

# Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2021./2022.

## Digitalizacija

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *ZelenaLipa*

Voditelj: *Matej Lopotar*

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

Nastavnik: *Igor Stančin*

# Sadržaj

<b>1</b>	<b>Dnevnik promjena dokumentacije</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Opis projektnog zadatka</b>	<b>5</b>
2.1	Primjeri u $\text{\LaTeX}$ u . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Specifikacija programske potpore</b>	<b>10</b>
3.1	Funkcionalni zahtjevi . . . . .	10
3.1.1	Obrasci uporabe . . . . .	12
3.1.2	Sekvencijski dijagrami . . . . .	21
3.2	Ostali zahtjevi . . . . .	25
<b>4</b>	<b>Arhitektura i dizajn sustava</b>	<b>26</b>
4.1	Baza podataka . . . . .	26
4.1.1	Opis tablica . . . . .	27
4.1.2	Dijagram baze podataka . . . . .	29
4.2	Dijagram razreda . . . . .	30
4.3	Dijagram stanja . . . . .	31
4.4	Dijagram aktivnosti . . . . .	32
4.5	Dijagram komponenti . . . . .	33
<b>5</b>	<b>Implementacija i korisničko sučelje</b>	<b>34</b>
5.1	Korištene tehnologije i alati . . . . .	34
5.2	Ispitivanje programskog rješenja . . . . .	35
5.2.1	Ispitivanje komponenti . . . . .	35
5.2.2	Ispitivanje sustava . . . . .	35
5.3	Dijagram razmještaja . . . . .	36
5.4	Upute za puštanje u pogon . . . . .	37
<b>6</b>	<b>Zaključak i budući rad</b>	<b>38</b>
	<b>Popis literature</b>	<b>39</b>

<b>Indeks slika i dijagrama</b>	<b>40</b>
<b>Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe</b>	<b>41</b>

# 1. Dnevnik promjena dokumentacije

## *Kontinuirano osvježavanje*

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak.	*	22.08.2013.
0.2	Dopisane upute za povijest dokumentacije. Dodane reference.	*	24.08.2013.
0.5	Dodan <i>Use Case</i> dijagram i jedan sekvencijski dijagram, funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi i dodatak A	*	25.08.2013.
0.6	Arhitektura i dizajn sustava, algoritmi i strukture podataka	*	26.08.2013.
0.8	Povijest rada i trenutni status implementacije, Zaključci i plan daljnjeg rada	*	28.08.2013.
0.9	Opisi obrazaca uporabe	*	07.09.2013.
0.10	Preveden uvod	*	08.09.2013.
0.11	Sekvencijski dijagrami	*	09.09.2013.
0.12.1	Započeo dijagrame razreda	*	10.09.2013.
0.12.2	Nastavak dijagrama razreda	*	11.09.2013.
<b>1.0</b>	Verzija samo s bitnim dijelovima za 1. ciklus	*	11.09.2013.
1.1	Uređivanje teksta – funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi	* *	14.09.2013.

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
1.2	Manje izmjene:Timer - Brojilo vremena	*	15.09.2013.
1.3	Popravljeni dijagrami obrazaca uporabe	*	15.09.2013.
1.5	Generalna revizija strukture dokumenta	*	19.09.2013.
1.5.1	Manja revizija (dijagram razmještaja)	*	20.09.2013.
2.0	Konačni tekst predloška dokumentacije	*	28.09.2013.

*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

Cilj ovog projekta je izraditi web aplikaciju koja će računovodstvenim tvrtkama ubrzati digitalizaciju. Glavna funkcionalnost aplikacije je detekcija dokumenta s učitanih slika i izrada OCR-a (optical character recognition) detektiranog teksta. Učitana slika mora biti slikana iz dobrog kuta te mora imati približno pravokutan oblik. Moguće je istovremeno učitati do 50 uslikanih dokumenata.

Pristupanjem na aplikaciju korisniku se prikazuju opcije prijave ili registracije ovisno o tome ima li profil. Za prijavu je potrebna email adresa i šifra, a za registraciju potrebno je upisati:

- ime
- prezime
- email adresa
- identifikacijski broj (dobiva se pri zaposlenju u tvrtku)
- željena šifra

Nakon prijave ovisno o ulozi se korisniku dodjeljuju prava. Svaki korisnik ima mogućnost učitati dokument. Nakon što je napravljen OCR dokumenta, korisniku se prikazuje sažetak dokumenta. Korisnik može skenirani dokument označiti kao točno skenirani ili kao krivo skenirani. Što god korisnik odabrao, dokument i korisnikov odabir spremaju se u bazu. Korisnici aplikacije su zaposlenik, revizor, računovođa, direktor i administrator.

*Zaposlenik* ulaskom u aplikaciju odabire jednu od dvije mogućnosti može aplikacijom skenirati dokumente i može vidjeti povijest svih svojih skeniranja (datum i skenirani dokument). Nakon skeniranja željenog broja dokumenata, zaposleniku je prikazan sažetak svakog od priloženih dokumenata, te on provjerava ispravnost svakog pojedinačnog dokumenta. Odobreni dokumenti šalju se revizoru.

*Revizor* dobiva dokumente koje mu šalju zaposlenici te ih provjerava sve kako bi svaki dokument preusmjerio do ispravnog računovođe zaduženog za taj tip dokumenata. Ako revizor skenira dokumente aplikacija će automatski iz dobivenog teksta odrediti kojem računovođi se šalje dokument.

*Računovođa* dobivene dokumente arhivira. Aplikacija prilikom arhiviranja dokumentu dodjeljuje jedinstveni broj arhiva. Također, računovođa ima opciju slanja

dokumenata direktoru na potpis prije arhiviranja. Računovođa može arhivirati poslane dokumente tek kada dobije potvrdu da je direktor potpisao traženi dokument.

*Direktor* može vidjeti povijest svih dokumenata te povijest i statistike svih zaposlenika. Direktor ima mogućnost promaknuti članove tvrtke nakon čega će administratoru poslati obavijest u kojem se traži da se zaposleniku daju veće ovlasti u aplikaciji. Također, potpisuje dokumente koje mu šalje računovođa te ih prosljeđuje natrag nakon potpisa.

