Slika 3.4: Sekvencijski dijagram za UC1 i UC2

Obrazac uporabe UC3 - Pregled vlastitog profila i uređivanje podataka

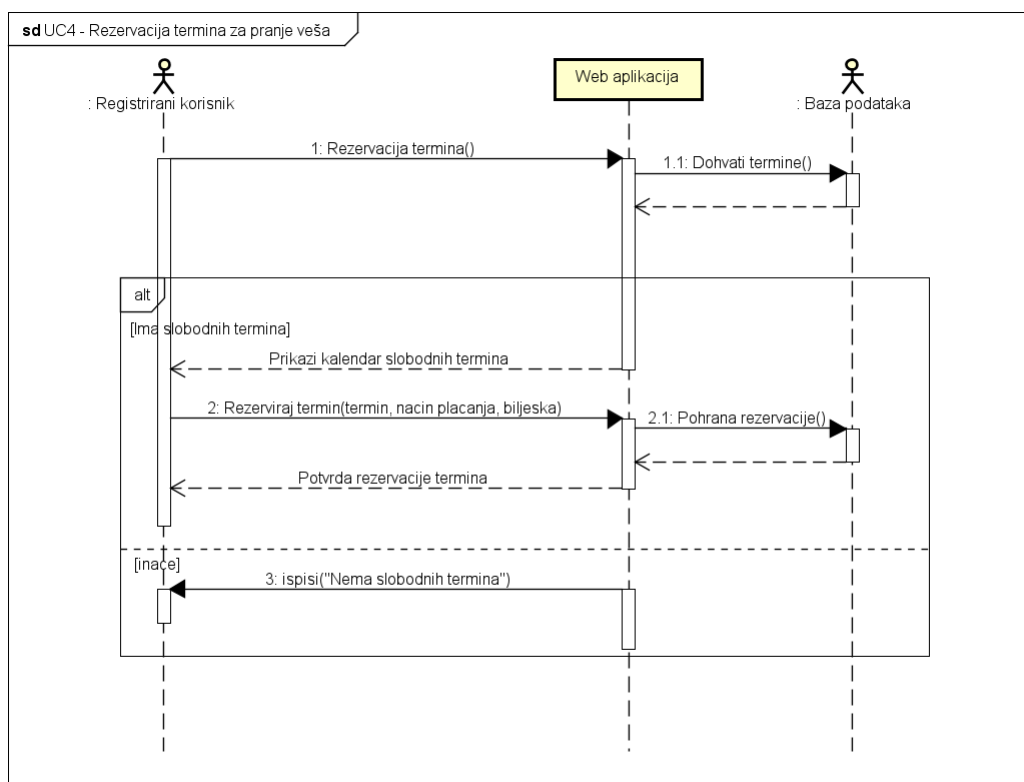
Registrirani korisnik, zaposlenik ili administrator odabire opciju za prikaz vlastitog profila. Web aplikacija dohvaća podatke o korisniku iz baze podataka te ih prikazuje na stranici profila. Korisnik može urediti svoje podatke. Klikom na gumb za izmjenu podataka otvara se obrazac. Korisnik popunjava obrazac, a web aplikacija provjerava ispravnost popunjenih podataka. Ukoliko su podaci krivo popunjeni, web aplikacija ispisuje upozorenje, a promjena ostaje nezabilježena. Ispravno popunjen obrazac se pohranjuje u bazu podataka.



Slika 3.5: Sekvencijski dijagram za UC3

Obrazac uporabe UC4 - Rezervacija termina za pranje rublja

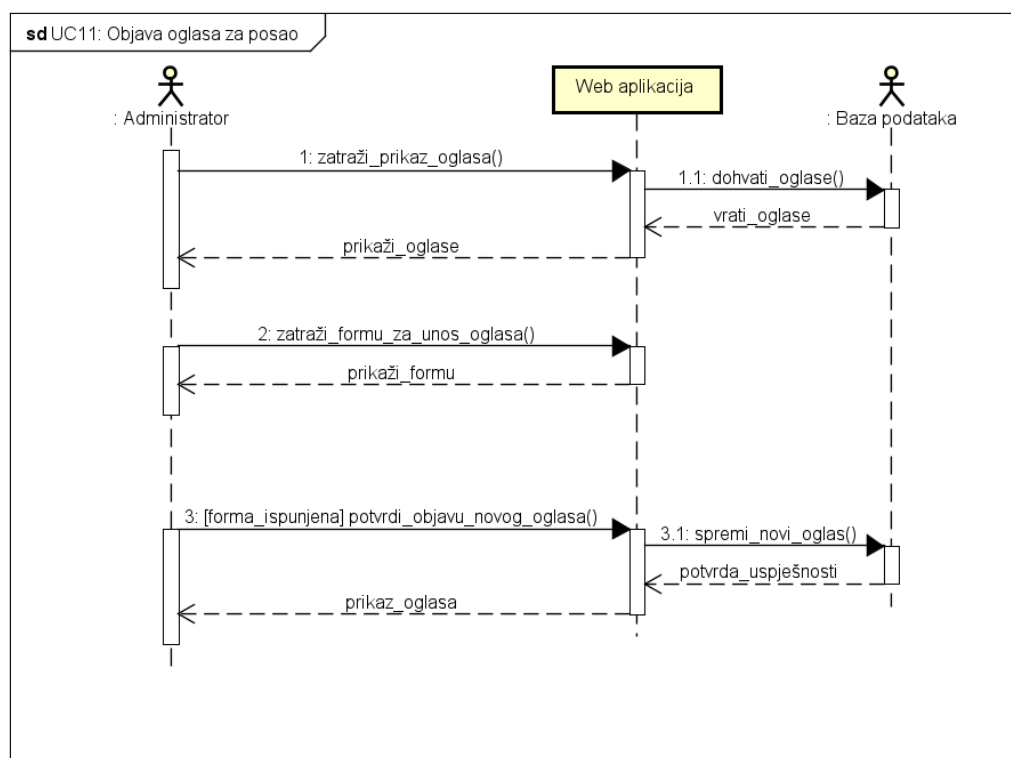
Registrirani korisnik odabire opciju za rezervaciju termina. Poslužitelj dohvaća podatke o terminima iz baze podataka i prikazuje kalendar sa slobodnim terminima registriranom korisniku. Korisnik odabire jedan od slobodnih termina, način plaćanja (online ili uživo) te može ostaviti bilješku. Podaci o terminu se pohranjuju u bazu podataka. Korisnik dobiva potvrdu o uspješnoj rezervaciji termina. Ukoliko nema slobodnih termina, korisniku se ispisuje poruka "Nema slobodnih termina".



