

# Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2023./2024.

## Digitalizacija

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *Inženjerski Pristup*

Voditelj: *Vilim Branica*

Datum predaje: 17. 11. 2023.

Nastavnik: <Ime i prezime nastavnika zaduženog za vašu grupu>

# 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	Uvod . . . . .	5
2.2	Osnovne funkcionalnosti . . . . .	5
2.3	Tehnički aspekti i razvojni ciklus . . . . .	6
2.4	Prava određenih korisnika . . . . .	7
2.5	Slična rješenja . . . . .	8
2.6	Partnerstva i integracije . . . . .	8
2.7	Zaključak . . . . .	9
<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 . . . . .	22
3.2	Ostali zahtjevi . . . . .	25
<b>4</b>	<b>Arhitektura i dizajn sustava</b>	<b>27</b>
4.1	Baza podataka . . . . .	28
4.1.1	Opis tablica . . . . .	29
4.1.2	Dijagram baze podataka . . . . .	39
4.2	Dijagram razreda . . . . .	41
4.3	Dijagram stanja . . . . .	42
4.4	Dijagram aktivnosti . . . . .	43
4.5	Dijagram komponenti . . . . .	44
<b>5</b>	<b>Implementacija i korisničko sučelje</b>	<b>45</b>
5.1	Korištene tehnologije i alati . . . . .	45
5.2	Ispitivanje programskog rješenja . . . . .	46
5.2.1	Ispitivanje komponenti . . . . .	46
5.2.2	Ispitivanje sustava . . . . .	46

5.3	Dijagram razmještaja . . . . .	47
5.4	Upute za puštanje u pogon . . . . .	48
<b>6</b>	<b>Zaključak i budući rad</b>	<b>49</b>
	<b>Popis literature</b>	<b>50</b>
	<b>Indeks slika i dijagrama</b>	<b>51</b>
	<b>Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe</b>	<b>52</b>

# 1. Dnevnik promjena dokumentacije

## *Kontinuirano osvježavanje*

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak dokumentacije.	Marko Šelendić	24.10.2023.
0.2	Dodani funkcionalni zahtjevi i obrasci upotrebe.	Marko Šelendić	25.10.2023.
0.3	Dodan opis projekta.	Tomislav Čupić	30.10.2023.
0.4	Dodani sekvencijski dijagrami	Nika Miličević	4.11.2023.
0.5	Dodani <i>Use Case</i> dijagrami	Nika Miličević	4.11.2023.
0.6	Dodani prvi sastanci	Marko Šelendić	8.11.2023.
0.6.1	Dodani ostali sastanci	Tomislav Čupić	9.11.2023.
0.7	Dodani opis baze	Filip Krilčić	13.11.2023.
0.8	Dodani opis arhitekture	Zvonimir Pipić	14.11.2023.
1.0	Verzija samo s bitnim dijelovima za 1. ciklus - još ne napravljeno	*	11.09.2013.

*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

### 2.1 Uvod

Cilj ovog projekta je razviti web aplikaciju koja će značajno ubrzati proces digitalizacije u računovodstvenim tvrtkama. Tradicionalni način obrade dokumenata je gotovo uvijek spor i nepouzdan jer je podlozan ljudskim pogreškama. Naša nova aplikacija rješava te probleme te pruža brži, precizniji i pouzdaniji način upravljanja dokumentima. Ključna prednost nad tradicionalnim načinom je povećanje produktivnosti. Korisnici aplikacije će moći obrađivati mnogo veći broj dokumenata u puno kraćem vremenskom periodu, što rezultira značajnim uštedama vremena i resursa uložениh u rad.


### 2.2 Osnovne funkcionalnosti

Glavna funkcionalnost ove aplikacije je detekcija dokumenata na slikama čime se eliminira potreba za ručnim označavanjem i kategorizacijom dokumenata. Nakon toga dolazi izvođenje optičkog prepoznavanja teksta (OCR) iz tih dokumenata. Ovaj ključni proces omogućava tvrtki da izvuče vrijedne informacije iz papirnatih dokumenata i prevede ih u digitalni oblik. Sofisticiranim OCR sustavom se može postići vrlo visoka točnost u prepoznavanju teksta. Aplikacija je fleksibilna i skalabilna, omogućit će se korisnicima učitavanje do 50 slika istovremeno.

Značaj ovog projekta je unaprijediti i ubrzati proces digitalizacije dokumenata, osiguravajući točnost i pouzdanost u svakom koraku, od samog skeniranja do arhiviranja. S ovom aplikacijom će se pomoći smanjiti vjerojatnost ljudskih pogrešaka što je od velike važnosti za očuvanje točnosti financijskih podataka, te se time povećava učinkovitost poslovanja.

Prilikom pokretanja aplikacije prikazuje se mogućnost prijave u sustav s postojećim računom za što su potrebni:

- Korisničko ime
- Zaporka



Sign in

Username \*

Password \*

SIGN IN

[to\\_be\\_implemented](#) [to\\_be\\_implemented](#)

Copyright © [Inženjerski pristup](#), [Digitalizacija](#) 2023.

Slika 2.1: Slika prijave korisnika u sustav

## 2.3 Tehnički aspekti i razvojni ciklus

Aplikacija će biti razvijena korištenjem modernih tehnologija kako bi osigurala visoku razinu sigurnosti i performansi. Backend će biti implementiran pomoću popularnog okvira kao što je Django, osiguravajući robusnost i skalabilnost sustava. Kako bi se postigla brza i responzivna korisnička sučelja, frontend će se temeljiti

na Reactu. Važan aspekt svake aplikacije je korisničko sučelje koje smo dizajnirali tako da je vrlo intuitivno i jednostavno za korištenje. Dizajnerske odluke temelje se na najboljim praksama kako bi se različitim korisnicima osiguralo ugodno iskustvo. Kroz pažljivo planiranje korisničkih tokova i jasnu navigaciju, aplikacija će omogućiti korisnicima brz i učinkovit pristup funkcionalnostima. Razvoj će se odvijati u iteracijama koristeći agilne metodologije, što će omogućiti fleksibilnost u prilagodbi promjenama zahtjeva. Redovito testiranje, uključujući testiranje jedinica, integracije i sustava, bit će ključno za osiguravanje stabilnosti i performansi aplikacije.

## 2.4 Prava određenih korisnika

Prijavom u sustav korisniku se dodjeljuju njegova prava. Svaki korisnik ima osnovne mogućnosti:

- mijenjanje lozinke korisničkog računa
- skeniranje dokumenata
- pristup povijesti vlastitih skeniranih dokumenata
- Nakon skeniranja dokumenta ima pravo potvrditi njegovu točnost, odnosno odbiti ga.

S obzirom na osjetljivost financijskih podataka, sigurnost je ključna komponenta. Pristup određenim funkcionalnostima bit će strogo kontroliran putem sustava ovlasti, osiguravajući da svaki korisnik ima pristup samo onim informacijama i radnjama koje su relevantne za njegovu ulogu.

Dodatna prava koja ovise o njegovu položaju u tvrtki su:

- **Zaposlenici:**
  - Imaju pravo slati svoje skenirane dokumente revizoru.
- **Revizori:**
  - Imaju odgovornost za pregled svih pristiglih dokumenata i daljnje usmjeravanje prema računovođama
  - odbijanje dokumenta ako ne zadovoljava potrebne uvjete
- **Računovođe:**
  - Imaju ključnu ulogu u arhiviranju primljenih dokumenata i dodjeljivanju jedinstvenih brojeva arhivama



- slanje dokumenata direktoru na potpis
- **Direktor:**
  - Ima najveće ovlasti, potpunu preglednost nad svim dokumentima i statistikama zaposlenika
  - Pregled povijesti dokumenata i zaposlenika
  - mogućnost dijeljenja odabranih dokumenata na društvene mreže
  - Jedini ima mogućnost registriranja novih korisnika, pri čemu on i dodjeljuje ulogu svakom novom korisniku.
  - Može i obrisati korisnika koji se nalazi u sustavu iz sustava.

## 2.5 Slična rješenja

Ova aplikacija nije jedina takva na tržištu, slična rješenja uključuju Adobe Acrobat za OCR i upravljanje dokumentima, te ABBYY FineReader za napredno optičko prepoznavanje znakova. No ova aplikacija se razlikuje po svojoj kombinaciji funkcionalnosti. Ona će kombinirati najbolje aspekte ovih rješenja i dodati posebne značajke prilagođene potrebama računovodstva. To uključuje automatsku detekciju i organizaciju dokumenata te više razine pristupa.

## 2.6 Partnerstva i integracije

Staviti ćemo naglasak na uspostavu suradnje s drugim tehnološkim tvrtkama i pružateljima usluga kako bi se proširile funkcionalnosti aplikacije. Partnerstva mogu omogućiti pristup dodatnim resursima, stručnost u specifičnim područjima te ubrzanje inovacija. Prvenstveno ćemo se fokusirati na partnere koji se bave područjima naprednog OCR-a, sigurnosnih rješenja ili prilagođenih integracija. Kroz partnerstva i integracije, aplikacija će pružiti dodatnu vrijednost korisnicima. Na primjer, mogućnost sinkronizacije podataka s računovodstvenim softverom ili automatsko prepoznavanje i integraciju informacija iz drugih aplikacija može značajno poboljšati korisničko iskustvo. Razvojni tim će redovito pratiti tehničke trendove i inovacije kako bi osigurao da partnerstva i integracije prate najnovije tehnološke standarde. Ova proaktivna pristup osigurat će dugoročnu relevantnost aplikacije u dinamičnom okruženju tehnoloških promjena.

## 2.7 Zaključak

U konačnici, ovim projektom stvaraju se temelji za razvoj napredne i inovativne web aplikacije koja će uvelike ubrzati i poboljšati proces digitalizacije u računovodstvenim tvrtkama i donijeti korisnicima novo i učinkovito rješenje s minimaliziranom količinom pogrešaka za obradu dokumenata. Uz kombinaciju tehnoloških rješenja, sigurnosnih mjera i korisničkih sučelja, očekuje se da će ova aplikacija postati ključni alat u optimizaciji poslovnih operacija. Njezina prilagodljivost i skalabilnost čine je perspektivnim rješenjem koje će unaprijediti digitalizaciju dokumenata na novu razinu. Kroz ove aktivnosti, projekt će izgraditi snažnu mrežu podrške i suradnje, čime će osigurati da aplikacija ostane fleksibilna i prilagodljiva promjenama u tehnologiji i zahtjevima korisnika.