Postoje tri tipa dokumenata – računi, ponude i interni dokumenti. Računi će u svom tekstu nakon OCR-a imati oznaku računa koja je veliko slovo R te šest znamenaka, oznaka ponude će imati veliko slovo P i devet znamenaka, a oznaka internog dokumenta „INT“ i četiri znamenke. Računi osim oznake sadrže ime klijenta, artikle s cijenama i ukupnu cijenu. Ponude su kao računi, ali ne sadrže ime klijenta. Interni dokumenti sadrže samo nestrukturirani tekst.

## 2.1 Primjeri u L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu

*Ovo potpoglavlje izbrisati.*

U nastavku se nalaze različiti primjeri kako koristiti osnovne funkcionalnosti L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xa koje su potrebne za izradu dokumentacije. Za dodatnu pomoć obratiti se asistentu na projektu ili potražiti upute na sljedećim web sjedištima:

- Upute za izradu diplomskog rada u L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu - [https://www.fer.unizg.hr/\\_download/repository/LaTeX-upute.pdf](https://www.fer.unizg.hr/_download/repository/LaTeX-upute.pdf)
- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X projekt - <https://www.latex-project.org/help/>
- StackExchange za Tex - <https://tex.stackexchange.com/>

podcrtani tekst, **podebljani tekst**, *nagnuti tekst*

primjer primjer primjer primjer **primjer** primjer

- primjer
- primjer
- primjer
  1. primjer
    - 1.a primjer
    - b primjer
  2. primjer

primjer url-a: <https://www.fer.unizg.hr/predmet/proinz/projekt>

posebni znakovi: # \$ % & { } \_ | < > ^ ~ \

naslov unutar tablice		
IDKorisnik	INT	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod
korisnickoIme	VARCHAR	

Nastavljeno na idućoj stranici

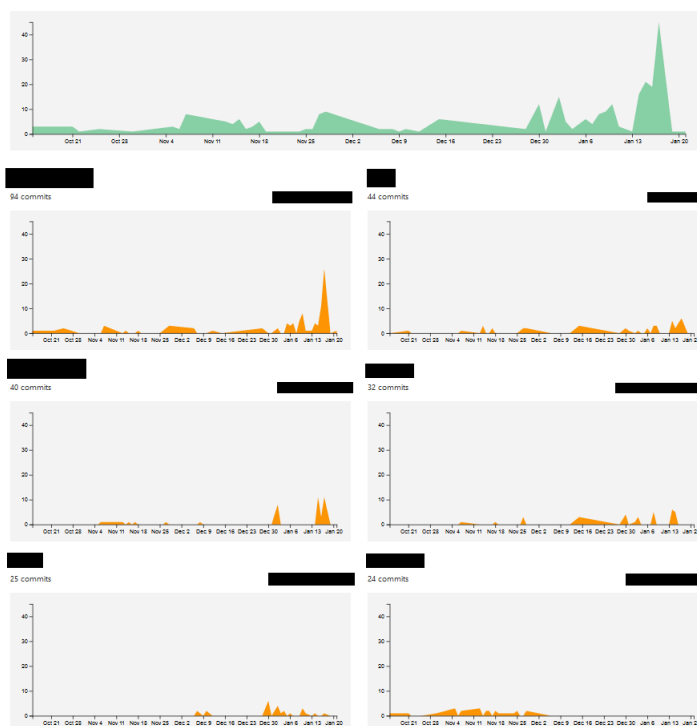


Nastavljeno od prethodne stranice

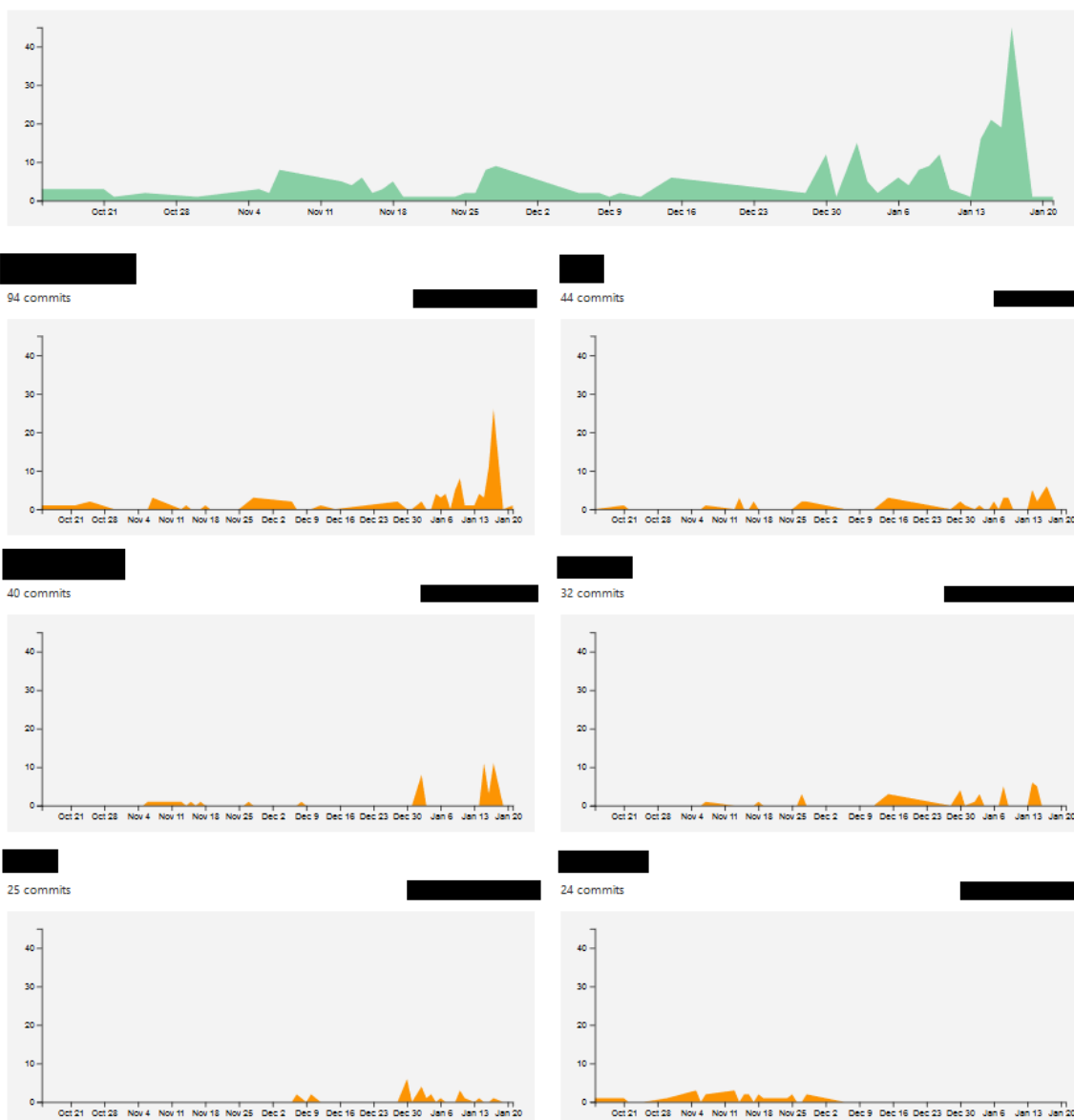
naslov unutar tablice		
email	VARCHAR	
ime	VARCHAR	
primjer	VARCHAR	

