

# Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2023./2024.

## Digitalni poster

Dokumentacija, Rev. 1.0

Grupa: *Posterheimer*

Voditelj: *Dominik Papeš*

Datum predaje: 17. 11. 2023.

Nastavnik: *Miljenko Krhen*

# Sadržaj

<b>1 Dnevnik promjena dokumentacije</b>	<b>3</b>
<b>2 Opis projektnog zadatka</b>	<b>7</b>
<b>3 Specifikacija programske potpore</b>	<b>11</b>
3.1 Funkcionalni zahtjevi . . . . .	11
3.1.1 Obrasci uporabe . . . . .	13
3.1.2 Sekvencijski dijagrami . . . . .	28
3.2 Ostali zahtjevi . . . . .	33
<b>4 Arhitektura i dizajn sustava</b>	<b>34</b>
4.1 Baza podataka . . . . .	36
4.1.1 Opis tablica . . . . .	37
4.1.2 Dijagram baze podataka . . . . .	42
4.2 Dijagram razreda . . . . .	43
4.3 Dijagram stanja . . . . .	46
4.4 Dijagram aktivnosti . . . . .	47
4.5 Dijagram komponenti . . . . .	49
<b>5 Implementacija i korisničko sučelje</b>	<b>51</b>
5.1 Korištene tehnologije i alati . . . . .	51
5.2 Ispitivanje programskog rješenja . . . . .	53
5.2.1 Ispitivanje komponenti . . . . .	53
5.2.2 Ispitivanje sustava . . . . .	54
5.3 Dijagram razmještaja . . . . .	56
5.4 Upute za puštanje u pogon . . . . .	57
<b>6 Zaključak i budući rad</b>	<b>58</b>
<b>Popis literature</b>	<b>59</b>
<b>Indeks slika i dijagrama</b>	<b>60</b>

**Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe**

**61**

# 1. Dnevnik promjena dokumentacije

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak.	V. Javornik	22.10.2023.
0.2	Dodan osnovni opis projektnog zadatka	V. Javornik	23.10.2023.
0.2.1	Manje promjene opisa projektnog zadatka	V. Javornik	24.10.2023.
0.2.2	Ažuriran dnevnik sastajanja	V. Javornik	24.10.2023.
0.3	Dodani aktori	D. Papeš	24.10.2023.
0.3.1	Dopunjeni aktori	D. Papeš	25.10.2023.
0.4	Pobrojani funkcionalni zahtjevi	D. Papeš	25.10.2023.
0.4.1	Opisani obrasci uporabe 2-5	F. Androić	26.10.2023.
0.4.2	Male jezične promjene, dopunjeni aktori	F. Androić	26.10.2023.
0.4.3	Dodan prvi dio opisa obrazaca uporabe	V.Javornik	26.10.2023.
0.4.4	Definirani obrasci uporabe 6-9, 14-17 i 30, dodani nefunkcionalni zahtjevi, ažuriran opis projektnog zadatka	M. Perhat	26.10.2023.
0.4.5	Definirani obrasci uporabe 22-26	D. Papeš	27.10.2023.
0.4.6	Definirani obrasci uporabe 12-14	D. Tomšić	27.10.2023.
0.4.7	Definirani obrasci uporabe 19 i 20, pobrisan obrazac uporabe 21 (Uređivanje digitalnog postera)	F. Androić	27.10.2023.
0.5	Dodan početni dijagram obrazaca uporabe	F. Androić	27.10.2023.
0.5.1	Ažuriran opis i ostali zahtjevi	D. Papeš	1.11.2023.

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.5.2	Ažurirani obrasci uporabe	D. Papeš	1.11.2023.
0.5.3	Ažurirani obrasci uporabe	D. Papeš	4.11.2023.
0.6	Dodan sekvencijski dijagram za upravljanje digitalnim posterima	V. Javornik	4.11.2023.
0.6.1	Ažuriran popis aktera, dodani dijagrami obrazaca uporabe za opis korisničkih računa i za administratorove i natkorisnikove mogućnosti, uklonjen početni dijagram obrazaca uporabe	F. Androić	4.11.2023.
0.6.2	Dodan dijagram obrazaca uporabe za opis funkcionalnosti aplikacije, manje jezične promjene	D. Tomšić	5.11.2023.
0.6.3	Dodan sekvencijski dijagram za slanje e-pošte	M. Perhat	5.11.2023.
0.6.4	Dodan sekvencijski dijagram za glasanje	D. Papeš	6.11.2023.
0.7	Dodan opis tablica i dijagram baze podataka	V. Javornik	9.11.2023.
0.7.1	Dopunjen opis projektnog zadatka, izbrisane smjernice za 1. reviziju, dodan dijagram razreda, gramatički ispravci	F. Androić	13.11.2023.
0.7.2	Napisan opis dijagrama razreda, dodan Dijagram razreda - dio Controllers	V. Javornik	14.11.2023.
0.7.3	Dodan dijagram razreda, ažuriran dnevnik sastajanja, male jezične promjene	D. Tomšić	14.11.2023.