Slika 3.6: Sekvencijski dijagram za UC4

Obrazac uporabe UC11 - Objava oglasa za posao

Administrator šalje zahtjev za prikaz svih oglasa. Web aplikacija dohvaća oglase iz baze podataka. Oglasi se prikazuju administratoru. Administrator odabire opciju za prikaz forme za unos novog oglasa. Nakon što je ispunjena forma, oglas se sprema u bazu podataka. Administratoru se prikazuje stranica sa oglasima.



Slika 3.7: Sekvencijski dijagram za UC11

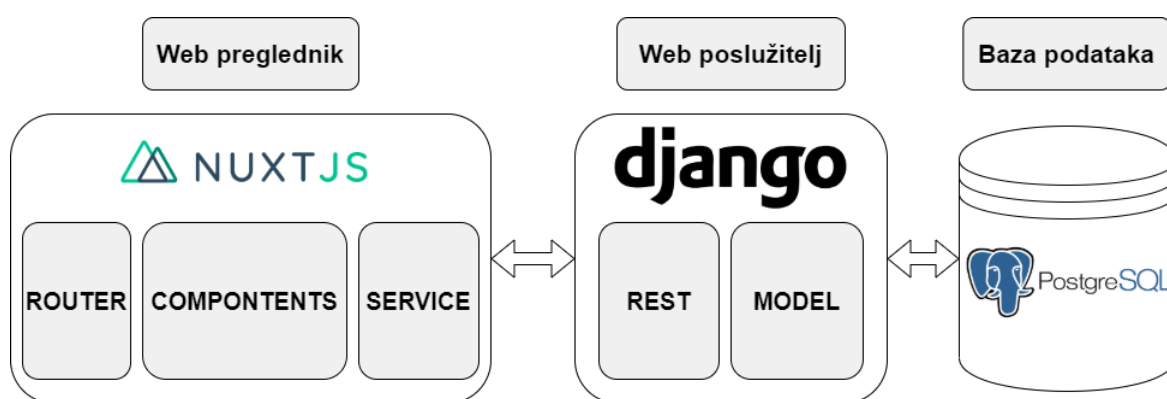
3.2 Ostali zahtjevi

- 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
- Sustav će periodički svakih tjedan dana brisati nepotvrđene rezervacije iz baze podataka
- Radno vrijeme moći će se mijenjati za sve dane koji su dva tjedna nakon tekućeg dana
- Morat će postojati ograničenje rezervacije dva termina dnevno za svakog registriranog korisnika
- 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
- Za 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

Arhitektura se može podijeliti na sljedeće sustave:

- Web preglednik
- Web poslužitelj
- Baza podataka



Slika 4.1: Arhitektura sustava

Web preglednik je program čije je svrha omogućiti pregled web-stranice te njegov multimedijalnog sadržaja. Osim samog pregleda, web preglednik mora moći prevesti kôd stoga jer je on ujedno i kompajler. U našem slučaju web preglednik će prevoditi kôd radnog okvira (engl. *framework*) Nuxt.js koje je proširenje Vue.js frameworka.

Web poslužitelj je sustav koji treba omogućiti odvijanje komunikacije web preglednika i baze podataka. Njegova zadaća je obrađivati zahtjeve koje zahtjeva web preglednik, po potrebi komunicirati s bazom podataka te vratiti rezultat obrade. Rezultat obrade biti će SSR (engl. *Server Side Rendered*) - statički generirana stranica. Komunikacija s poslužiteljem odvija se putem protokola HTTP (engl. *Hyper Text Transfer Protocol*). U našem slučaju za izradu web poslužitelja koristimo Python framework Django koji je besplatan i *open source*.

Baza podataka je sustav za trajnu pohranu podataka. U našem slučaju koristimo relacijsku bazu podataka PostgreSQL.

Zadana arhitektura temelji se na prikazu statički generirane stranice dobivene s web poslužitelja (Django servera). Prema zahtjevu web klijenta Nuxt.js generira zahtjev na API web poslužitelja te dobiva odgovor u obliku generirane statičke stranice. Web poslužitelj prema potrebi šalje zahtjev za dohvat podataka iz baze podataka kako bi mogao stranicu popuniti s relevantnim podacima i multimedijom.

Django nije tradicionalni MVC (Model-View-Controller) framework, ali se ponaša vrlo slično MVC koncept modelu. MVC koncept model sastoji se od sljedećih komponenata:

- Model - Dinamičke strukture podataka koje se popunjavaju iz baze podataka za svrhu prikaza ili se popunjavaju iz korisničkog sučelja u svrhu pohrane.
- View - Korisničko sučelje preko kojega korisnik podatke prenosi u Model.
- Controller - Sučelje između Modela i View-a. Manipulira podacima kako bi ih Model mogao obraditi ili manipulira podatke da ih View može prikazati.

Django razvojni tim preferira koristi koncept MTV (*Model-Template-View*) modela. Razlika između MVC modela i MTV modela je što se komponenta View naziva Template, a komponenta Controller se naziva View.

4.1 Baza podataka

Za potrebe našeg sustava koristit ćemo relacijsku bazu podataka PostgreSQL. Baza se sastoji od relacija (tablica) i njihovih atributa. Bazu podataka koristimo za pohranu informacija o korisnicima, njihovim rezervacijama i podacima o praonici. Baza podataka ove aplikacije sastoji se od sljedećih entiteta:

- Machine
- Appointment
- User
- Post
- Recension
- Washday

Osim naših tablica, Django sam stvara nove tablice poput permissiona, sessiona i logova.