Tablica 2.1: Naslov s referencom izvan tablice

IDKorisnik	INT	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod
korisnickoIme	VARCHAR	
email	VARCHAR	
ime	VARCHAR	
primjer	VARCHAR	



Slika 2.1: Primjer slike s potpisom



Slika 2.2: Primjer slike s potpisom 2

Referenciranje slike 2.2 u tekstu.

## 3. Specifikacija programske potpore

### 3.1 Funkcionalni zahtjevi

#### Dionici:

1. Korisnici
2. Admini sustava
3. Razvojni tim

#### Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Zaposlenik (inicijator) može:
  - (a) učitavati slike
  - (b) skenirati dokumente
  - (c) pregledati povijest skeniranih dokumenata
  - (d) slati dokumente revizoru
2. Revizor (sudionik) može:
  - (a) skenirati dokument
  - (b) provjeriti jeli dokumenat ispravan i poslati ga računovođi
3. Računovođa (sudionik) može:
  - (a) dodjeljivati jedinstveni broj arhivu
  - (b) arhivirati dokument
  - (c) slati obavijest direktoru da se potpiše dokument
4. Direktor (sudionik) može:
  - (a) potpisati dokumente i poslati obavijest da je dokument potpisan
  - (b) pregledati povijest svih dokumenata
  - (c) pregledati statistiku svih zaposlenika
5. Baza podataka (sudionik) može:
  - (a) dodati nove dokumente i arhive u bazu

- (b) vraćati povijest svih dokumenata
- (c) vraćati statistiku svih zaposlenika

### 3.1.1 Obrasci uporabe

#### Opis obrazaca uporabe

##### UC1 - Prijava korisnika

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Omogućiti prijavu postojećim korisnicima ili odabrati registraciju novih
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** U bazi podataka mora postojati račun korisnika, odnosno direktor mora odobriti registraciju
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik unosi svoje korisničke detalje i nakon provjere ulazi u home page
  2. Nepostojeći korisnici imaju opciju preusmjerenja na registraciju
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Korisnik je unio korisničke detalje koji su krivi ili nepostojani
    1. Ako je korisničko ime poznato ali korisnička šifra kriva korisnik mora ponovno unijeti šifru dok ne bude ispravna
    2. Ako je korisničko ime nepostojano unutar baze podataka korisnika se navodi na registraciju

##### UC2 - Odjava korisnika

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Omogućiti odjavu zaposlenika
- **Sudionici:** -
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Zaposlenik odabire opciju odjave
  2. Web aplikacija završava sesiju

##### UC3 - Prilaganje dokumenta

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Priložiti dokument
- **Sudionici:** Revizor, baza podataka
- **Preduvjet:** Ulogirani verificirani zaposlenik, funkcionalna kamera
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Zaposlenik klikće na označeno mjesto za prilaganje slika
  2. Zaposlenik označuje slike koje će se priložiti i prilaže ih
  3. Zaposlenik inicira OCR test
  4. Web aplikacija vraća dokumente u skeniranom obliku
  5. Zaposlenik označava jeli dokument krivo ili točno skeniran
  6. Zaposlenik šalje revizoru dokument
- **Opis mogućih odstupanja:**
    1. Korisnik je priložio više od 50 slika
      1. Javiti korisniku grešku i onemogućiti slanje

#### UC4 - Verifikacija dokumenata

- **Glavni sudionik:** Revizor
- **Cilj:** Verificirati dokumente i poslati računovođi
- **Sudionici:** Računovođa
- **Preduvjet:** Zaposlenik mora nešto poslati
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Revizor dobiva poslani skenirani dokument
  2. Revizor provjerava dokument i sam ga šalje ga web aplikaciji
  3. Web aplikacija prosljeđuje dokument računovođi kojeg je revizor oda-  
brao
  4. Ako je revizor skenirao dokument, web aplikacija će sama odrediti ko-  
jem se računovođi šalje

#### UC5 - Pregled povijesti skeniranih dokumenata

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Dobiti listu povijesti skeniranih dokumenata
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Ulogirani verificirani zaposlenik
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Zaposlenik klikće na mjesto za prikaz povijesti dokumenata
  2. Web aplikacija šalje upit bazi podataka koji sadrži podatke o zaposle-  
niku
  3. Baza podataka vraća listu skeniranih dokumenata