## 3. Specifikacija programske potpore

### 3.1 Funkcionalni zahtjevi

#### *dio 1. revizije*

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

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

#### **Dionici:**

1. Zaposlenik
2. Revizor
3. Računovođa
4. Direktor
5. Razvojni tim

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

1. Svaki neregistrirani/neprijavljeni korisnik (inicijator) može:
  - (a) prijaviti se u sustav
2. Svaki registrirani/prijavljeni korisnik (inicijator) može:
  - (a) promijeniti lozinku korisničkog računa
  - (b) vidjeti povijest svojih skeniranja dokumenata
  - (c) skenirati novi dokument i:
    - i. potvrditi točnost skeniranog dokumenta
    - ii. odbiti skenirani dokument

(d) odjaviti se iz sustava

3. Zaposlenik (inicijator) može:

(a) poslati skenirani dokument revizoru na reviziju

4. Revizor (inicijator) može:

(a) provjeriti pristigle dokumente, uključujući svoje, i:

- i. potvrditi dokument i proslijediti ga nadležnom računovođi
- ii. odbiti dokument

5. Računovođa (inicijator) može:

(a) arhivirati pristigle dokumente

(b) proslijediti pristigli dokument direktoru na potpis

6. Direktor (inicijator) može:

(a) potpisati dokumente pristigle iz računovodstva

(b) vidjeti povijest svih skeniranja dokumenata

(c) vidjeti povijest skeniranja i statistike svih zaposlenika

(d) objaviti određeni dokument na društvenim mrežama

(e) registrirati novog korisnika i dodijeliti mu ulogu

(f) obrisati postojećeg korisnika

7. Baza podataka (sudionik):

(a) pohranjuje sve podatke o korisnicima i njihovim ovlastima (ulogama)

(b) pohranjuje sve podatke o skeniranim dokumentima

### 3.1.1 Obrasci uporabe

#### UC1 — Prijava u sustav

- **Glavni sudionik:** Bilo koji korisnik
- **Cilj:** Dobiti pristup korisničkom sučelju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Posjedovanje vlastitog korisničkog računa
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik unosi korisničko ime i lozinku
  2. Baza podataka provjerava ispravnost unesenih podataka
  3. Korisnik dobiva pristup korisničkom sučelju
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Korisnik je unio neispravno korisničko ime ili lozinku
    1. Sustav obavještava korisnika o neuspjeloj prijavi i vraća ga na stranicu za prijavu

#### UC2 — Promjena lozinke korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Bilo koji korisnik
- **Cilj:** Promijeniti lozinku korisničkog računa
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju promjene lozinke računa
  2. Korisnik unosi trenutnu lozinku računa
  3. Baza podataka provjerava ispravnost unesene lozinke
  4. Korisnik unosi novu lozinku računa
  5. Baza podataka pohranjuje promjenu lozinke
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3.a Korisnik je unio neispravnu trenutnu lozinku
    1. Sustav obavještava korisnika o pogrešnom unosu trenutne lozinke i vraća ga na stranicu za unos lozinke

#### UC3 — Pregled povijesti skeniranih dokumenata

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik

- **Cilj:** Vidjeti povijest svojih skeniranja dokumenata
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Aplikacija korisniku na početnom zaslonu prikazuje njegovu povijest skeniranih dokumenata

#### UC4 — Skeniranje novog dokumenta

- **Glavni sudionik:** Bilo koji korisnik
- **Cilj:** Skenirati novi dokument
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik na početnom zaslonu odabire opciju za skeniranje novog dokumenta
  2. Korisnik učitava jedan ili više dokumenata u slikovnom formatu u aplikaciju
  3. Aplikacija provjerava ispravnost učitanih dokumenata
  4. Aplikacija korisniku prikazuje učitani dokument i razvrstava ga u jednu od kategorija:
    - (a) račun
    - (b) ponuda
    - (c) interni dokument
  5. Korisnik potvrđuje točnost učitanoog dokumenta ili ga odbija
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3.a Dokument nije ispravno skeniran
    1. Aplikacija obavještava korisnika o neuspjelom skeniranju te uzroku pogreške i vraća ga na zaslon za učitavanje dokumenta

#### UC5 — Slanje skeniranog dokumenta na reviziju

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Poslati skenirani dokument revizoru na reviziju
- **Sudionici:** Baza podataka, revizor
- **Preduvjet:** Zaposlenik je prijavljen u sustav i skenirao je dokument
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Zaposlenik odabire opciju za slanje skeniranog dokumenta na reviziju

2. Aplikacija od baze podataka traži popis svih revizora
3. Baza podataka vraća aplikaciji popis svih revizora
4. Aplikacija zaposleniku prikazuje popis svih revizora
5. Zaposlenik odabire revizora kojemu želi poslati dokument
6. Aplikacija šalje dokument odabranom revizoru te o tome obavještava bazu podataka

#### **UC6 — Provjera pristiglih dokumenata**

- **Glavni sudionik:** Revizor
- **Cilj:** Provjeriti pristigle dokumente, uključujući svoje
- **Sudionici:** Baza podataka, zaposlenik, računovođa
- **Preduvjet:** Revizor je prijavljen u sustav i ima pristiglih dokumenata
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Revizor odabire opciju za provjeru pristiglog dokumenta
  2. Aplikacija revizoru prikazuje dokument
  3. Revizor potvrđuje točnost dokumenta ili ga odbija:
    - (a) točan dokument aplikacija prosljeđuje nadležnom računovođi te o tome obavještava bazu podataka
    - (b) netočan dokument aplikacija odbacuje i o tome dojavljuje zaposlenika

#### **UC7 — Arhiviranje pristiglih dokumenata**

- **Glavni sudionik:** Računovođa
- **Cilj:** Arhivirati pristigle dokumente
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Računovođa je prijavljen u sustav i ima pristiglih dokumenata
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Računovođa odabire opciju za arhiviranje pristiglog dokumenta
  2. Aplikacija dojavljuje bazi podataka da arhivira dokument
  3. Baza podataka arhivira dokument i dodjeljuje mu jedinstveni broj arhiva

#### **UC8 — Slanje dokumenata na potpis direktoru**

- **Glavni sudionik:** Računovođa
- **Cilj:** Poslati dokument direktoru na potpis
- **Sudionici:** Baza podataka, direktor
- **Preduvjet:** Računovođa je prijavljen u sustav i ima pristiglih dokumenata

- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Računovođa odabire opciju za slanje dokumenta direktoru na potpis
2. Aplikacija šalje dokument direktoru na potpis te o tome obavještava bazu podataka
3. Direktor dobiva obavijest o pristiglom dokumentu

#### **UC9 — Potpisivanje dokumenata**

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Potpisati dokumente pristigle iz računovodstva
- **Sudionici:** Baza podataka, računovođa
- **Preduvjet:** Direktor je prijavljen u sustav i ima pristiglih dokumenata
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Direktor odabire opciju za potpisivanje dokumenta
  2. Aplikacija dojavljuje bazi podataka da je dokument potpisan
  3. Baza podataka označava dokument kao potpisan
  4. Aplikacija šalje potpisani dokument računovođi

#### **UC10 — Pregled povijesti dokumenata**

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Vidjeti povijest svih dokumenata
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Direktor je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Aplikacija direktoru na početnom zaslonu prikazuje povijest svih skeniranja dokumenata

#### **UC11 — Pregled povijesti i statistika zaposlenika**

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Vidjeti povijest i statistike svih zaposlenika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Direktor je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Aplikacija direktoru na početnom zaslonu prikazuje povijest i statistike svih zaposlenika

#### **UC12 — Registracija novog korisnika**



- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Registrirati novog korisnika i dodijeliti mu ulogu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Direktor je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Direktor odabire opciju za registraciju novog korisnika
  2. Aplikacija prikazuje formu za registraciju novog korisnika
  3. Direktor unosi podatke o novom korisniku, uključujući njegovu ulogu
  4. Aplikacija provjerava ispravnost unesenih podataka
  5. Aplikacija dojavljuje bazi podataka da registriira novog korisnika
  6. Baza podataka pohranjuje podatke o novom korisniku
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 4.a Direktor je unio neispravne podatke o novom korisniku
    1. Aplikacija obavještava direktora o neuspjeloj registraciji i vraća ga na formu za registraciju novog korisnika

#### UC13 — Brisanje postojećeg korisnika

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Obrisati postojećeg korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Direktor je prijavljen u sustav i postojeći korisnik registriran je u sustavu
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Direktor odabire opciju za brisanje postojećeg korisnika
  2. Aplikacija prikazuje popis svih korisnika
  3. Direktor odabire korisnika kojeg želi obrisati
  4. Aplikacija dojavljuje bazi podataka da obriše korisnika
  5. Baza podataka briše korisnika