4.1.1 Opis tablica

Machine Ovaj entitet sadrži sve važne informacije vezane za uređaj u praonici. Sadrži attribute: id uređaja i type. Ovaj entitet u vezi je *Many-to-One* s entitetom Appointment preko id-a uređaja.

| Machine | | |
|---------|---------|---------------------------------------|
| id | INT | jedinstveni brojčani identifikator |
| type | BOOLEAN | vrsta uređaja (perilica ili sušilica) |

Appointment Ovaj entitet sadrži sve važne informacije vezane za rezervirani termin u praonici. Sadrži attribute: id termina, time, machine_id, price, opcionalni note, paid, basket_taken, user_id i employee_id. Ovaj entitet u vezi je *One-to-Many* s entitetom Machine preko id-a uređaja, vezi *Many-to-One* s entitetom User preko id-a korisnika i id-a zaposlenika.

| Appointment | | |
|-------------|-----------|---|
| id | INT | jedinstveni brojčani identifikator |
| time | TIMESTAMP | datum rezerviranog termina u praonici i vrijeme početka |

| Appointment | | |
|------------------|---------|---|
| machine_id (FK) | INT | jedinstveni identifikator uređaja kojeg rezerviramo u terminu (machine.id) |
| price | FLOAT | cijena usluge koju korisnik plaća (pranje ili sušenje) |
| note | VARCHAR | opcionalna bilješka zaposleniku |
| paid | BOOLEAN | korisnik bira hoće li platiti termin online ili uživo |
| basket_taken | BOOLEAN | korisnik može posuditi jednu košaru iz praonice |
| user_id (FK) | INT | jedinstveni identifikator korisnika koji je rezervirao termin (user.id) |
| employee_id (FK) | INT | jedinstveni identifikator zaposlenika koji radi za vrijeme rezerviranog termina (user.id) |

User Ovaj entitet sadrži sve važne informacije vezane za različite korisnike u praonici. Sadrži attribute: id korisnika, username, password, first_name, last_name, jedinstveni JMBAG, jedinstveni email, is_active, is_staff, card_number, negative_points, date_joined, last_login, is_superuser. Ovaj entitet u vezi je *One-to-Many* s entitetom Appointment preko id-a korisnika, u vezi *One-to-Many* s entitetom Post preko id-a korisnika i u vezi *One-to-Many* s entitetom Recension preko id-a korisnika.

| User | | |
|--------------|---------|---|
| id | INT | jedinstveni brojčani identifikator korisnika |
| username | VARCHAR | korisničko ime |
| password | VARCHAR | lozinka korisničkog računa |
| first_name | VARCHAR | ime korisnika |
| last_name | VARCHAR | prezime korisnika |
| JMBAG | VARCHAR | JMBAG korisnika |
| email | VARCHAR | jedinstveni email korisnika |
| is_active | BOOLEAN | svi korisnici čije registracije su potvrđene od zaposlenika i koji nisu blokirani |
| is_staff | BOOLEAN | oznaka je li korisnik i zaposlenik |
| is_superuser | BOOLEAN | pokazuje je li korisnik ujedno i administrator |

| User | | |
|-----------------|-----------|----------------------------------|
| card_number | VARCHAR | broj kreditne kartice korisnika |
| negative_points | INT | broj negativnih bodova korisnika |
| date_joined | DATE | datum registracije korisnika |
| last_login | TIMESTAMP | vrijeme zadnje prijave u sustav |

Post Ovaj entitet sadrži sve važne informacije vezane za objavu. Sadrži attribute: id objave, photo, text, date, type i employee_id. Ovaj entitet u vezi je *Many-to-One* s entitetom User preko id-a zaposlenika.

| Post | | |
|------------------|---------|---|
| id | INT | jedinstveni brojčani identifikator objave |
| photo | BYTEA | opcionalna slika priložena uz objavu |
| text | VARCHAR | tekst objave |
| date | DATE | datum objavljivanja objave |
| type | BOOLEAN | ako je vrijednost zastavice 1, objava se prikazuje na "LostAndFound" stranici |
| employee_id (FK) | INT | id zaposlenika koji radi za vrijeme rezerviranog termina (user.id) |

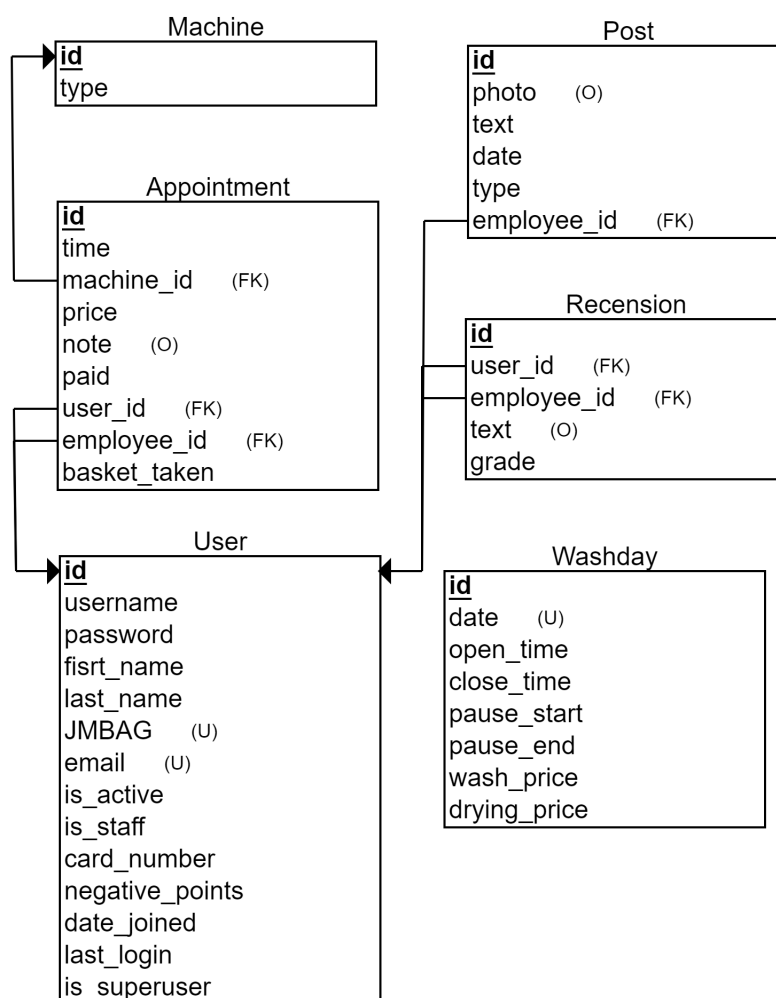
Recension Ovaj entitet sadrži sve važne informacije vezane za recenzije. Sadrži attribute: id recenzije, user_id, employee_id, text i grade. Ovaj entitet u vezi je *Many-to-One* s entitetom User preko id-a zaposlenika i id-a korisnika.