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.7.4	Izmjene opisa projektnog zadatka, izmjene obrazaca uporabe (Upravljanje podacima o konferenciji i Poziv na dodjelu nagrade), izmjene UC dijagrama, izmjene opisa dijagrama razreda	F. Androić	14.11.2023.
0.8	Dodan opis arhitekture i dizajna sustava	A. Batić	14.11.2023.
0.8.1	Uređen opis arhitekture i dodana slika, ažuriran dnevnik sastanaka	F. Androić	14.11.2023.
0.8.2	Usklađivanje opisa baze podataka sa stvarnom implementacijom	V. Javornik	16.11.2023.
0.8.3	Usklađivanje dijagrama razreda sa stvarnom implementacijom te ažuriranje opisa dijagrama	D. Tomšić	16.11.2023.
0.9.0	Završne izmjene prije prve predaje	D. Papeš	17.11.2023.
0.9.1	Ažurirani dijagrami razreda	D. Tomšić	17.11.2023.
1.0	Posljednja revizija, male gramatičke izmjene i raspored prve verzije dokumentacije	F. Androić	17.11.2023.
1.1	Dodani dijagram stanja i dijagram aktivnosti	V. Javornik	20.12.2023.
1.2	Dodan dijagram komponenti	V. Javornik	24.12.2023.
1.3	Navedene korištene tehnologije i alati	V. Javornik	01.01.2024.
1.4	Usklađivanje opisa svih tablica baze podataka sa stvarnom implementacijom	V. Javornik	05.01.2024.
1.5	Dodan dijagram razmještaja i nedovršeni zaključak	F. Androić	06.01.2024.
1.5.1	Uređeni opisi dijagrama i korištenih alata	F. Androić	07.01.2024.

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
1.5.2	Postman dodan u korištene tehnologije i alate, manje jezične promjene	V.Javornik	08.01.2024.
1.6	Planiranje ispitivanja, usklađivanje opisa projekta sa stvarnom implementacijom, obrišani obrasci uporabe vezani za osobne podatke, ispravljeni dijagrami stanja i aktivnosti	V.Javornik	10.01.2024.
1.6.1	Ispravak baze podataka	V.Javornik	11.01.2024.

## 2. Opis projektnog zadatka

Cilj projekta je razviti programsku podršku za stvaranje web aplikacije „Posterheimer“ koja će olakšati pregled radova sudionicima stručnih konferencija prikazom svakog rada i/ili izlaganja odgovarajućim posterom ili prezentacijom. Omogućit će glasovanje preko aplikacije te automatsko rangiranje autora i njihovih radova te pregled dodatnih informacija o konferenciji kao što su datum i vrijeme održavanja konferencije, prikaz mjesta održavanja pomoću karte, vremenska prognoza za područje održavanja konferencije, video prijenos konferencije, pregled fotografija s konferencije i pregled pokrovitelja konferencije.

Prilikom pokretanja aplikacije prikazuje se popis aktivnih konferencija. Prije pristupa određenoj konferenciji prikazuje se zahtjev za prijavu u sustav. Inicijalni pristup moguće je ostvariti pomoću generičkog korisničkog računa. Za prijavu tog tipa potrebno je generičko korisničko ime (adresa e-pošte predviđena za određenu konferenciju) i odgovarajuća generička lozinka. Spomenuti podaci biti će dostupni samo sudionicima konferencije koji će ih dobiti prilikom dolaska i prijave na samu konferenciju. Podaci vezani uz generički račun zajednički su za sve posjetitelje konferencije. Nakon što su pristupili konferenciji korištenjem generičkog korisničkog računa, korisnici mogu izraditi vlastiti korisnički račun pomoću opcije registracije. Nakon registracije, korisnici za pristup konferenciji (prijavu) mogu koristiti vlastiti korisnički račun.