#### UC14 — Objavljivanje dokumenta na društvene mreže

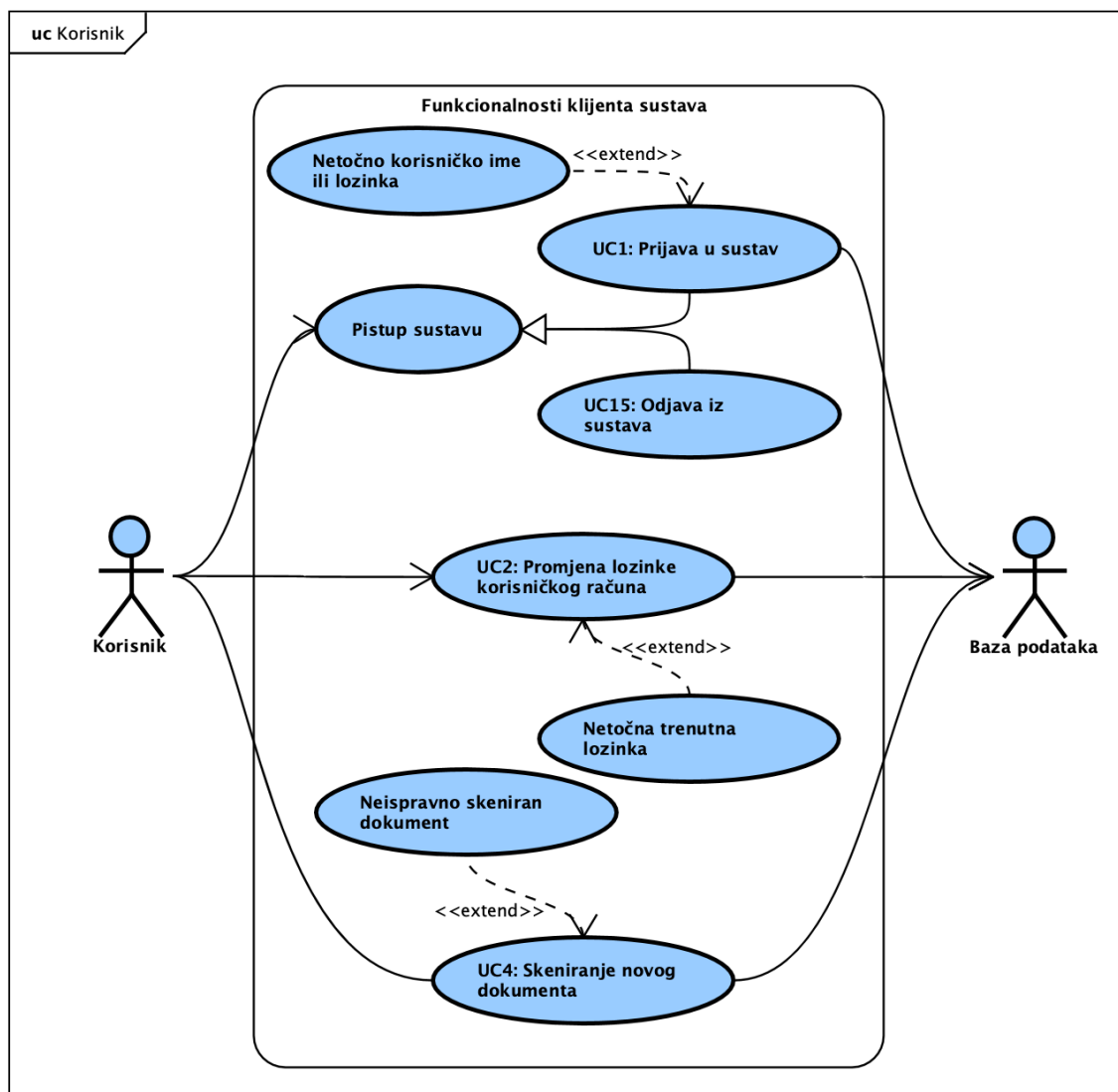
- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Objaviti određeni dokument na društvene mreže
- **Sudionici:** Baza podataka, društvene mreže
- **Preduvjet:** Direktor je prijavljen u sustav i dokument je potpisan
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Direktor odabire opciju za objavljivanje dokumenta na društvene mreže

2. Aplikacija direktoru prikazuje izbor društvenih mreža
3. Direktor odabire društvenu mrežu na koju želi objaviti dokument
4. Aplikacija direktora preusmjerava na odabranu društvenu mrežu

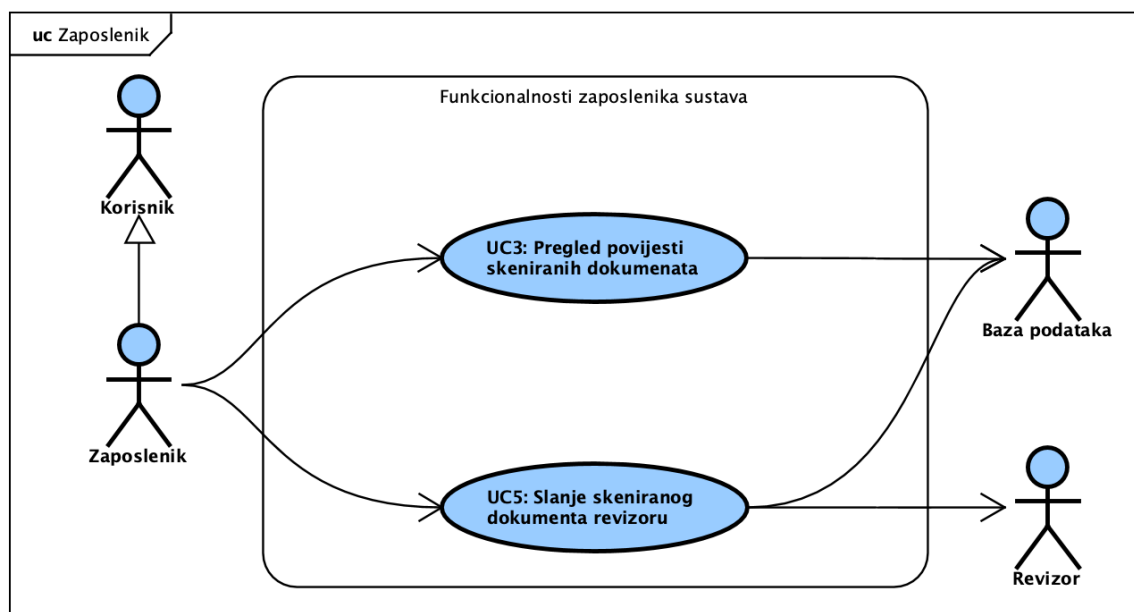
#### UC15 — Odjava iz sustava

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Odjaviti se iz sustava
- **Sudionici:** —
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za odjavu iz sustava
  2. Aplikacija korisnika odjavljuje iz sustava i preusmjerava na stranicu za prijavu

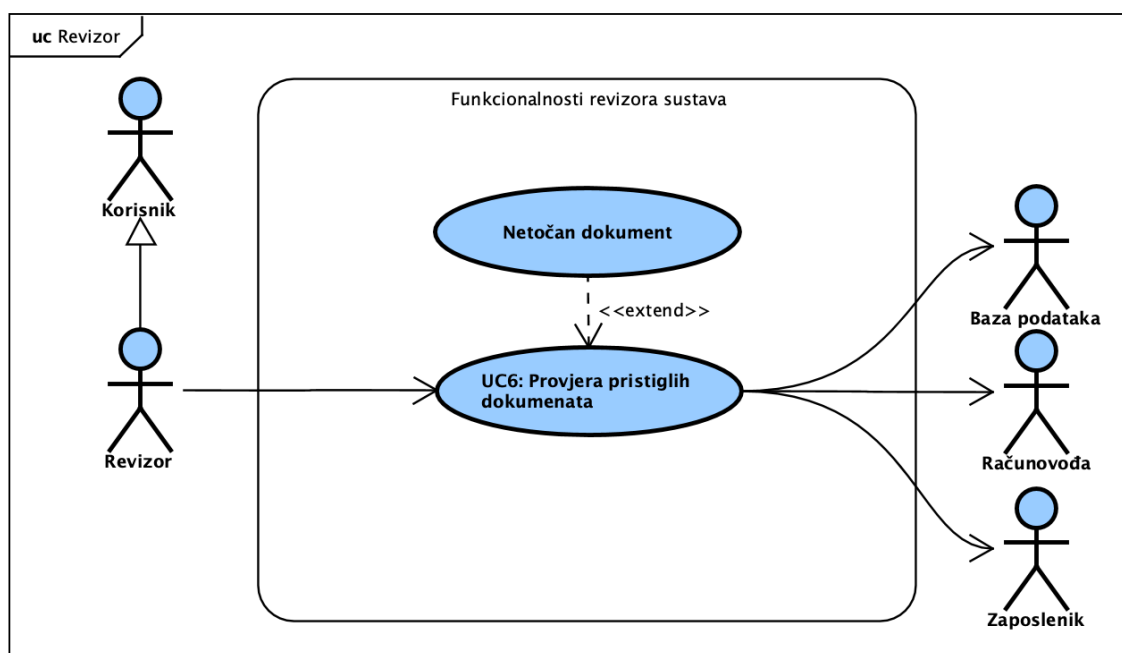
## Dijagrami obrazaca uporabe



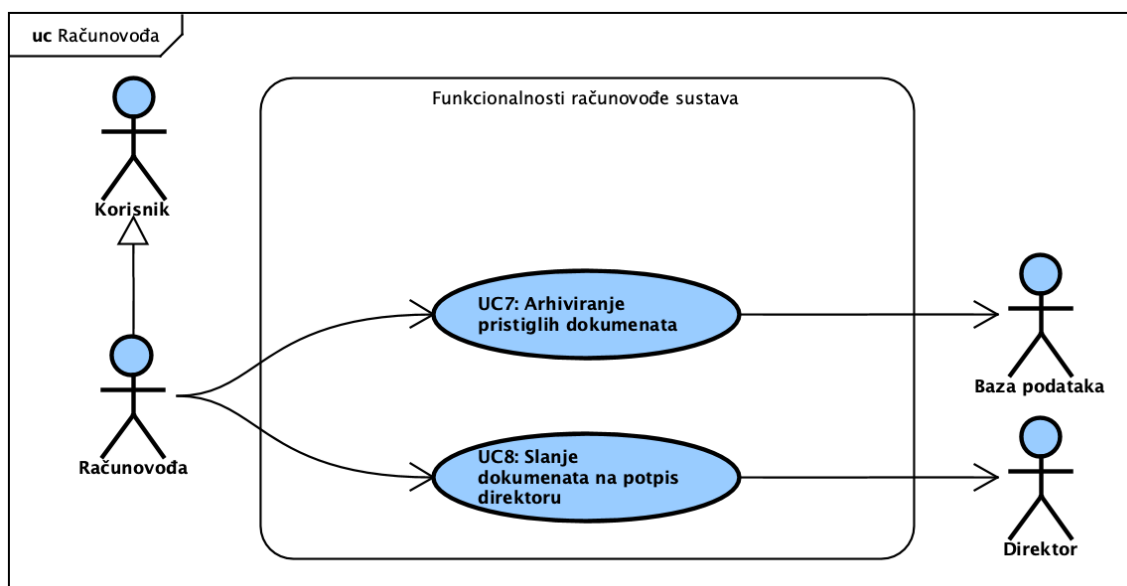
Slika 3.1: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost korisnika