| Recension | | |
|------------------|---------|--|
| id | INT | jedinstveni brojčani identifikator recenzije |
| user_id (FK) | INT | id korisnika koji je ostavio recenziju (user.id) |
| employee_id (FK) | INT | id recenziranog zaposlenika (user.id) |
| text | VARCHAR | tekst recenzije |
| grade | INT | ocjena zaposlenika od 1 do 5 |

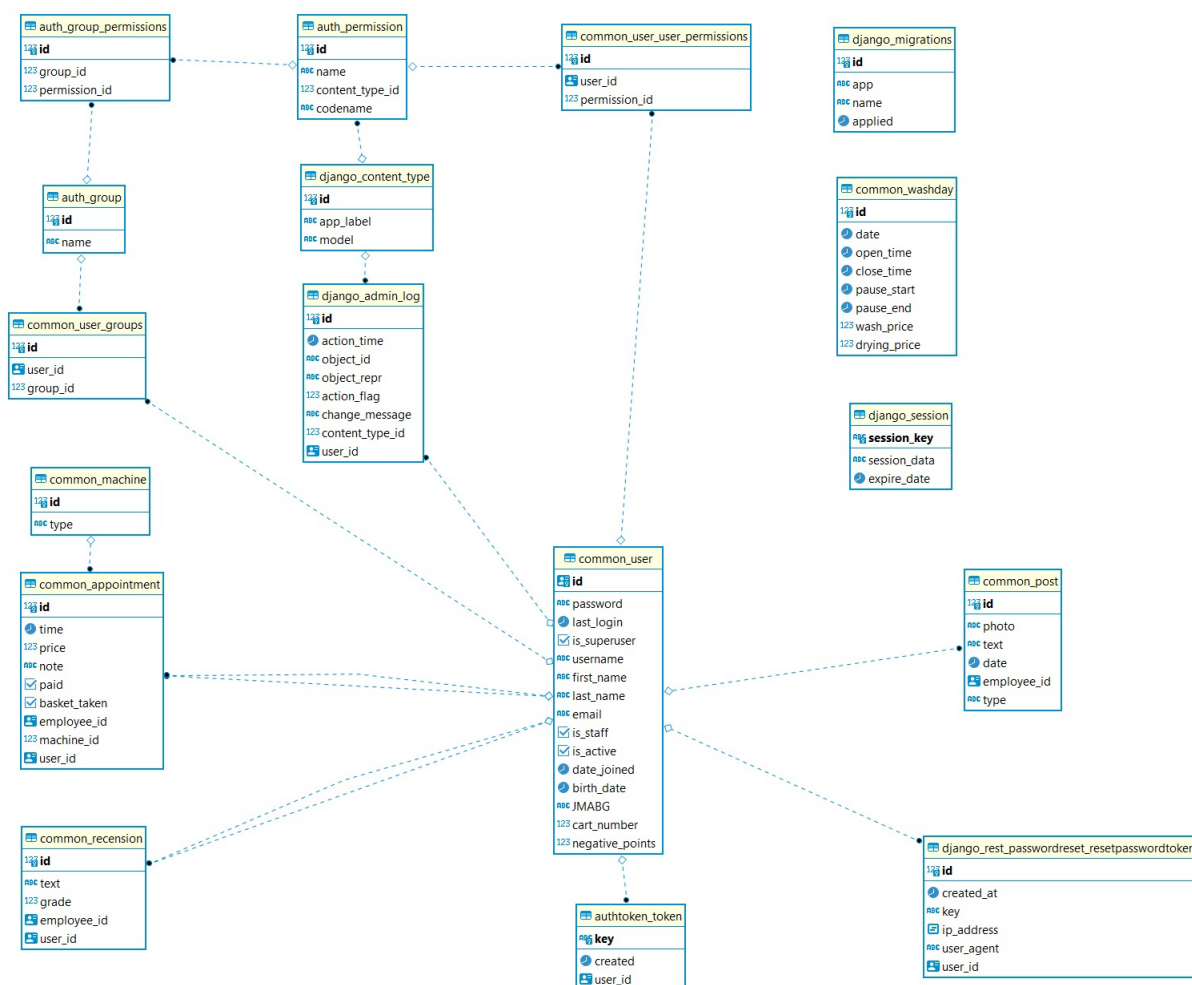
Washday Ovaj entitet sadrži sve važne informacije vezane za radni dan praonice. Sadrži attribute: id radnog dana, date, open_time, close_time, pause_start, pause_end i wash_price. Ovaj entitet nije u vezi ni s jednim drugim entitetom.

| Washday | | |
|--------------|-------|---|
| id | INT | jedinstveni brojčani identifikator radnog dana praonice |
| date | DATE | trenutni datum |
| open_time | TIME | početak radnog vremena |
| close_time | TIME | kraj radnog vremena |
| pause_start | TIME | početak pauze |
| pause_end | TIME | kraj pauze |
| wash_price | FLOAT | cijena jednog pranja |
| drying_price | FLOAT | cijena jednog sušenja |