U nastavku dokumenta, za korisnike koji su za pristup konferenciji koristili samo generički korisnički račun koristiti će se naziv "korisnici posjetitelji" ili kraće "posjetitelji". Korisnici koji još nisu posjetili konferenciju pomoću generičkog računa zvat će se "neregistrirani korisnici". Korisnici koji se registriraju, odnosno izrade svoj korisnički račun, zvat će se "registrirani korisnici".

Svaki posjetitelj može pregledavati postere ili prezentacije i izraditi svoj vlastiti korisnički račun.

Za kreiranje novog računa potrebni su sljedeći podaci:

- adresa e-pošte
- lozinka
- ime



- prezime

Registracijom u sustav korisniku se dodjeljuju prava "registriranog korisnika". Registrirani korisnici nakon prijave zadržavaju sva prava koja ima korisnik posjetitelj te uz njih dobivaju i neke nove mogućnosti:

- Glasovanja za jedan od postera
- Praćenje trenutnih događanja u glavnoj konferencijskoj dvorani pomoću video prijenosa
- Pregled i preuzimanje fotografija fotografiranih za vrijeme trajanja konferencije
- Pregled pokrovitelja konferencije klikom u izborniku na pokrovitelje konferencije
- Pregled informacija o vremenu i mjestu održavanja konferencije
- Pregled vremenske prognoze za mjesto u kojem se održava konferencija
- Pregled konačnih rezultata glasovanja kada ono završi

Glasovanje je moguće samo tijekom određenog razdoblja koje je određeno danima i vremenom održavanja konferencije. Ono će završiti dva dana prije završetka same konferencije. Nakon završenog postupka glasovanja, objavljuju se rezultati koji su dostupni svim registriranim korisnicima. Registrirani korisnici mogu dati glas samo jednom posteru te svoj glas ne mogu naknadno promijeniti. Glasovanje nije obavezno te se korisnici mogu suzdržati od glasovanja.

Događanja s konferencije biti će uživo prenošena pomoću video prijenosa preko usluge "YouTube". Svi događaji se fotografiraju i fotografije se spremaju u galeriju kojoj mogu pristupiti svi registrirani korisnici, koji ih zatim mogu pobliže pregledati ili preuzeti na svoj uređaj.

Registriranim korisnicima je dostupan dio s informacijama o mjestu održavanja konferencije koji sadrži podatke o trenutnim vremenskim uvjetima i vremenskoj prognozi za navedenu lokaciju te prikaz lokacije pomoću karte.

Autori postera ili prezentacija koji sudjeluju na stručnom skupu elektroničkom poštom dostavljaju sve potrebne materijale administratoru zaduženog za konferenciju, a nakon završetka postupka glasovanja primaju obavijest o rangju svojeg rada prema glasovima posjetitelja. Porukom elektroničke pošte se prva tri nagrađena rada poziva na dodjelu nagrade. Također, sve se sudionike elektroničkom poštom obavještava o mjestu i vremenu dodjele nagrade.

Rezultate glasanja mogu vidjeti samo registrirani korisnici odabirom opcije u

izborniku. Uz korisnika posjetitelja i registriranog korisnika postoje još dvije vrste korisnika, a to su

- administrator
- natkorisnik

Administrator konferencije zadužen je za upravljanje svim podacima vezanih uz konferenciju. Svaka konferencija ima svog vlastitog administratora. On ima pristup bazi s popisom registriranih korisnika i njihovim podacima te može brisati registrirane korisnike. "Registrirani korisnici" se u ovom slučaju odnose samo na korisnike koji su registrirani za konferenciju za koju je administrator zadužen. Ne može upravljati registriranim korisnicima ostalih konferencija. Obavlja prijavu autora, radova i postera. Ima mogućnost ažuriranja tih podataka. Dostupni su mu svi podaci te može definirati sve potrebne uvjete za ispravan rad sustava.

Natkorisnik je korisnik koji postoji u bazi od samog postavljanja aplikacije na mrežu i ima ovlasti stvaranja i brisanja konferencija, te postavljanja administratora pojedinih konferencija.

Aplikacija je građena za specifičnu uporabu stvaranja konferencija natjecateljskog tipa, čime je namjera zadovoljiti potrošačku nišu koju druge slične aplikacije poput "b2match.com", "Wix.com" i "monday.com" ne ciljaju. Također, cilj aplikacije je privući klijente iznimnom jednostavnošću dizajna i funkcionalnosti, što znači da ju je lako koristiti i pruža efikasan i brz način za organizirati željeni događaj.