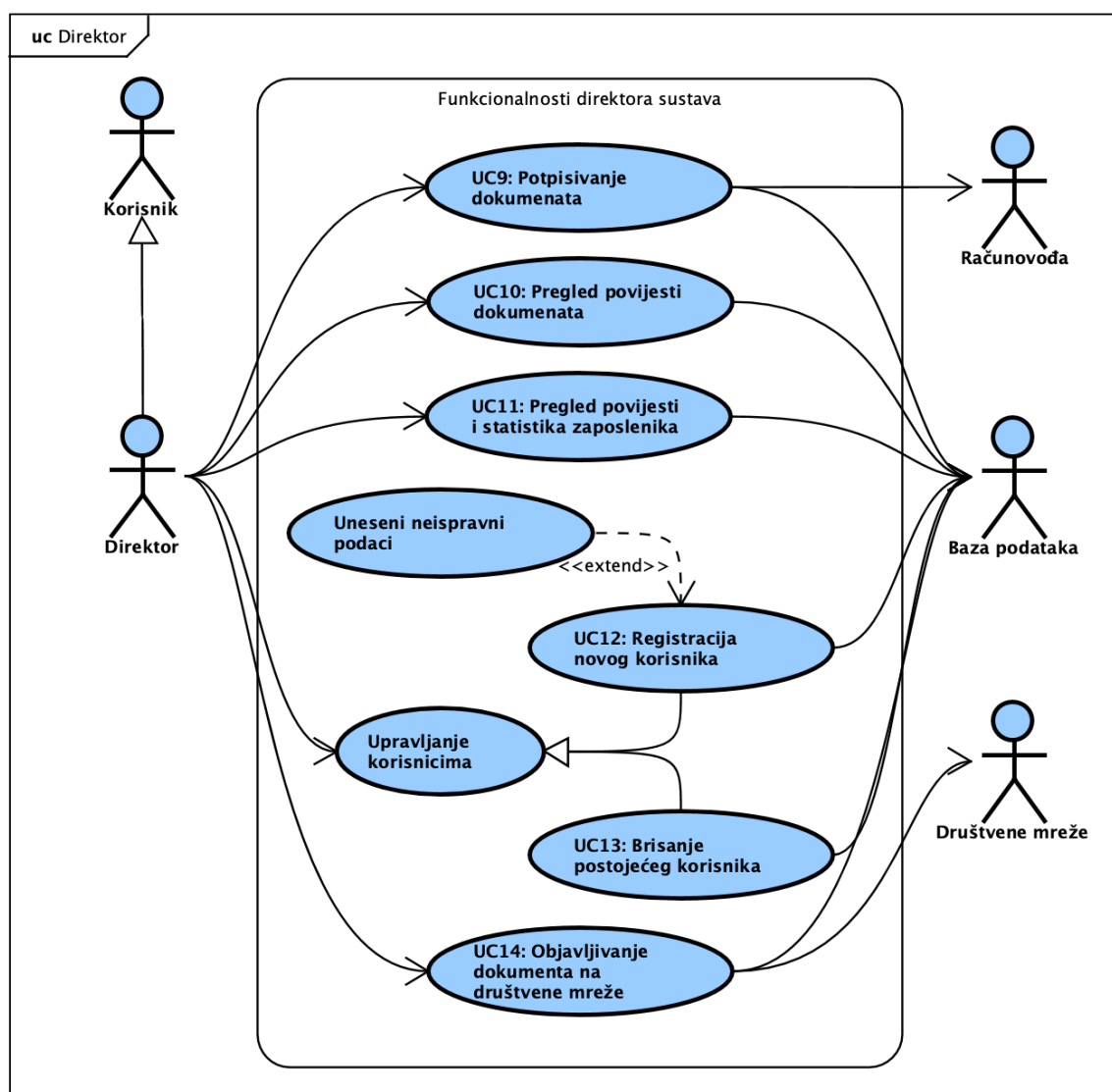
Slika 3.2: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost zaposlenika



Slika 3.3: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost revizora



Slika 3.4: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost računovođe

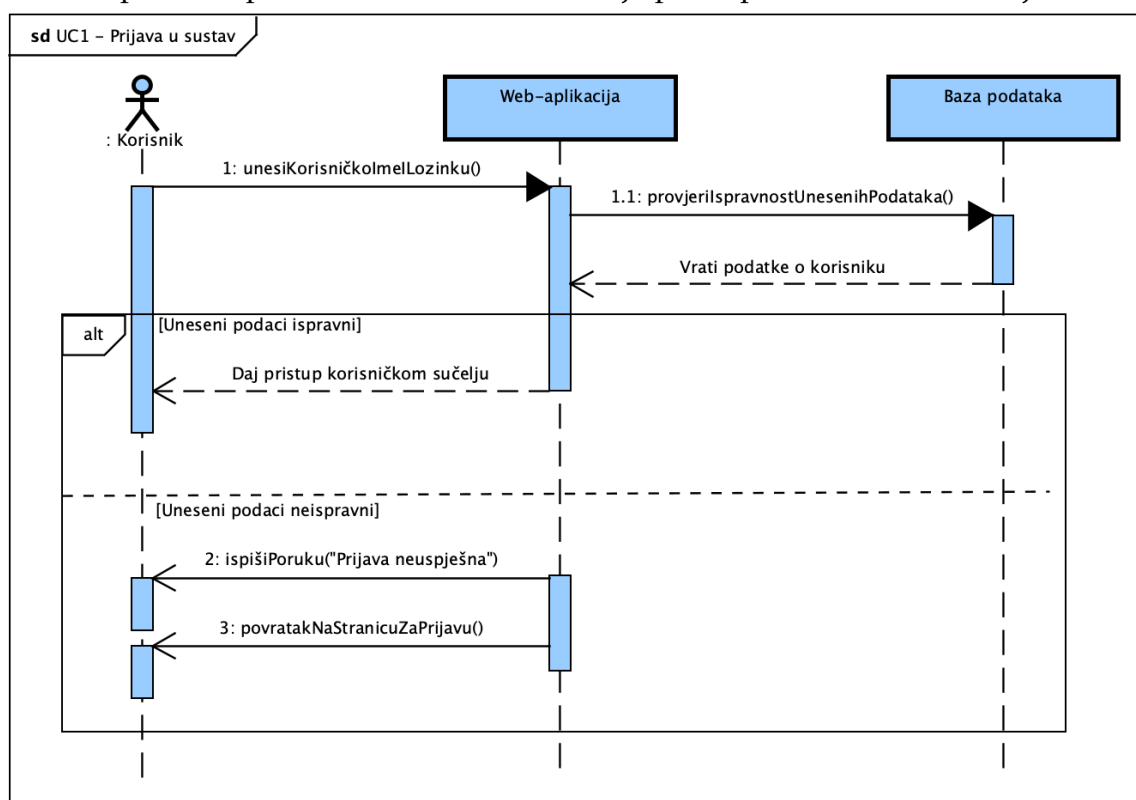


Slika 3.5: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost direktora

### 3.1.2 Sekvencijski dijagrami

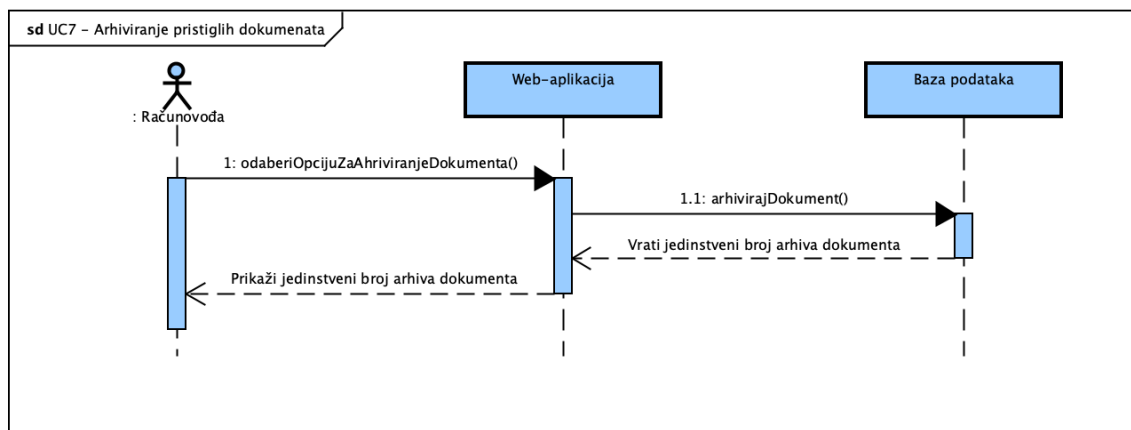
#### dio 1. revizije

**Obrazac uporabe UC1 - Prijava u sustav** Korisnik na stranici za prijavu u sustav unosi korisničko ime i lozinku. Aplikacija bazi podataka šalje unesene podatke, baza provjerava njihovu ispravnost te vraća podatke o korisniku. Ukoliko je korisnik unio neispravno korisničko ime ili lozinku, baza to javlja aplikaciji koja obavještava korisnika o neuspjeloj prijavi i vraća ga na stranicu za prijavu. Ako su uneseni podaci ispravni sustav korisniku daje pristup korisničkom sučelju.