**UC6 - Arhiviranje dokumenata**

- **Glavni sudionik:** Računovođa
- **Cilj:** Arhiviranje dokumenata
- **Sudionici:** Baza podataka, direktor
- **Preduvjet:** Ako je dokument poslan direktoru on mora biti odobren
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Računovođa odabire dokumente te ih odmah arhivira ili ih šalje direktoru te čeka odgovor
  - 2.a Direktor nije odobrio dokument
    1. Računovođa je obaviješten
    2. Računovođa ima opciju brisanja dokumenata

**UC7 - Direktorski potpis**

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Potpisati dokument elektroničkim potpisom
- **Sudionici:** Računovođa, baza podataka
- **Preduvjet:** Računovođa mora poslati nearhivirane dokumente za potpis
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Računovođa šalje web aplikaciji nepotpisani nearhivirani dokument
  2. Web aplikacija ga prosljeđuje direktoru
  3. Direktor dobiva obavijest u inboxu i poslani nearhivirani dokument
  4. Direktor potpisuje dokument i šalje potpisani dokument web aplikaciji
  5. Web aplikacija šalje upit za arhiviranje potpisanog dokumenta u bazi podataka

**UC8 - Pregled potpisanih dokumenata**

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Dohvatiti listu svih potpisanih dokumenata
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Direktor šalje upit web aplikaciji za za potpisane dokumente
  2. Web aplikacija šalje upit bazi podataka
  3. Nakon što baza podataka vrati listu dokumenata, web aplikacija je prosljeđuje direktoru
  4. Direktor odabрати iz liste potpisani dokument i pregledati ga

**UC9 - Pregled podataka o zaposlenicima**

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Dohvatiti podatke o zaposlenicima
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Direktor šalje upit web aplikaciji o statistici o zaposlenicima
  2. Web aplikacija šalje upit bazi podataka
  3. Nakon što baza podataka vrati listu, web aplikacija je proslijeđuje direktoru
  4. Direktor odabirati iz liste zaposlenika i pregledati sve o njemu

**UC10 - Dodavanje komentara dokumentu**

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Dodavanje kratkog opisa svakom priloženom dokumentu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Zaposlenik odabire dokument te ima opciju nadodati kratak opis cijelog dokumenta

**UC11 - Stvaranje korisničkog računa**

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Registrirati nove zaposlenike
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju registracije te unosi svoje osnovne podatke, jedinstvenu šifru što je dobio pri zaposlenju te aktivira svoj račun
  2. Web aplikacija dobiva obrazac te provjerava postoji li zaposlena osoba sa odgovarajućom jedinstvenom šifrom, imenom i prezimenom
  3. Ako postoji zaposlena osoba, u bazi podataka će se umetnuti novi korisnički račun
- **Opis mogućih odstupanja:**
  1. Zaposlenik je unio nepostojeću šifru u bazi podataka (ne postoji zaposlenik s tom šifrom)



## 1. Odbiti registraciju

**UC12 - Deaktivacija korisničkog računa**

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Deaktivirati račun korisnika
- **Sudionici:** Baze podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Zaposlenik odabire opciju deaktivacije računa, potvrđuje deaktivaciju te upisuje zaporku
  2. Web aplikacija će dobiti obrazac te će deaktivirati korisnički račun slanjem upita bazi podataka za deaktivacijom korisničkog računa
  3. Baza podataka će postaviti atribut aktivnog računa na false

**UC13 - Potpuno brisanje korisničkog računa**

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Obrisati račun korisnika
- **Sudionici:** Baze podataka
- **Preduvjet:** Zaposlenik mora dobit otkaz
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Ako je zaposlenik dobio otkaz nema više pravo koristiti aplikaciju te baza podataka uklanja račune onima koji su dobili otkaz (ON DELETE)

**UC14 - Pregled arhiviranih dokumenata**

- **Glavni sudionik:** Računovođa
- **Cilj:** Omogućiti pregled svih arhiviranih dokumenata
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Računovođa bira pregled arhiviranih dokumenata
  2. Web aplikacija šalje upit bazi podataka za listu sa arhiviranim dokumentima
  3. Nakon što baza vrati listu, web aplikacija je prosljeđuje računovođi
  4. Računovođa su prikazani svi arhivirani dokumenti te ih može pojedinačno odabrati i pregledati

### UC15 - Pregled hijerarhija zaposlenika

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Omogućiti prikaz hijerarhije zaposlenika unutar firme
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Zaposlenik odabire pregled hijerarhije
  2. Web aplikacija šalje upit bazi podataka za listu sa hijerarhijom zaposlenih
  3. Nakon što baza vrati listu, web aplikacija je prosljeđuje korisniku

### UC16 - Pregled novijih registracija

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Omogućiti pregled novih registracija
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Direktor šalje upit web aplikaciji sa odabranim periodom zadnjih registracija npr. 1 dan, 1 tjedan, 3 mjeseca... (filtar)
  2. Web aplikacija šalje upit bazi podataka za listu sa uvjetom perioda
  3. Nakon što baza vrati listu, web aplikacija je prosljeđuje direktoru
  4. Direktor može pregledati listu registriranih u tom periodu

### UC17 - Dodjela pozicije zaposleniku

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Dodjeliti poziciju zaposlenika u tvrtci
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Direktor šalje upit web aplikaciji sa ili šifrom ili imenom ili prezimenom zaposlenika (filtar)
  2. Web aplikacija šalje upit bazi podataka za listu sa ili šifrom ili imenom ili prezimenom
  3. Nakon što baza vrati listu, web aplikacija je prosljeđuje direktoru
  4. Direktor iz liste može odabrati traženog zaposlenika i kliknuti na mjesto postavljanje uloge zaposlenika

5. Šalje se uputa web aplikaciji za ažuriranje uloge zaposlenika specifične jedinstvene šifre

#### UC18 - Dodati zaposlenika u tablicu zaposlenih

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Zaposliti osobu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Direktor upisuje sve podatke o osobi u zato predviđena mjesta te šalje obrazac web aplikaciji
  2. Web aplikacija generira jedinstvenu šifru te sve zajedno sprema u bazu podataka, a također još tu šifru vraća direktoru