Neke od mogućih nadogradnja aplikacije su:

- Omogućavanje administratoru estetsku konfiguraciju i personalizaciju stranice same konferencije, čime bi se omogućilo organizatorima da na vizualan način plasiraju svoju poruku, što bi bilo omogućeno jednostavnim sučeljem na kojem bi administrator mogao birati boje elemenata stranice ili postavljati vlastite fotografije ili logotipe u prednji ili zadnji plan prozora.
- Prikaz više opcija o lokaciji održavanja konferencije, na primjer dodati interaktivnu kartu mjesta konferencije s označenim važnim lokacijama ili integrirati informacije o lokalnim restoranima, hotelima i prijevozu
- Omogućiti registriranim korisnicima komentiranje postera
- Implementiranje dvofaktorske autentikacije kako bi se dodatno osigurao pristup sustavu
- Razvoj mobilne aplikacije za Android i iOS uređaje

- Uvođenje analitičkih alata za praćenje korištenja platforme tijekom konferencije i generiranje izvještaja o učinkovitosti i angažmanu korisnika nakon završetka konferencije

## 3. Specifikacija programske potpore

### 3.1 Funkcionalni zahtjevi

#### Dionici:

1. Organizator konferencije (naručitelj)
2. Pokrovitelji konferencije
3. Autori radova
4. Glasači
5. Administrator
6. Natkorisnik
7. Razvojni tim

#### Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani korisnik (inicijator) može:
  - (a) prijaviti se pomoću generičkog korisničkog računa
2. Korisnik posjetitelj (inicijator) može:
  - (a) registrirati se to jest stvoriti novi korisnički račun za koji su mu potrebni: ime, prezime, lozinka i adresa e-pošte
  - (b) prijaviti se
  - (c) pregledavati postere, pri čemu ne može glasati
3. Registrirani/Prijavljeni korisnik (inicijator) može:
  - (a) pregledavati i glasati za postere pri čemu svaki posjetitelj može glasati najviše za jedan poster
  - (b) pregledavati promotivne materijale pokrovitelja
  - (c) gledati video-prijenos
  - (d) pregledavati i preuzimati fotografije
  - (e) vidjeti informacije o mjestu održavanja koje uključuju vremenske uvjete, vremensku prognozu i kartu

(f) pristupiti rezultatima jednom kad postanu dostupni

(g) odjaviti se

4. Korisnik (inicijator):

(a) generalizacija korisnika posjetitelja i registriranog korisnika

5. Administrator (inicijator) može:

(a) prijaviti i ukloniti autore, radove i postere

(b) obrisati određene korisničke račune

(c) pristupiti svim podacima vezanim za konferenciju

(d) definirati sve uvjete za rad sustava

6. Natkorisnik (inicijator) može:

(a) stvoriti novu konferenciju

(b) dodati administratora za konferenciju

(c) izbrisati konferenciju

7. Baza podataka (sudionik):

(a) pohranjuje podatke o korisnicima

(b) pohranjuje podatke o digitalnim posterima, broju njihovih glasova, njihovim autorima

(c) pohranjuje fotografije uslikane za vrijeme trajanja konferencije

8. Poslužitelj strujanja (sudionik):

(a) pruža uslugu video prijenosa konferencije

9. Poslužitelj vremenske prognoze (sudionik):

(a) poslužuje potrebne podatke vezane za prognozu vremena

10. Poslužitelj karte (sudionik):

(a) poslužuje potrebne podatke za prikaz karte

11. Poslužitelj e-pošte (sudionik):

(a) omogućuje aplikaciji da šalje e-poruke korisnicima

### 3.1.1 Obrasci uporabe

#### UC1 - Pristup konferenciji

- **Glavni sudionik:** Neregistrirani korisnik
- **Cilj:** Pristupiti konferenciji kao korisnik posjetitelj
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Nema preduvjeta
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire konferenciju kojoj želi pristupiti
  2. Upisuje generičko korisničko ime (predviđenu adresu e-pošte) i lozinku za odabranu konferenciju
  3. Otvara se pregled konferencije s mogućnostima korisnika posjetitelja
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Pogrešno generičko ime ili lozinka
    1. Sustav obavještava korisnika o upisu pogrešne lozinke ili imena
    2. Povratak na zaslon za pristup konferenciji