Slika 3.6: Sekvencijski dijagram za UC01

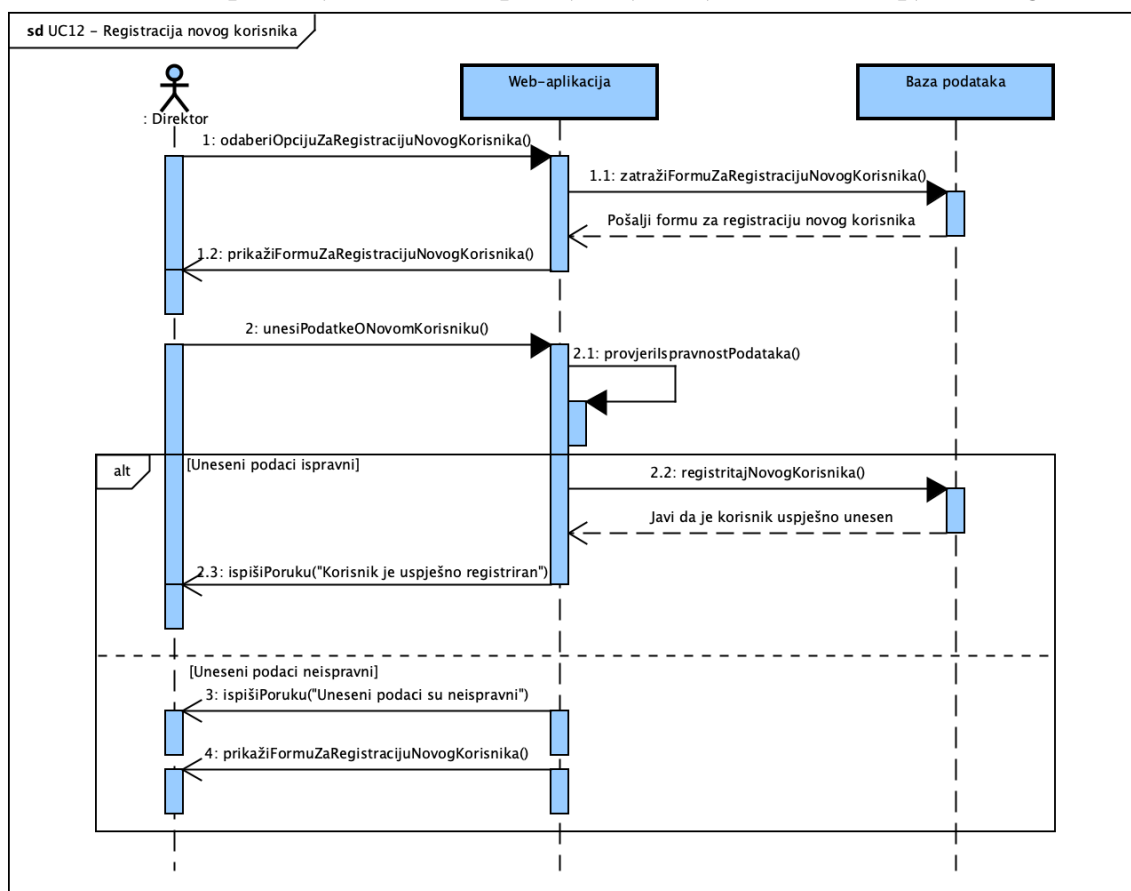
**Obrazac uporabe UC7 - Arhiviranje pristiglih dokumenata** Računovoda aplikaciji šalje zahtjev za prikaz opcija te dabi opciju za arhiviranje pristiglog dokumenta. Aplikacija dojavljuje bazi podataka da arhivira dokument. Baza podataka arhivira dokument i dodjeljuje mu jedinstveni broj arhiva te ga vraća aplikaciji, koja ga prikazuje računovodi.



Slika 3.7: Sekvencijski dijagram za UC07

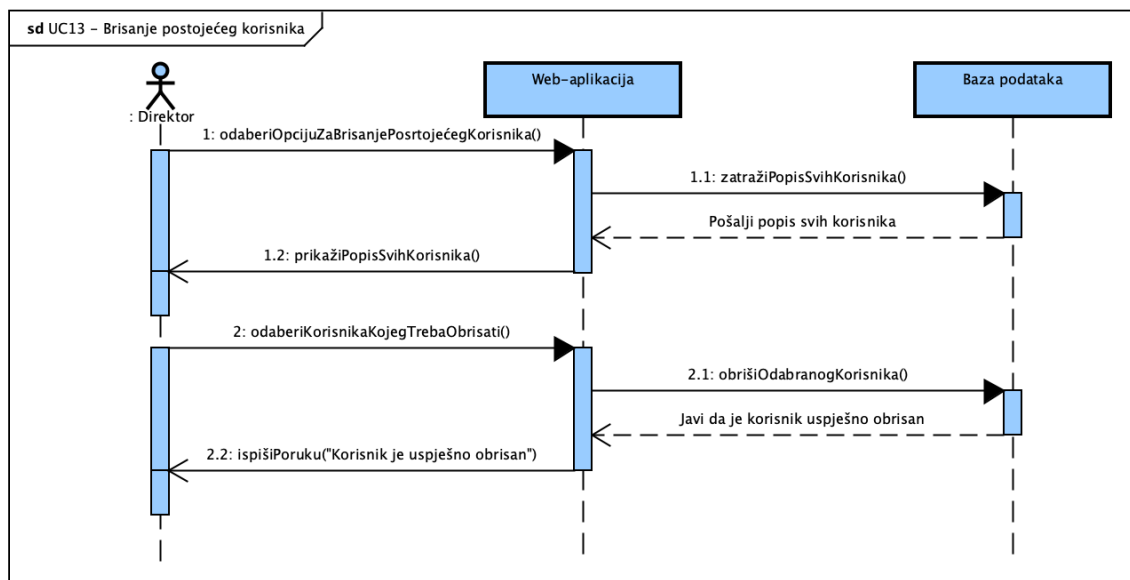


**Obrazac uporabe UC12 - Registracija novog korisnika** Direktor aplikaciji šalje zahtjev za prikaz opcija te odabire opciju za registraciju novog korisnika. Aplikacija bazi podataka šalje zahtjev za formu za registraciju novog korisnika te ju dobiva od baze. Aplikacija prikazuje formu za registraciju novog korisnika. Direktor unosi podatke o novom korisniku, uključujući njegovu ulogu, a aplikacija provjerava ispravnost unesениh podataka. Ukoliko je direktor unio neispravne podatke o novom korisniku, aplikacija obavještava direktora o neuspjeloj registraciji i vraća ga na formu za registraciju novog korisnika. Ako su uneseni podaci ispravni, aplikacija dojavljuje bazi podataka da registriira novog korisnika. Baza podataka pohranjuje podatke o novom korisniku te javlja aplikaciji da je korisnik uspješno unesen. Zatim aplikacija direktoru prosljeđuje da je korisnik uspješno registriran.



Slika 3.8: Sekvencijski dijagram za UC12

**Obrazac uporabe UC13 - Brisanje postojećeg korisnika** Direktor aplikaciji šalje zahtjev za prikaz opcija te odabire opciju za brisanje postojećeg korisnika. Aplikacija bazi šalje zahtjev za popis svih postojećih korisnika te ga baza vraća aplikaciji koja ga zatim prikazuje direktoru. On odabire korisnika kojeg želi obrisati. Aplikacija dojavljuje bazi podataka da obriše korisnika. Baza podataka briše korisnika te aplikaciji javlja da je uspješno obrisao. Aplikacija tada to javlja direktoru.



Slika 3.9: Sekvencijski dijagram za UC13

## 3.2 Ostali zahtjevi

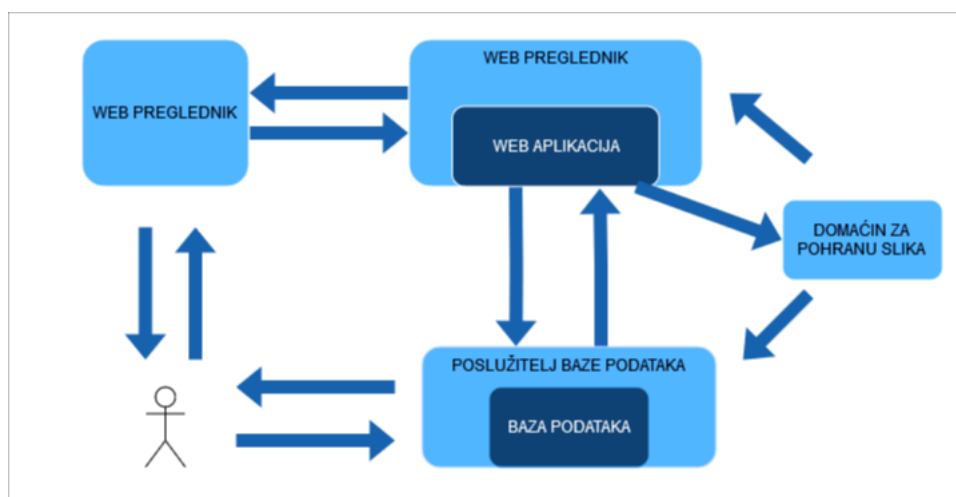
- Sustav treba omogućiti rad više korisnika u stvarnom vremenu
- Vrijeme odziva sustava ne smije prelaziti nekoliko sekundi za bilo koju akciju korisnika
- Sustav treba podržavati istovremeno učitavanje 50 slika s minimalnim gubicima brzine odziva
- Korisničko sučelje i sustav moraju podržavati hrvatsku i englesku abecedu (dijakritičke znakove) pri unosu i prikazu tekstualnog sadržaja
- Veza s bazom podataka mora biti vrlo dobro zaštićena, brza i otporna na vanjske greške
- Korisničko sučelje mora biti jednostavno, intuitivno i prilagođeno korisnicima bez tehničkog predznanja

- Pogrešno korištenje sučelja ne smije dovesti do pada sustava
- Korisničko sučelje mora biti dostupno na najmanje dva jezika: hrvatskom i engleskom
- Vizualni dizajn treba biti responzivan, odnosno prilagodljiv različitim uređajima: računala, tableti, mobilni telefoni
- Sustav mora imati automatsko vraćanje u prethodno stanje u slučaju neočekivanog prekida rada
- Pristup sustavu mora biti omogućen iz javne mreže pomoću HTTPS
- Sustav kao valutu koristi EUR.