#### UC19 - Ukloniti zaposlenika iz tablice zaposlenih

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Dati otkaz zaposlenom
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Direktor šalje upit web aplikaciji sa ili šifrom ili imenom ili prezimenom zaposlenika (filtar)
  2. Web aplikacija šalje upit bazi podatak za listu sa ili šifrom ili imenom ili prezimenom
  3. Nakon što baza vrati listu, web aplikacija je prosljeđuje direktoru
  4. Direktor iz liste može odabrati traženog zaposlenika i kliknuti na gumb za davanje otkaza
  5. Šalje se uputa web aplikaciji za uklanjanje zaposlenika specifične jedinstvene šifre te web aplikacija uklanja zaposlenika te se njegova jedinstvena šifra deaktivira (također se miče iz baze podataka)
  6. račun zaposlenika (ako postoji) se također automatski uklanja iz baze podataka

**UC20 - Postavljanje plaće zaposlenicima**

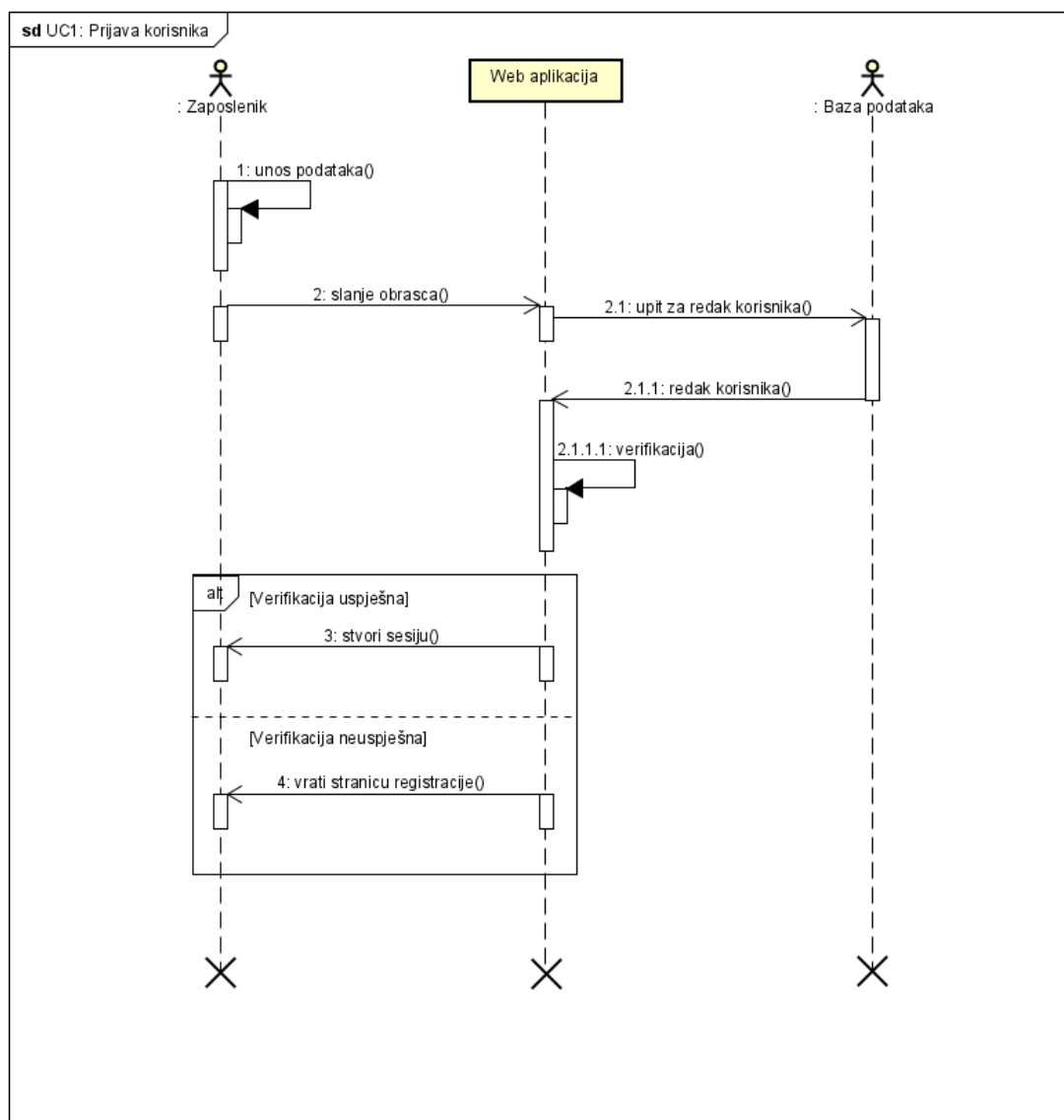
- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Dati otkaz radniku
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Direktor šalje upit web aplikaciji sa ili šifrom ili imenom ili prezimenom radnika (filtar)
  2. Web aplikacija šalje upit bazi podatak za listu sa ili šifrom ili imenom ili prezimenom
  3. Nakon što baza vrati listu, web aplikacija je prosljeđuje direktoru
  4. Direktor iz liste može odabrati traženog radnika i kliknuti na mjesto postavljanje plaće
  5. Šalje se uputa web aplikaciji za ažuriranje plaće radnika specifične jedinstvene šifre