4.1.2 Dijagram baze podataka



Slika 4.2: Relacijska shema baze podataka

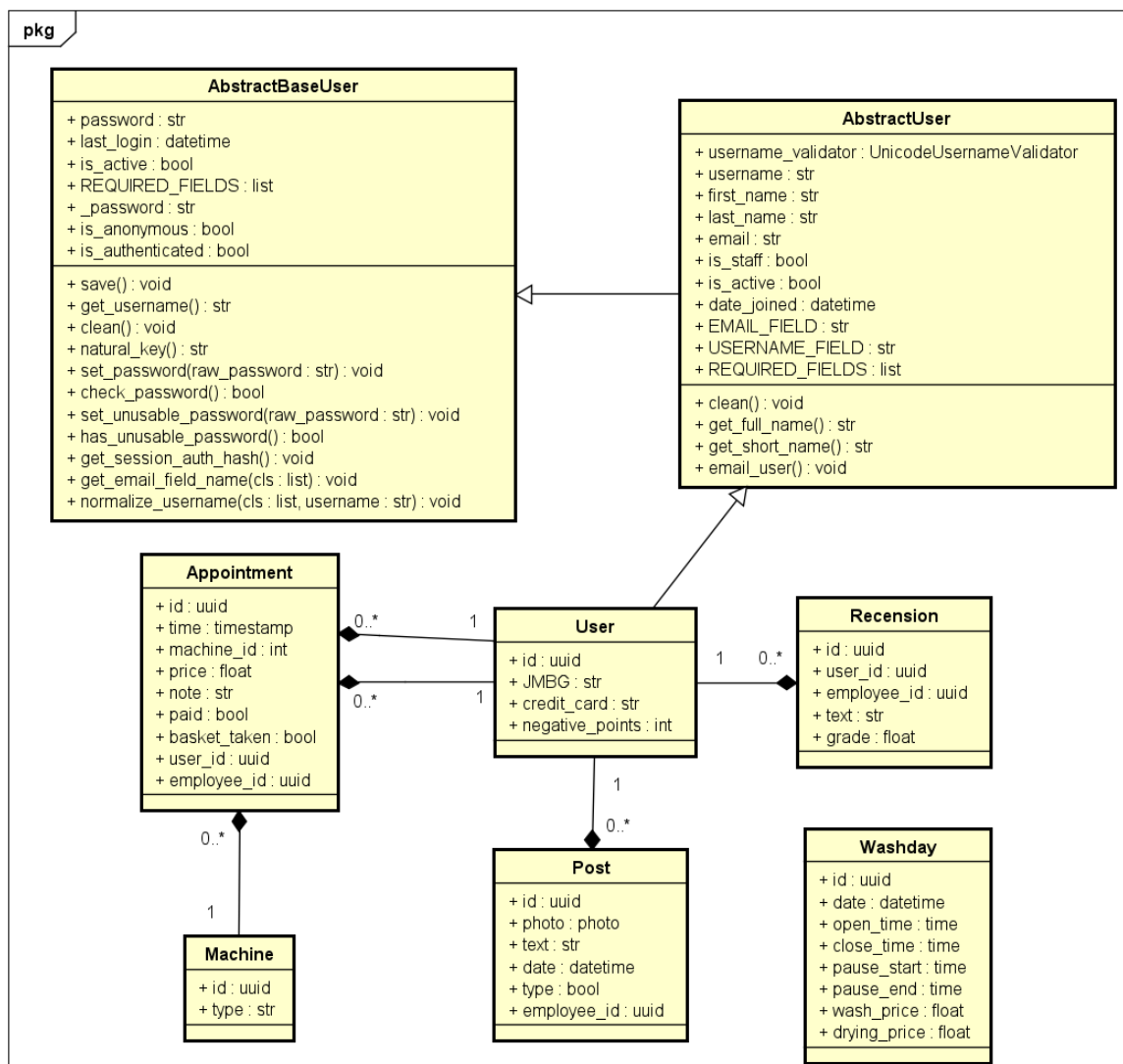


Slika 4.3: Relacijska shema Django baze podataka

4.2 Dijagram razreda

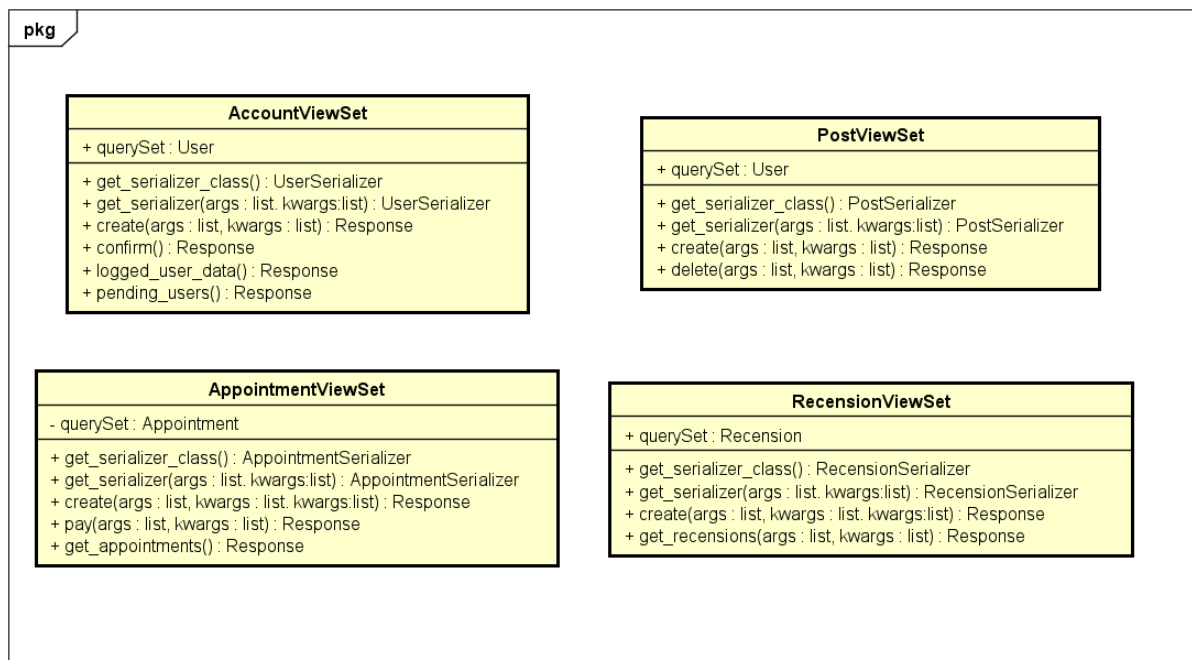
Zbog toga što je web poslužitelj napisan u Pythonu, ne možemo reći da u našem web modelu postoje razredi u pravom smislu riječi. Naime, moguće je pisati razred u Pythonu, ali nije moguće koristiti vrste pristupa. Sve metode, razredi i atributi su javne (i tako će biti označene na dijagramima). Moguće je naznačiti da želimo da se komponenta ponaša kao privatna korištenjem donje crtice u njenom imenu. Stoga zaključujemo da razredi u Pythonu postoje i moguće je izraditi dijagram razreda za komponente web aplikacije iako razredi nemaju potpune funkcionalnosti objektno orijentiranog jezika. Django koristi razrede prilikom svoje implementacije. Kao što je već navedeno, Django se temelji na modelu MTV (*Model-Template-View*).