## 4. Arhitektura i dizajn sustava

Arhitektura se može podijeliti na četiri podsustava:

- Web poslužitelj
- Web aplikacija
- Baza podataka
- Domaćin za pohranu slika



Slika 4.1: Arhitektura sustava

**Web preglednik** je alat koji korisniku omogućava pregled web stranica i svih sadržaja povezanih s isitima. Svaki web preglednik može prevesti kod web aplikacije. Korisnik putem web preglednika šalje zahtjeve na poslužitelj.

**Web poslužitelj** ima zadaću vršiti komunikaciju između klijenta i aplikacije. Komunikacija se odvija pomoću HTTP protokola (*Hyper Text Transfer Protocol*). Poslužitelj je ili pokretač web aplikacije, ili server na kojem je web aplikacija postavljena.

**Web aplikacija** služi za obradu zahtjeva. Ovisno o zahtjevu, web aplikacija pristupa bazi podataka ili domaćinu za pohranu slika te korisniku vraća generirani HTML dokument koji je vidljiv u web pregledniku.

Programski jezik koji je korišten za izradu web aplikacije je Python za *backend* i Javascript za *frontend*. Preciznije za *backend* dio koristi se Django, a za *frontend* dio koristi se React. Time smo odvojili *backend* za logiku i obradu podataka, a *frontend* za komunikaciju s korisnikom. Django služi za upravljanje podacima te omogućava definiranje modela podataka i logike aplikacije. React služi za kreiranje korisničkog sučelja. Omogućava brzo i efikasno kreiranje dinamičkih i interaktivnih korisničkih sučelja. Razvojno okruženje u kojem radimo je Microsoft Visual Studio Code.

**Domaćin za pohranu slika** je vanjski servis na koji se spremaju slike iz korisničkih zahtjeva poslanih iz web preglednika. Za to koristimo `https://vgy.me/`.

## 4.1 Baza podataka

*Za našu aplikaciju koristit ćemo relacijsku bazu podataka koja će nam olakšati modeliranje samog zadatka. Relacijska baza podataka je baza podataka koja je organizirana u skup tablica koje su međusobno povezane. Svaka tablica predstavlja jednu entitetnu klasu, a svaki redak tablice predstavlja jedan objekt dok stupci predstavljaju attribute. Svaki objekt ima svoj jedinstveni identifikator koji se zove primarni ključ, a može imati i strane ključeve koji su referenca na primarni ključ nekog drugog objekta. Baza podataka se koristi za brzu i jednostavnu pohranu podataka koje naknadno možemo lako dohvatiti ili promijeniti. Baza podataka naše aplikacije sadrži sljedeće entitete:*

- Korisnik
- Pripada
- Grupa
- SpecijalizacijaRačunovođe
- Dokument
- Račun
- Ponuda
- InterniDokument
- NedefiniraniDokument
- Arhiva
- RačunArhiviran
- PonudaArhivirana
- InterniDokumentArhiviran

- NedefiniraniDokumentArhiviran
- Artikl
- NaRačunu
- UPonudi
- NaArhiviranomRačunu
- UArhiviranojPonudi

#### 4.1.1 Opis tablica

*Korisnik: ovaj entitet sadrži sve informacije o korisniku aplikacije. Sadrži attribute: KorisnikId, Ime, Prezime, E-mail, Zaporka, KorisnickoIme, JeAdmin, ZadnjiLogin, JeAktivan, DatumZaposlenja. KorisnikId je primarni ključ. Veze s entitetom Korisnik su: One-to-many veza s entitetom Dokument preko atributa KorisnikId, One-to-many veza s entitetom Dokument preko atributa KorisnikId (ZaPotvrditiOdDirektoraKorisnikId), One-to-many veza s entitetom Dokument preko atributa KorisnikId (ZaPotvrditiOdRevizoraKorisnikId), One-to-many veza s entitetom Dokument preko atributa KorisnikId (ZaPotvrditiOdRačunovođeKorisnikId), One-to-many veza s entitetom Arhiva preko atributa KorisnikId, One-to-many veza s entitetom Arhiva preko atributa KorisnikId (PotvrdioRevizorKorisnikId), One-to-many veza s entitetom Arhiva preko atributa KorisnikId (PotvrdioRačunovođaKorisnikId), One-to-many veza s entitetom Arhiva preko atributa KorisnikId (PotvrdioDirektorKorisnikId), One-to-many veza s entitetom Pripada preko atributa KorisnikId, One-to-many veza s entitetom SpecijalizacijaRačunovođe preko atributa KorisnikId.*

Korisnik		
KorisnikId	INT	jedinstveni identifikator korisnika
Ime	VARCHAR	ime korisnika
Prezime	VARCHAR	prezime korisnika
E-mail	VARCHAR	E-mail korisnika
Zaporka	VARCHAR	hash zaporke
KorisnickoIme	VARCHAR	korisničko ime korisnika
JeAdmin	BOOLEAN	oznaka je li korisnik admin aplikacije

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Korisnik		
ZadnjiLogin	DATETIME	datum i vrijeme zadnjeg login-a korisnika
JeAktivan	BOOLEAN	oznaka je li korisnik i dalje zaposlen
DatumZaposlenja	DATETIME	datum i vrijeme kada je korisnik počeo raditi

*Pripada: ovaj entitet sadrži sve informacije o tome kojem korisniku pripadaju koje grupe. Sadrži attribute: KorisnikId, GrupaId. KorisnikId i GrupaId su strani ključevi te ujedno i primarni ključ. Veze s entitetom Pripada su: Many-to-one veza s entitetom Korisnik preko atributa KorisnikId, Many-to-one veza s entitetom Grupa preko atributa GrupaId.*

Pripada		
KorisnikId	INT	jedinstveni identifikator korisnika (Korisnik.KorisnikId)
GrupaId	INT	jedinstveni identifikator grupe (Grupa.GrupaId)

*Grupa: ovaj entitet sadrži sve informacije o grupama. Sadrži attribute: GrupaId, ImeGrupe. GrupaId je primarni ključ. Veza s entitetom Grupa je: One-to-many veza s entitetom Pripada preko atributa GrupaId.*

Grupa		
GrupaId	INT	jedinstveni identifikator grupe
imeGrupe	VARCHAR	naziv grupe

*SpecijalizacijaRačunovođe: ovaj entitet sadrži sve informacije o specijalizacijama računovođa. Sadrži attribute: SpecijalizacijaId, SpecijalizacijaIme, KorisnikId. SpecijalizacijaId je primarni ključ. KorisnikId je strani ključ. Veza s entitetom SpecijalizacijaRačunovođe su: Many-to-one veza s entitetom Korisnik preko atributa KorisnikId.*

SpecijalizacijaRačunovođe		
SpecijalizacijaId	INT	jedinstveni identifikator specijalizacije
SpecijalizacijaIme	VARCHAR	naziv specijalizacije
KorisnikId	INT	jedinstveni identifikator računovođe koji je specijaliziran za određenu vrstu dokumenata (Korisnik.KorisnikId)

*Dokument: ovaj entitet sadrži sve informacije o dokumentima. Sadrži attribute: DokumentId, TekstDokumenta, LinkSlike, VrijemeSkeniranja, PotpisaoDirektor, PotvrдиоRevizor, PregledaoRačunovođu, KorisnikId, ZaPotvrditiOdDirektoraKorisnikId, ZaPotvrditiOdRevizoraKorisnikId, ZaPotvrditiOdRačunovođeKorisnikId. DokumentId je primarni ključ. KorisnikId, ZaPotvrditiOdDirektoraKorisnikId, ZaPotvrditiOdRevizoraKorisnikId, ZaPotvrditiOdRačunovođeKorisnikId su strani ključevi. Veze s entitetom Dokument su: Many-to-one veza s entitetom Korisnik preko atributa KorisnikId, Many-to-one veza s entitetom Korisnik preko atributa KorisnikId (ZaPotvrditiOdDirektoraKorisnikId), Many-to-one veza s entitetom Korisnik preko atributa KorisnikId (ZaPotvrditiOdRevizoraKorisnikId), Many-to-one veza s entitetom Korisnik preko atributa KorisnikId (ZaPotvrditiOdRačunovođeKorisnikId), One-to-one veza s entitetom Račun preko atributa DokumentId, One-to-one veza s entitetom Ponuda preko atributa DokumentId, One-to-one veza s entitetom InterniDokument preko atributa DokumentId, One-to-one veza s entitetom NedefiniraniDokument preko atributa DokumentId.*

Dokument		
DokumentId	INT	jedinstveni identifikator dokumenta
TekstDokumenta	VARCHAR	tekst skeniranog dokumenta
LinkSlike	VARCHAR	poveznica s poslužitelja na kojem se nalazi spremljena slika dokumenta

Nastavljeno na idućoj stranici



Nastavljeno od prethodne stranice

Dokument		
VrijemeSkeniranja	DATETIME	datum i vrijeme kada je napravljeno skeniranje slike dokumenta
PotpisaoDirektor	BOOLEAN	oznaka je li direktor potpisao dokument
PotvrdioRevizor	BOOLEAN	oznaka je li revizor potvrdio dokument
PregledaoRačunovođa	BOOLEAN	oznaka je li računovođa pregledao dokument
KorisnikId	INT	jedinstveni identifikator korisnika koji je skenirao dokument(Korisnik.KorisnikId)
ZaPotvrditiOdDirektoraKorisnikId	INT	jedinstveni identifikator direktora koji mora potvrditi dokument (Korisnik.KorisnikId)
ZaPotvrditiOdRevizoraKorisnikId	INT	jedinstveni identifikator revizora koji mora potvrditi dokument (Korisnik.KorisnikId)
ZaPotvrditiOdRačunovođeKorisnikId	INT	jedinstveni identifikator računovođe koji mora potvrditi dokument (Korisnik.KorisnikId)

*Račun: ovaj entitet sadrži sve informacije o računima. Sadrži attribute: DokumentId, UkupnaCijena, ImeKlijenta. DokumentId je strani ključ. Veze s entitetom Račun su: One-to-one veza s entitetom Dokument preko atributa DokumentId, One-to-many veza s entitetom NaRačunu preko atributa DokumentId.*

Račun		
DokumentId	INT	jedinstveni identifikator dokumenta (Dokument.DokumentId)
UkupnaCijena	DECIMAL	ukupna cijena svih artikala na računu
ImeKlijenta	VARCHAR	ime klijenta