**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.*

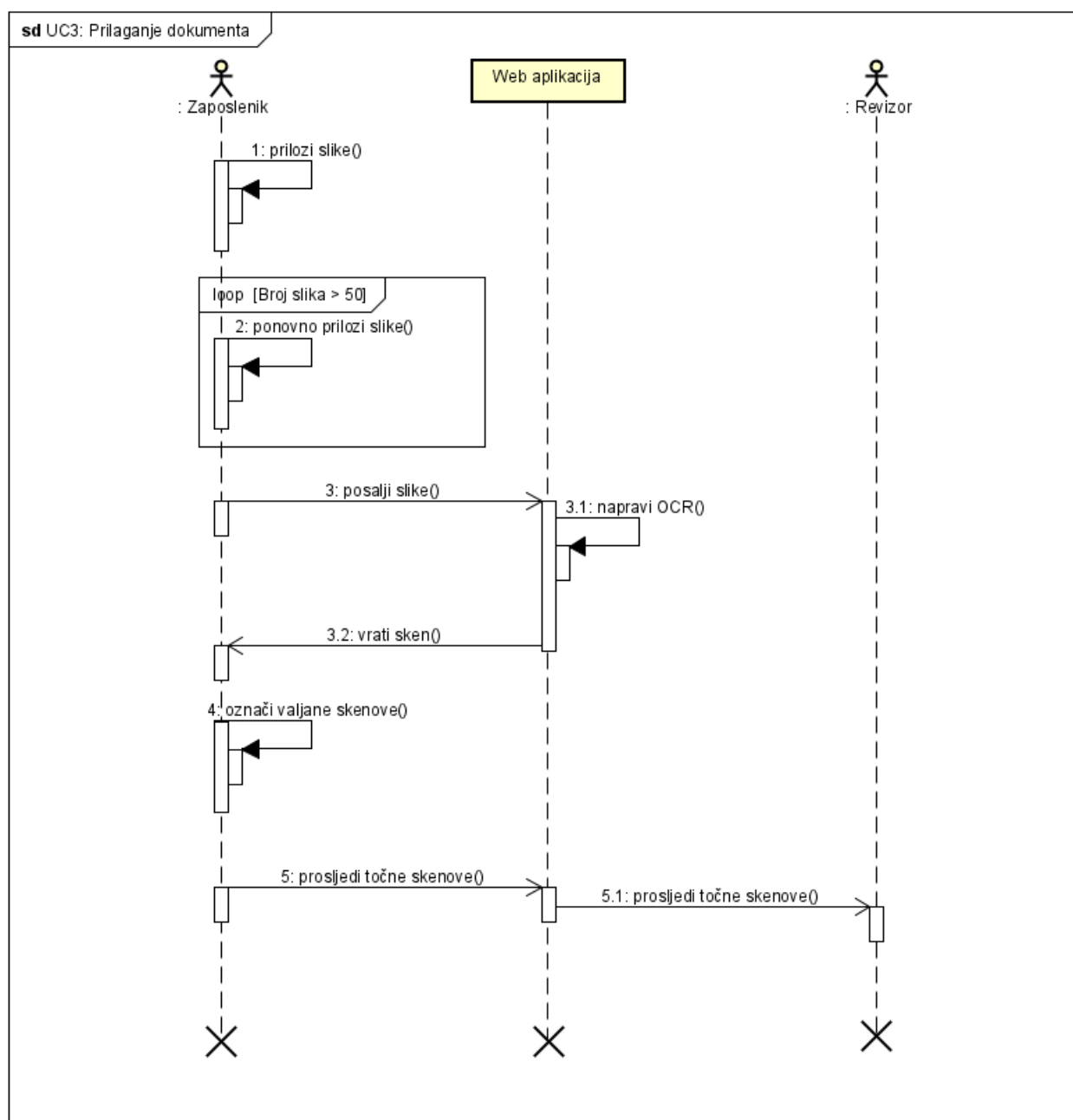
### 3.1.2 Sekvencijski dijagrami

Zaposlenik unosi svoje podatke kako bi se mogao prijaviti i ući u aplikaciju. Poslužitelj iz baze podataka dohvaća sve zaposlenike unutar tvrtke te traži postoji li zaposlenik s upisanim podacima. Ukoliko zaposlenik postoji u bazi podataka, zaposlenik se uspješno prijavio, a ukoliko ne postoji, poslužitelj ga šalje na stranicu registracije.