Models u Django su Python razredi koji se automatski prenose u obliku relacija u bazu podataka korištenjem Djangovih karakterističnih *migrate* funkcionalnosti. Prilikom pisanja Modela potrebno je obratiti pozornost na njihovu povezanost i buduću brojnost u bazi podataka.



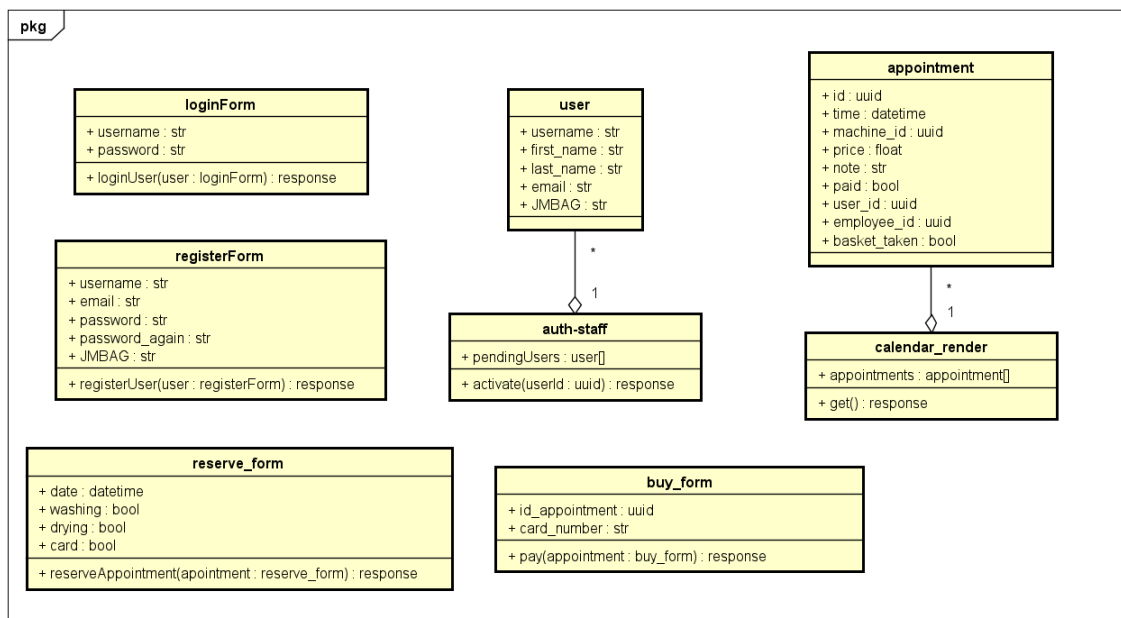
Slika 4.4: Dijagram razreda - dio Models

Views sadrže svu funkcionalnost i strukture podataka potrebne da se povežu funkcionalnosti Templatea i Modela. Osim što povezuju ta dva dijela sustava, *views* mogu sadržavati dodatnu funkcionalnost.



Slika 4.5: Dijagram razreda - dio Views

Templates sadrže sve strukture podataka potrebne da se podatak prenese s korisničkog sučelja u model. U našem slučaju korisničko sučelje dio je Nuxt.js radnog okvira. Nuxt.js uz pomoć *axios* sustava prenosi podatke na View.