*Ponuda: ovaj entitet sadrži sve informacije o ponudama. Sadrži attribute: DokumentId, UkupnaCijena. DokumentId je strani ključ. Veze s entitetom Ponuda su: One-to-one veza s entitetom Dokument preko atributa DokumentId, One-to-many veza s entitetom UPonudi preko atributa DokumentId.*

Ponuda		
DokumentId	INT	jedinstveni identifikator dokumenta (Dokument.DokumentId)
UkupnaCijena	DECIMAL	ukupna cijena svih artikala u ponudi

*InterniDokument: ovaj entitet sadrži sve informacije o internim dokumentima. Sadrži atribut: DokumentId. DokumentId je strani ključ. Veze s entitetom InterniDokument su: One-to-one veza s entitetom Dokument preko atributa DokumentId.*

InterniDokument		
DokumentId	INT	jedinstveni identifikator dokumenta (Dokument.DokumentId)

*NedefiniraniDokument: ovaj entitet sadrži sve informacije o nedefiniranim dokumentima. Sadrži atribut: DokumentId. DokumentId je strani ključ. Veze s entitetom NedefiniraniDokument su: One-to-one veza s entitetom Dokument preko atributa DokumentId.*

NedefiniraniDokument		
DokumentId	INT	jedinstveni identifikator dokumenta (Dokument.DokumentId)

*Arhiva: ovaj entitet sadrži sve informacije o arhiviranim dokumentima. Sadrži atri-*

bute: *ArhivaId*, *TekstDokumenta*, *LinkSlike*, *VrijemeSkeniranja*, *DokumentId*, *VrijemeArhiviranja*, *PotpisaoDirektor*, *PotvrdioRevizor*, *PregledaoRačunovođa*, *KorisnikId*, *ZaPotvrditiOdDirektoraKorisnikId*, *ZaPotvrditiOdRevizoraKorisnikId*, *ZaPotvrditiOdRačunovođeKorisnikId*. *ArhivaId* je primarni ključ. *KorisnikId*, *ZaPotvrditiOdDirektoraKorisnikId*, *ZaPotvrditiOdRevizoraKorisnikId*, *ZaPotvrditiOdRačunovođeKorisnikId* su strani ključevi. Veze s entitetom *Arhiva* su: *Many-to-one* veza s entitetom *Korisnik* preko atributa *KorisnikId*, *Many-to-one* veza s entitetom *Korisnik* preko atributa *KorisnikId* (*ZaPotvrditiOdDirektoraKorisnikId*), *Many-to-one* veza s entitetom *Korisnik* preko atributa *KorisnikId* (*ZaPotvrditiOdRevizoraKorisnikId*), *Many-to-one* veza s entitetom *Korisnik* preko atributa *KorisnikId* (*ZaPotvrditiOdRačunovođeKorisnikId*), *One-to-one* veza s entitetom *RačunArhiviran* preko atributa *ArhivaId*, *One-to-one* veza s entitetom *PonudaArhivirana* preko atributa *ArhivaId*, *One-to-one* veza s entitetom *InterniDokumentArhiviran* preko atributa *ArhivaId*, *One-to-one* veza s entitetom *NedefiniraniDokumentArhiviran* preko atributa *ArhivaId*.

Arhiva		
ArhivaId	INT	jedinstveni identifikator arhive
TekstDokumenta	VARCHAR	tekst arhiviranog dokumenta
LinkSlike	VARCHAR	poveznica s poslužitelja na kojem se nalazi spremljena slika arhiviranog dokumenta
VrijemeSkeniranja	DATETIME	datum i vrijeme kada je napravljeno skeniranje slike arhiviranog dokumenta
DokumentId	INT	jedinstveni identifikator dokumenta
VrijemeArhiviranja	DATETIME	datum i vrijeme kada je dokument arhiviran

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Arhiva		
PotpisaoDirektor	BOOLEAN	oznaka je li direktor potpisao arhivirani dokument
PotvrdioRevizor	BOOLEAN	oznaka je li revizor potvrdio arhivirani dokument
PregledaoRačunovođa	BOOLEAN	oznaka je li računovođa pregledao arhivirani dokument
KorisnikId	INT	jedinstveni identifikator korisnika koji je skenirao arhivirani dokument(Korisnik.KorisnikId)
ZaPotvrditiOdDirektoraKorisnikId	INT	jedinstveni identifikator direktora koji je morao potvrditi dokument prije arhiviranja(Korisnik.KorisnikId)
ZaPotvrditiOdRevizoraKorisnikId	INT	jedinstveni identifikator revizora koji je morao potvrditi dokument prije arhiviranja (Korisnik.KorisnikId)
ZaPotvrditiOdRačunovođeKorisnikId	INT	jedinstveni identifikator računovođe koji je morao potvrditi dokument prije arhiviranja (Korisnik.KorisnikId)

*RačunArhiviran: ovaj entitet sadrži sve informacije o računima koji su arhivirani. Sadrži attribute: ArhivaId, UkupnaCijena, ImeKlijenta. ArhivaId je strani ključ. Veze s*

*entitetom Račun su: One-to-one veza s entitetom Arhiva preko atributa ArhivaId, One-to-many veza s entitetom NaArhiviranomRačunu preko atributa ArhivaId.*

RačunArhiviran		
ArhivaId	INT	jedinstveni identifikator arhive (Arhiva.ArhivaId)
UkupnaCijena	DECIMAL	ukupna cijena svih artikala na arhiviranom računu
ImeKlijenta	VARCHAR	ime klijenta na arhiviranom računu

*PonudaArhivirana: ovaj entitet sadrži sve informacije o ponudama koje su arhivirane. Sadrži attribute: ArhivaId, UkupnaCijena. ArhivaId je strani ključ. Veze s entitetom Ponuda su: One-to-one veza s entitetom Arhiva preko atributa ArhivaId, One-to-many veza s entitetom UArhiviranojPonudi preko atributa ArhivaId.*

PonudaArhivirana		
ArhivaId	INT	jedinstveni identifikator arhive (Arhiva.ArhivaId)
UkupnaCijena	DECIMAL	ukupna cijena svih artikala u arhiviranoj ponudi

*InterniDokumentArhiviran: ovaj entitet sadrži sve informacije o internim dokumentima koji su arhivirani. Sadrži atribut: ArhivaId. ArhivaId je strani ključ. Veze s entitetom InterniDokument su: One-to-one veza s entitetom Arhiva preko atributa ArhivaId.*

InterniDokumentArhiviran		
ArhivaId	INT	jedinstveni identifikator arhive (Arhiva.ArhivaId)

*NedefiniraniDokumentArhiviran: ovaj entitet sadrži sve informacije o nedefiniranim dokumentima koji su arhivirani. Sadrži atribut: ArhivaId. ArhivaId je strani ključ. Veze s entitetom NedefiniraniDokument su: One-to-one veza s entitetom Arhiva preko atributa ArhivaId.*

NedefiniraniDokumentArhiviran		
ArhivaId	INT	jedinstveni identifikator arhive (Arhiva.ArhivaId)

*Artikl: ovaj entitet sadrži sve informacije o artiklima. Sadrži attribute: ImeArtikla, Cijena. ImeArtikla je primarni ključ. Veze s entitetom Artikl su: One-to-many veza s entitetom NaRačunu preko atributa ImeArtikla, One-to-many veza s entitetom UPonudi preko atributa ImeArtikla, One-to-many veza s entitetom NaArhiviranomRačunu preko atributa ImeArtikla, One-to-many veza s entitetom UArhiviranojPonudi preko atributa ImeArtikla.*

Artikl		
ImeArtikla	VARCHAR	jedinstveno ime artikla
Cijena	DECIMAL	cijena artikla

*NaRačunu: ovaj entitet sadrži sve informacije o tome koji artikli se nalaze na računu. Sadrži attribute: DokumentId, ImeArtikla. DokumentId i ImeArtikla su strani ključevi. Veze s entitetom NaRačunu su: Many-to-one veza s entitetom Račun preko atributa DokumentId, Many-to-one veza s entitetom Artikl preko atributa ImeArtikla.*

NaRačunu		
DokumentId	INT	jedinstveni identifikator dokumenta (Dokument.DokumentId)
ImeArtikla	VARCHAR	jedinstveno ime artikla (Artikl.ImeArtikla)

*UPonudi: ovaj entitet sadrži sve informacije o tome koji artikli se nalaze u ponudi. Sadrži attribute: DokumentId, ImeArtikla. DokumentId i ImeArtikla su strani ključevi. Veze s entitetom UPonudi su: Many-to-one veza s entitetom Ponuda preko atributa DokumentId, Many-to-one veza s entitetom Artikl preko atributa ImeArtikla.*

UPonudi		
DokumentId	INT	jedinstveni identifikator dokumenta (Dokument.DokumentId)

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

UPonudi		
ImeArtikla	VARCHAR	jedinstveno ime artikla (Artikl.ImeArtikla)