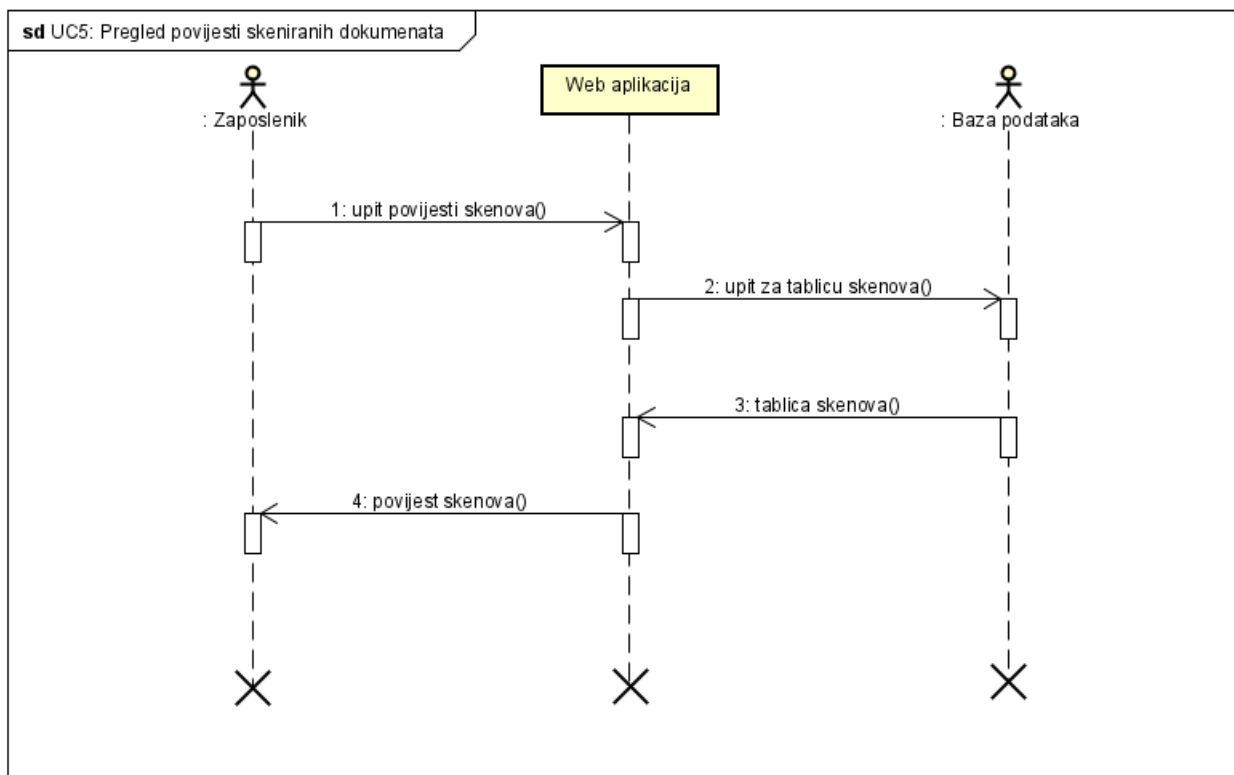
Slika 3.1: UC1 - Prijava korisnika

Zaposlenik priloži (engl. uploada) sliku. Ima mogućnost priložiti do 50 slika. Ukoliko priloži više od 50 slika, ponavlja postupak sve dok ne priloži dozvoljeni broj. Nakon što uspješno priloži slike, slike se šalju poslužitelju koji radi OCR te zaposleniku vraća skenirani dokument. Zaposlenik ima mogućnost pogledati sve skenirane dokumente te mora označiti koji skenirani dokumenti su ispravni te ih šalje na poslužitelj koji ih prosljeđuje revizoru na daljnju obradu.



Slika 3.2: UC3 - Prilaganje dokumenta

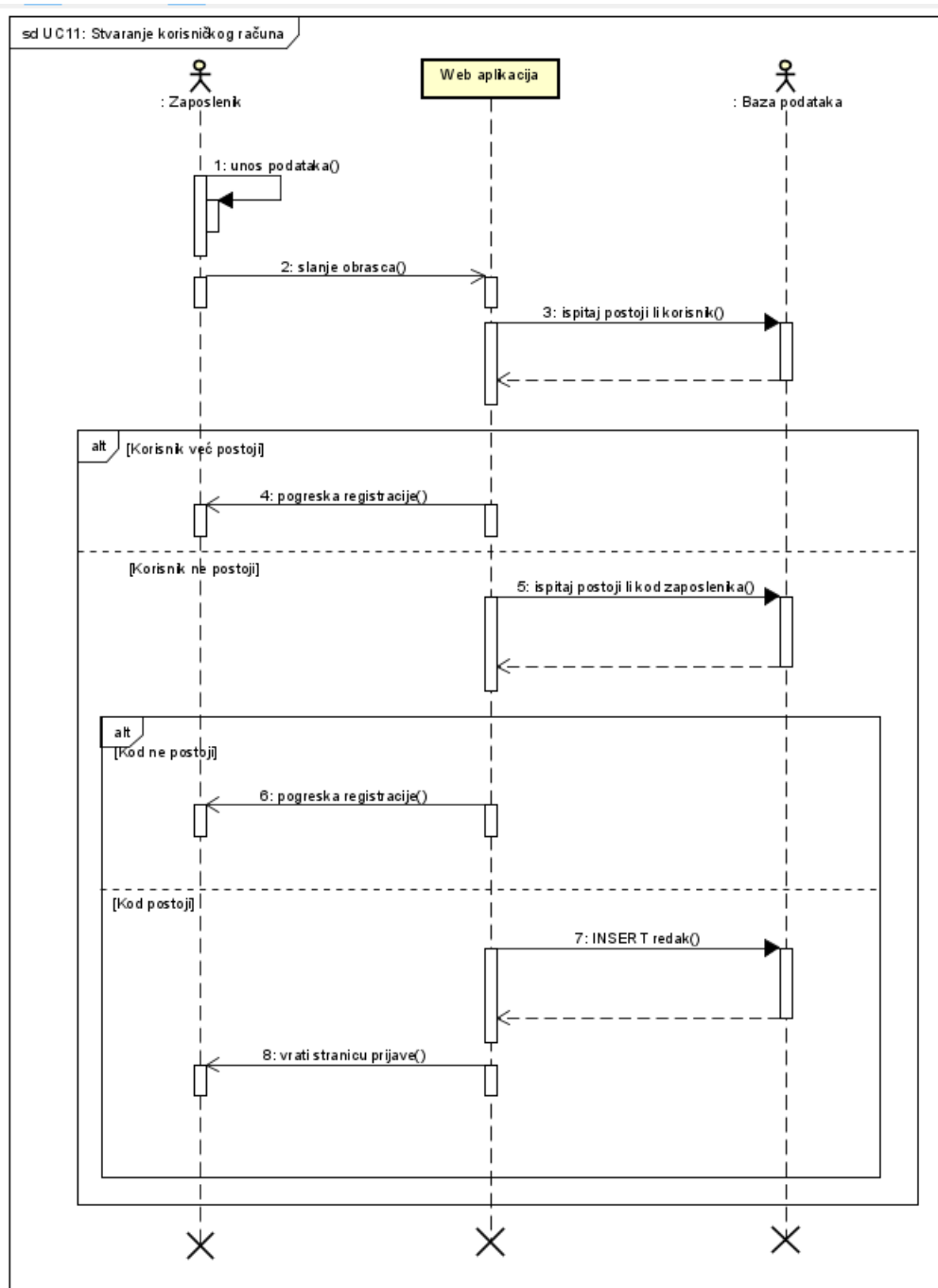
Zaposlenik šalje upit poslužitelju za povijest skeniranih dokumenata. Poslužitelj upit prosljeđuje bazi podataka. Baza podataka iz tablice uzima zatražene dokumente te ih šalje poslužitelju koji ih proslijedi zaposleniku.



Slika 3.3: UC5 Pregled - povijesti skeniranih dokumenata



Zaposlenik unosi svoje podatke. Podaci se šalju poslužitelju koji pita bazu postoji li ovaj korisnik. Ako korisnik postoji, poslužitelj korisniku javlja da je registracija pogrešna, a ako korisnik ne postoji, web poslužitelj šalje upit bazi je li zaposlenik upisao dobar jedinstveni kod. Ukoliko je kod neispravan, poslužitelj korisniku javlja da je registracija pogrešna, a ako je kod ispravan podaci se zapisuju u bazu podataka te se korisnik proslijeđuje na stranicu za prijavu.