Slika 4.6: Dijagram razreda - dio Templates

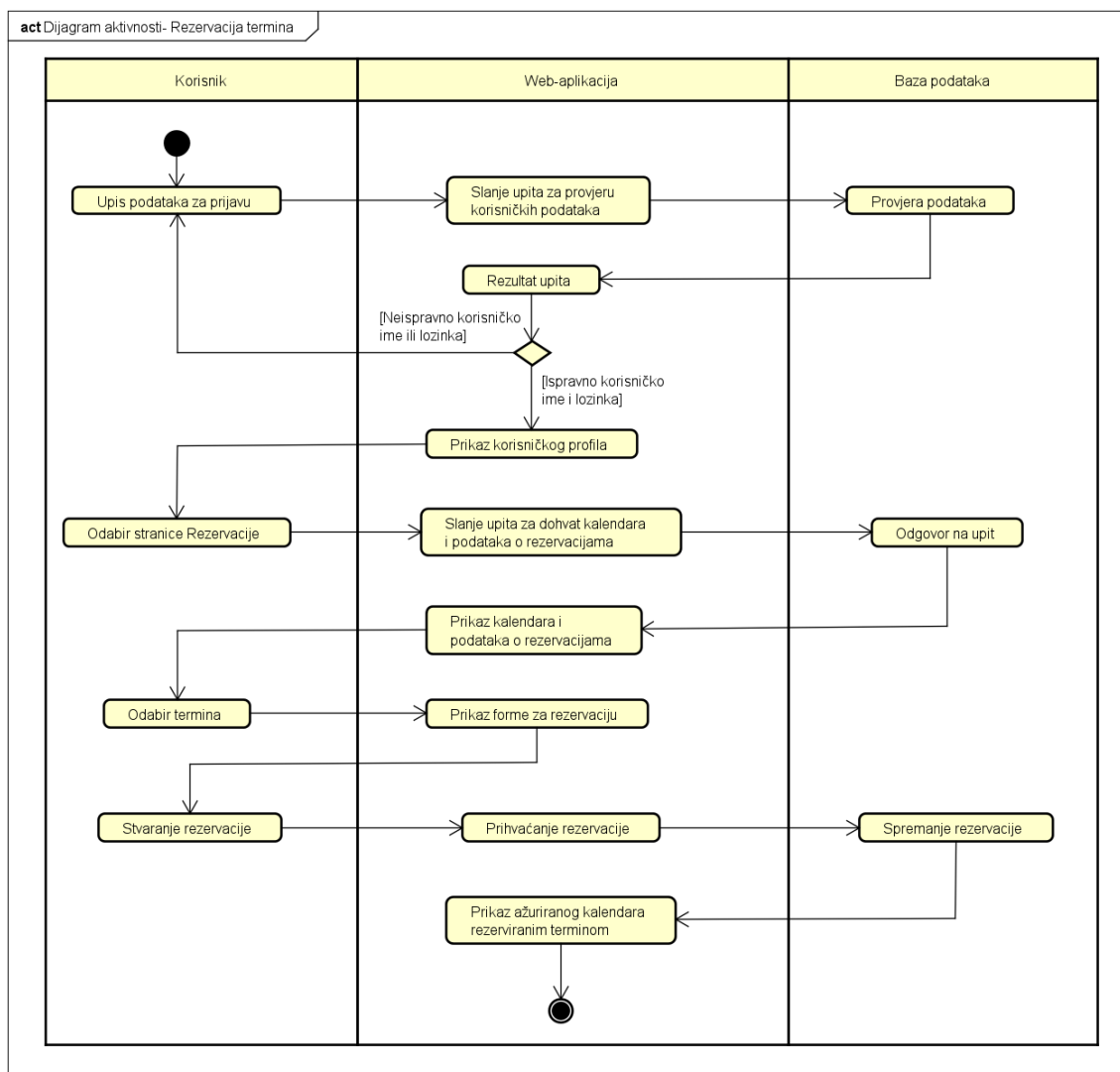
4.3 Dijagram stanja

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

Dijagram aktivnosti primjenjuje se za opis modela toka upravljanja ili toka podataka. Ne upotrebljava se za modeliranje događajima poticanog ponašanja. U modeliranju toka upravljanja svaki novi korak poduzima se nakon završenog prethodnog, a naglasak je na jednostavnosti. Na dijagramu aktivnosti 4.7 prikazan je proces rezervacije termina u praonici. Korisnik se prijavi u sustav, odabire stranicu Rezervacije koja prikaže kalendar s dostupnim terminima za rezervaciju i odabire slobodan termin. Zatim mu se prikazuje forma preko koje može odabrati posudbu košare te napisati bilješku. Nakon toga odabire Rezerviraj čime se termin rezervira te se korisniku prikaže osvježeni kalendar s njegovom upisanom rezervacijom termina.



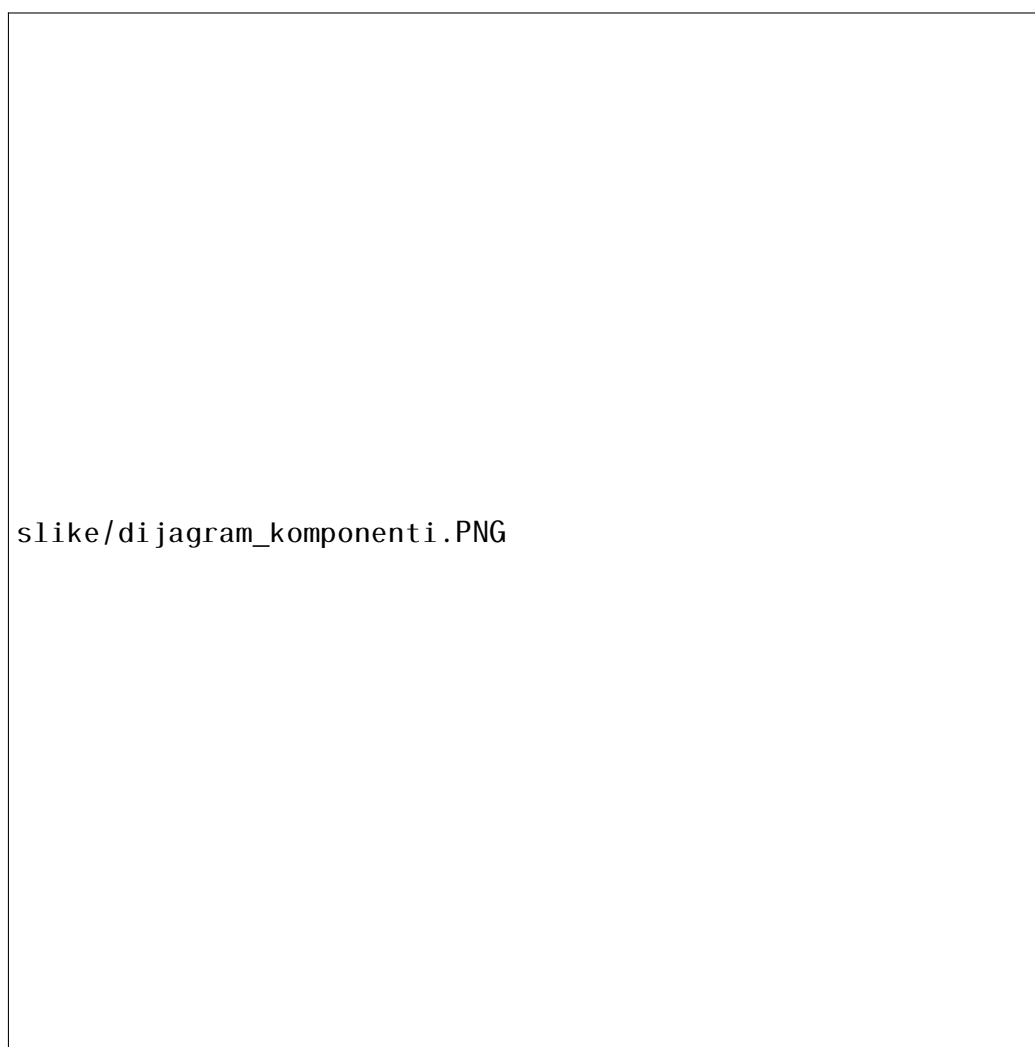
Slika 4.7: Dijagram aktivnosti

4.5 Dijagram komponenti

Dijagram komponenti prikazan slikom 4.7 prikazuje komponente i njihovu ovisnost unutar aplikacije.