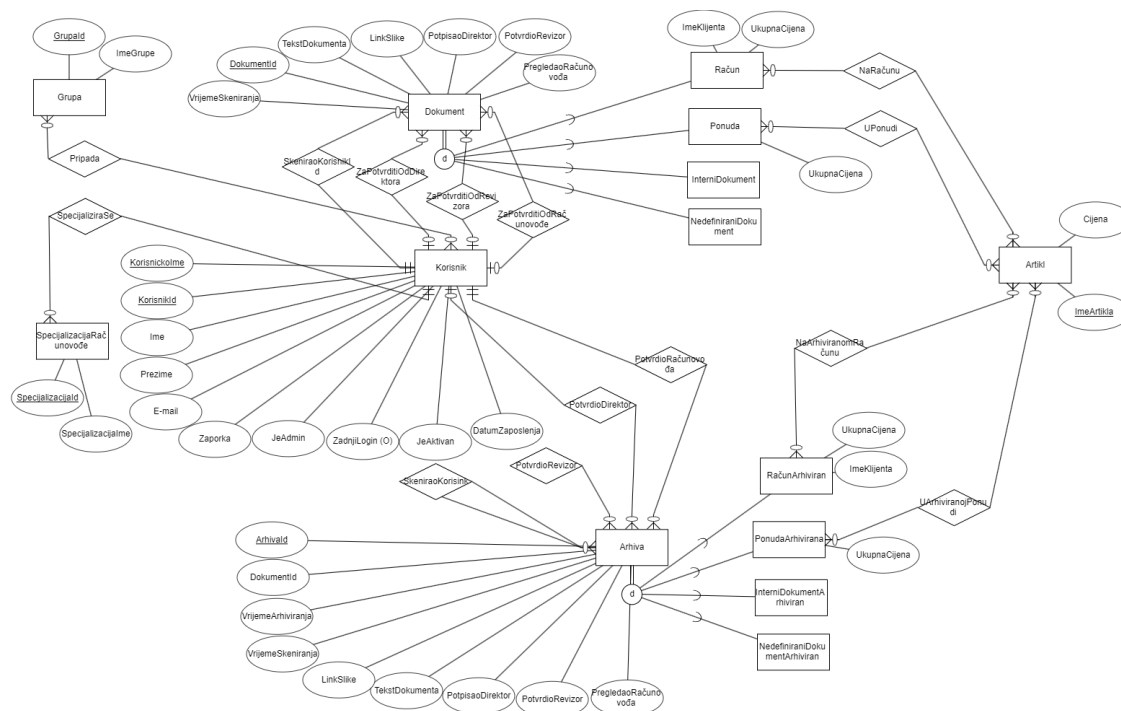
*NaArhiviranomRačunu: ovaj entitet sadrži sve informacije o tome koji artikli se nalaze na arhiviranom računu. Sadrži attribute: ArhivaId, ImeArtikla. ArhivaId i ImeArtikla su strani ključevi. Veze s entitetom NaArhiviranomRačunu su: Many-to-one veza s entitetom RačunArhiviran preko atributa ArhivaId, Many-to-one veza s entitetom Artikl preko atributa ImeArtikla.*

NaArhiviranomRačunu		
ArhivaId	INT	jedinstveni identifikator arhive (Arhiva.ArhivaId)
ImeArtikla	VARCHAR	jedinstveno ime artikla (Artikl.ImeArtikla)

*UArhiviranojPonudi: ovaj entitet sadrži sve informacije o tome koji artikli se nalaze u arhiviranoj ponudi. Sadrži attribute: ArhivaId, ImeArtikla. ArhivaId i ImeArtikla su strani ključevi. Veze s entitetom UArhiviranojPonudi su: Many-to-one veza s entitetom PonudaArhivirana preko atributa ArhivaId, Many-to-one veza s entitetom Artikl preko atributa ImeArtikla.*

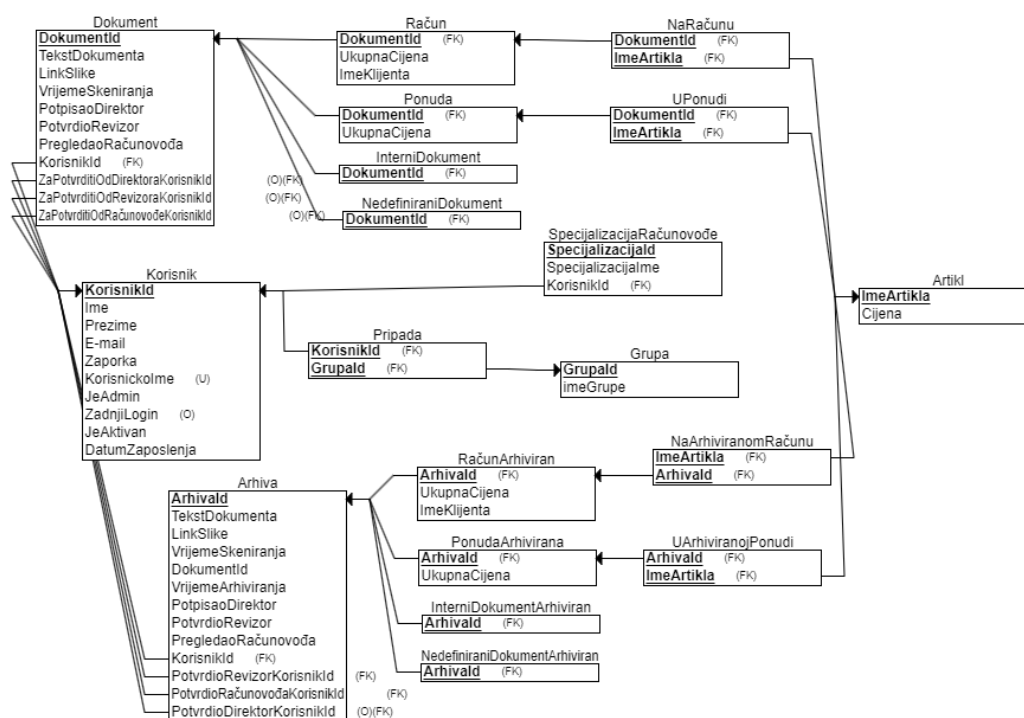
UArhiviranojPonudi		
ArhivaId	INT	jedinstveni identifikator arhive (Arhiva.ArhivaId)
ImeArtikla	VARCHAR	jedinstveno ime artikla (Artikl.ImeArtikla)

#### 4.1.2 Dijagram baze podataka



Slika 4.2: ER dijagram baze podataka





Slika 4.3: Relacijska shema baze podataka

## 4.2 Dijagram razreda

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

### **dio 1. revizije**

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

### **dio 2. revizije**

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

## 4.3 Dijagram stanja

### *dio 2. revizije*

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

## 4.4 Dijagram aktivnosti

### *dio 2. revizije*

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

## 4.5 Dijagram komponenti

### *dio 2. revizije*

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

## 5. Implementacija i korisničko sučelje

### 5.1 Korištene tehnologije i alati

#### *dio 2. revizije*

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

## 5.2 Ispitivanje programskog rješenja

### *dio 2. revizije*

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

### 5.2.1 Ispitivanje komponenti

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

### 5.2.2 Ispitivanje sustava

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

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

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

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

---

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

## 5.3 Dijagram razmještaja

### *dio 2. revizije*

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



## 5.4 Upute za puštanje u pogon

### *dio 2. revizije*

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

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

## 6. Zaključak i budući rad

### *dio 2. revizije*

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

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

# Popis literature

## *Kontinuirano osvježavanje*

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

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

# Indeks slika i dijagrama

2.1	Slika prijave korisnika u sustav . . . . .	6
3.1	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost korisnika . . . . .	18
3.2	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost zaposlenika . . . . .	19
3.3	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost revizora . . . . .	19
3.4	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost računovođe . . . . .	20
3.5	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost direktora . . . . .	21
3.6	Sekvencijski dijagram za UC01 . . . . .	22
3.7	Sekvencijski dijagram za UC07 . . . . .	23
3.8	Sekvencijski dijagram za UC12 . . . . .	24
3.9	Sekvencijski dijagram za UC13 . . . . .	25
4.1	Arhitektura sustava . . . . .	27
4.2	ER dijagram baze podataka . . . . .	39
4.3	Relacijska shema baze podataka . . . . .	40

# Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

## Dnevnik sastajanja

### *Kontinuirano osvježavanje*

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

#### 1. sastanak

- Datum: 20. listopada 2023.
- Prisustvovali: svi
- Teme sastanka:
  - odabir razvojnih alata i tehnologija
  - generalna podjela poslova

#### 2. sastanak

- Datum: 25. listopada 2023.
- Prisustvovali: svi
- Teme sastanka:
  - detaljnija podjela poslova
  - rasprava oko funkcionalnih i nefunkcionalnih zahtjeva

#### 3. sastanak

- Datum: 27. listopada 2023.
- Prisustvovali: Filip Krilčić, Vilim Branica, Zvonimir Pipić, Nika Miličević, Marko Šelendić, Lovro Mužar
- Teme sastanka:
  - završavanje prošlo podijeljenih poslova te provjera prethodno završenog posla
  - podjela novih poslova - OCR demo, dokumentacija (Sekvencijski dijagrami te opis projekta), opis baze i početna stranica, te određivanje roka za završetak istih

#### 4. sastanak

- Datum: 28. listopada 2023.

- Prisustvovali: Filip Krilčić, Vilim Branica i Zvonimir Pipić
- Teme sastanka:
  - podjela poslova na backendu

#### 5. sastanak

- Datum: 4. studenoga 2023.
- Prisustvovali: Filip Krilčić, Vilim Branica, Zvonimir Pipić, Nika Miličević, Marko Šelendić, Tomislav Čupić
- Teme sastanka:
  - analiza commitanih fileova
  - prezentacija izrađenih osnovnih funkcionalnosti backenda

## Tablica aktivnosti

### Kontinuirano osvježavanje

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

	Vilim Branica	Tomislav Čupić	Filip Krilčić	Nika Miličević	Lovro Mužar	Zvonimir Pipić	Marko Šelendić
Upravljanje projektom	6						
Opis projektnog zadatka		2					
Funkcionalni zahtjevi	1	3			1	1	3
Opis pojedinih obrazaca							3
Dijagram obrazaca							
Sekvencijski dijagrami							
Opis ostalih zahtjeva		1					
Arhitektura i dizajn sustava						4	
Baza podataka			5				
Dijagram razreda							
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati							
Ispitivanje programskog rješenja							
Dijagram razmještaja							
Upute za puštanje u pogon							

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

	Vilim Branica	Tomislav Čupić	Filip Krilčić	Nika Miličević	Lovro Mužar	Zvonimir Pipić	Marko Šelendić
Dnevnik sastajanja		2					1
Zaključak i budući rad							
Popis literature							
<i>Dodatne stavke kako ste podijelili izradu aplikacije</i>							
<i>frontend</i>							15
<i>backend (views i slično)</i>	15		15				
<i>povezivanje frontenda i backenda</i>	20						15
<i>izrada opisa baze</i>	10		10		4	2	
<i>implementacije baze</i>	8		5				
<i>povezivanje na vanjski API za upload slike</i>			5			10	
<i>implementacija OCR-a</i>					15		
<i>deployment</i>	10				15		10



## 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.*