Slika 3.4: UC11 - Registracija računa

## 3.2 Ostali zahtjevi

- Sustav treba omogućiti rad više korisnika u isto vrijeme
- Korisničko sučelje za prijavu i registraciju moraju podržavati hrvatsku abecedu
- Pristup sustavu mora biti omogućen iz javne mreže pomoću HTTPS (heroku deployment)
- Ukoliko se korisnik krivo služi aplikacijom, aplikacija mora i dalje biti funkcionalna
- Pristup bazi podataka ne smije trajati dulje od 5 sekundi
- Sustav treba biti implementiran kao web aplikacija koristeći objektno-orijentirane jezike
- OCR treba biti funkcionalan

## 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. U našoj web aplikaciji koristili smo relacijsku bazu podataka. Baze podataka su sljedeće:*

- Dokument
- Zaposlenik
- Korisnički račun
- Uloga
- Racun
- Ponuda
- Interni

### 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*

**Zaposlenik** Ovaj entitet sadrži osnovne informacije o zaposleniku. Sadrži sljedeće attribute: genID, PID, Name, Surname, Residence, Salary i roleID. genID je alternativni ključ dok je PID primarni ključ. Entitet je povezan s entitetom **UserAccount** preko genID i **Role** preko roleID.

Employee		
genID	VARCHAR	kod koji zaposlenik dobije od direktora
PID	VARCHAR	OIB zaposlenika
Name	VARCHAR	Ime zaposlenika
Surname	VARCHAR	Prezime zaposlenika
Residence	VARCHAR	Mjesto stanovanja
Salary	INT	Plaća zaposlenika
roleID	VARCHAR	jedinstveni kod pozicije (uloge)

**Role** Ovaj entitet sadržava roleID te RoleName što su ujedno i atributi. Povezan je sa entitetom **Employee** preko roleID.

Role		
roleID	INT	jedinstveni kod uloge
RoleName	VARCHAR	ime uloge

**Document** Ovaj entitet sadrži osnovne informacije o dokumentu. Sadrži sljedeće attribute: documentID, arhiviran, potpis te korisničko ime. Entitet je nadklasa entitetima **Receipt**, **Intern** i **Offer** te je s tim entitetima povezan preko svog documentID-a. Isto tako, povezan je s entitetom **UserAccount** preko atributa Username.

Document		
documentID	INT	jedinstveni kod dokumenta
Archived	INT	je li dokument arhiviran (da/ne))
Signature	INT	je li potreban direktorski potpis (da/ne)
Username	VARCHAR	korisnicko ime osobe koja je skenirala dokument

**Intern** Ovaj entitet je vrsta dokumenta, dakle to je specijalizacija entiteta **Document**. Sadrži attribute INT4 što je alternativni ključ, documentID što je primarni ključ i ClientName.

Intern		
documentID	INT	jedinstveni kod uloge
INT4	VARCHAR	"INT" + 4 znamenke
ClientName	VARCHAR	ime klijenta

**Receipt** Ovaj entitet je vrsta dokumenta, dakle to je specijalizacija entiteta **Document**. Sadrži attribute R6 što je alternativni ključ i documentID što je primarni ključ.

Receipt		
documentID	INT	jedinstveni kod dokumenta
R6	VARCHAR	"R" + 6 znamenki

**Offer** Ovaj entitet je vrsta dokumenta, dakle to je specijalizacija entiteta **Document**. Sadrži attribute P9 što je alternativni ključ te documentID što je primarni ključ.

Offer		
documentID	INT	jedinstveni kod uloge
P9	VARCHAR	"P" + 9 znamenki

**UserAccount** Ovaj entitet sadrži podatke o korisničkim računima. Sadrži sljedeće attribute: Username što je ujedno i primarni key, password, email, enabled i PID što je strani ključ. Entitet je povezan s entitetom **Document** preko atributa Username i s entitetom **Employee** preko atributa PID.

UserAccount		
Username	VARCHAR	korisničko ime
password	VARCHAR	šifra
email	VARCHAR	mail adresa
PID	VARCHAR	oib zaposlenika

#### 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".*

## 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	Primjer slike s potpisom . . . . .	8
2.2	Primjer slike s potpisom 2 . . . . .	9
3.1	UC1 - Prijava korisnika . . . . .	21
3.2	UC3 - Prilaganje dokumenta . . . . .	22
3.3	UC5 Pregled - povijesti skeniranih dokumenata . . . . .	23
3.4	UC11 - Registracija računa . . . . .	24

# Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

## Dnevnik sastajanja

### *Kontinuirano osvježavanje*

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

#### 1. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 19. studenoga 2021.
- Prisustvovali: I.Prezime, I.Prezime
- Teme sastanka:
  - opis prve teme
  - opis druge teme

#### 2. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 19. studenoga 2021.
- Prisustvovali: I.Prezime, I.Prezime
- Teme sastanka:
  - opis prve teme
  - opis druge teme

## Tablica aktivnosti

### *Kontinuirano osvježavanje*

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

	Ime Prezime voditelja	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime
Upravljanje projektom							
Opis projektnog zadatka							
Funkcionalni zahtjevi							
Opis pojedinih obrazaca							
Dijagram obrazaca							
Sekvencijski dijagrami							
Opis ostalih zahtjeva							
Arhitektura i dizajn sustava							
Baza podataka							
Dijagram razreda							
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati							
Ispitivanje programskog rješenja							

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

	Ime Prezime voditelja	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime
Dijagram razmještaja							
Upute za puštanje u pogon							
Dnevnik sastajanja							
Zaključak i budući rad							
Popis literature							
<i>Dodatne stavke kako ste podijelili izradu aplikacije</i>							
<i>npr. izrada početne stranice</i>							
<i>izrada baze podataka</i>							
<i>spajanje s bazom podataka</i>							
<i>back end</i>							

## 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.*