Nuxt ima funkciju routera koji u ovisnosti o url-u na frontend web aplikacije šalje odgovarajuće HTML, CSS i Javascript dokumente. Sami frontend je podijeljen na logičke komponente koje su nazvane ovisno o imenu stranice tj. dijelu aplikacije kojemu se pristupa. Sve frontend komponente ovisne su o *layouts* i *components* komponentama iz kojih povlače podatke o zaglavlju stranice koje je vidljivo u svakom trenutku.

Django REST API komunicira s bazom podataka te poslužuje potrebne JSON podatke koji su mu dostupni unutar baze.



Slika 4.8: Dijagram komponenti

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 Selenium¹. 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.

¹<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

1. Programsko inženjerstvo, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/proinz>
2. Astah Community, <http://astah.net/editions/uml-new>
3. Nuxt documentation, <https://nuxtjs.org/>
4. Django documentation, <https://docs.djangoproject.com/en/3.1/>

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 |
| 3.1 | Slika dijagrama obrasca uporabe registriranih i neregistriranih korisnika | 24 |
| 3.2 | Slika dijagrama obrasca uporabe zaposlenika i administratora | 25 |
| 3.3 | Slika dijagrama obrasca uporabe administratora | 25 |
| 3.4 | Sekvencijski dijagram za UC1 i UC2 | 27 |
| 3.5 | Sekvencijski dijagram za UC3 | 28 |
| 3.6 | Sekvencijski dijagram za UC4 | 29 |
| 3.7 | Sekvencijski dijagram za UC11 | 30 |
| 4.1 | Arhitektura sustava | 32 |
| 4.2 | Relacijska shema baze podataka | 37 |
| 4.3 | Relacijska shema Django baze podataka | 38 |
| 4.4 | Dijagram razreda - dio Models | 40 |
| 4.5 | Dijagram razreda - dio Views | 41 |
| 4.6 | Dijagram razreda - dio Templates | 42 |
| 4.7 | Dijagram aktivnosti | 45 |
| 4.8 | Dijagram komponenti | 46 |

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

Dnevnik sastajanja

Kontinuirano osvježavanje

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

3. sastanak

- Datum: 26. listopada 2020.
- Prisustvovali: I. Joskić, D. Grgić, B. Spiegl, D. Šmigovec, M. Dragošević, J. Grgić
- Teme sastanka:
 - rasprava o funkcionalnostima sustava
 - rasprava o bazi podataka
 - promijene i dodaci u do sad napisanom dokumentu vezane za bazu podataka, funkcionalne i nefunkcionalne zahtjeve i obrazaca uporabe

4. sastanak

- Datum: 29. listopada 2020.

- Prisustvovali: I. Joskić, D. Grgić, B. Spiegl, D. Šmigovec, M. Dragošević, J. Grgić
- Teme sastanka:
 - rasprava bazi podataka
 - rasprava o dijagramima obrasca uporabe
 - prijedlozi za dodatke i promijene u dokumentu

5. sastanak

- Datum: 7. studenoga 2020.
- Prisustvovali: I. Joskić, D. Grgić, B. Spiegl, D. Šmigovec, M. Dragošević, J. Grgić
- Teme sastanka:
 - dovršavanje generičkih funkcionalnosti
 - provjera rada klijentske strane aplikacije
 - provjera rada poslužiteljske strane aplikacije

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 | 4 | | | | | | |
| Opis projektnog zadatka | 5 | 2 | 1:30 | 2 | 2 | 2 | |
| Funkcionalni zahtjevi | 1 | 0:30 | 1 | 1 | 0:30 | 1:30 | |
| Opis pojedinih obrazaca | 3:30 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | |
| Dijagram obrazaca | 1:30 | 1 | 1 | 2:30 | 1 | 1 | |
| Sekvencijski dijagrami | | 3 | | | | 4 | |
| Opis ostalih zahtjeva | | | | | 1 | | |
| Arhitektura i dizajn sustava | | | | | 4 | | |
| Baza podataka | 1:30 | 6:30 | 0:30 | 0:30 | 0:30 | 0:30 | |
| Dijagram razreda | | | | | 6 | | |
| Dijagram stanja | | | | | | | |
| Dijagram aktivnosti | | | | | | | |
| Dijagram komponenti | | | | 2 | | | |
| Korištene tehnologije i alati | | | | | | | |
| Ispitivanje programskog rješenja | | | | | | | |
| Dijagram razmještaja | | | | | | | |
| Upute za puštanje u pogon | | | | | | | |
| Dnevnik sastajanja | 0:30 | | | | | | |
| Zaključak i budući rad | | | | | | | |
| Popis literature | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| <i>izrada frontenda</i> | 12 | | 11 | 25 | 0:30 | 10 | |

| | Jan Grgić | Dunja Šmigovec | Marija Dragošević | Bernard Spiegl | Dino Grgić | Ivan Joskić | Leonard Inkret |
|--|-----------|----------------|-------------------|----------------|------------|-------------|----------------|
| <i>izrada backenda</i> | 16 | | | | 1 | | |
| <i>spajanje frontenda s back endom</i> | 2 | | | | 0:30 | | |
| | | | | | | | |

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 stranice, u izborniku Repository, pritiskom na stavku Contributors.