#### UC2 - Prijava

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Pristup svim korisničkim funkcionalnostima aplikacije
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Nema preduvjeta
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Otvara se prozor u koji korisnik upisuje podatke
  2. Provjera postoji li korisnik u bazi podataka
  3. Ako korisnik postoji, otvara se prozor s posterima, a korisnik je prijavljen
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3.a Korisnik ne postoji u bazi podataka
    1. Sustav obavještava korisnika o upisu pogrešne lozinke ili adrese e-pošte

#### UC3 - Registracija

- **Glavni sudionik:** Korisnik posjetitelj
- **Cilj:** Stvoriti vlastiti korisnički račun
- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen s generičkim računom
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za registraciju
  2. Korisnik unosi potrebne korisničke podatke
  3. Korisnik prima obavijest o uspješnoj registraciji
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Odabir već zauzete adrese e-pošte, unos korisničkog podatka u nedozvoljenom formatu ili pružanje neispravne adrese e-pošte
    1. Sustav obavještava korisnika o neuspjelom upisu i vraća ga na stranicu za registraciju
    2. Korisnik mijenja potrebne podatke te završava unos ili odustaje od registracije

#### UC4 - Odjava

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Odjaviti se iz konferencije
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Nema preduvjeta
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za odjavu
  2. Korisnik potvrđuje odjavu
  3. Povratak na zaslon za pristup konferenciji
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Korisnik odustaje od odjave
    1. Povratak na prethodni zaslon

#### UC5 - Pregled galerije postera

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Pregled svih postavljenih postera
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Otvara se prozor s posterima

#### UC6 - Pregled promotivnih materijala

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik

- **Cilj:** Pregledati promotivne materijale pokrovitelja konferencije
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za promotivne materijale
  2. Otvara se stranica s promotivnim materijalima

#### UC7 - Pregled informacija o konferenciji

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Pregledati informacije o mjestu održavanja konferencije, uključujući kartu i informacije o trenutnim vremenskim uvjetima i vremenskoj prognozi za navedenu lokaciju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Sve informacije se nalaze na stranici konferencije

#### UC8 - Pregled galerije fotografija

- **Glavni sudionik:** Registriran korisnik
- **Cilj:** Pregledati galeriju fotografija
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za prikaz galerije fotografija
  2. Otvara se galerija fotografija
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Nema učitanih fotografija
    1. Prikazuje se poruka o nedostatku fotografija

#### UC9 - Pregled fotografije s konferencije

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Pregledati izabranu fotografiju iz galerije fotografija
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Posjetitelj je prijavljen te je otvorena galerija fotografija
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire fotografiju iz galerije



- 2. Odabrana fotografije prikaže se uvećana
- 3. Korisnik izlazi iz pregleda fotografije
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 1.a Nema fotografija u galeriji
    - 1. Klik na prazno područje galerije ne čini ništa

#### UC10 - Preuzimanje fotografija s konferencije

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Preuzeti izabranu fotografiju iz galerije
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Posjetitelj je prijavljen, otvorena je galerija fotografija, galerija nije prazna
- **Opis osnovnog tijeka:**
  - 1. Korisnik odabire opciju za preuzimanje fotografije
  - 2. Odabrane fotografije se preuzimaju na uređaj

#### UC11 - Prikaz video prijenosa

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Gledati video prijenos konferencije
- **Sudionici:** Poslužitelj strujanja
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  - 1. Korisnik odabire opciju za pokretanje video prijenosa
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Tehnički problemi u prijenosu konferencije na poslužitelj strujanja
    - 1. Poslužitelj strujanja obavještava korisnika da video prijenos trenutno nije dostupan

#### UC12 - Pregled digitalnog postera ili prezentacije

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Pregledati poster
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Pregled galerije postera
- **Opis osnovnog tijeka:**
  - 1. Korisnik je odabrao digitalni poster
  - 2. Korisnik pregledava informacije o digitalnom posteru

### 3. Korisnik izlazi iz pregleda digitalnog postera

#### UC13 - Glasovanje

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Glasovati za rad
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava, Pregled digitalnog postera
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju glasovanja
  2. U sustavu se evidentira korisnikovo glasovanje
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Korisnik je već glasovao
    1. Korisnik je obaviješten o nemogućnosti daljnjeg glasovanja

#### UC14 - Pregled rezultata glasovanja

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Uvid u rezultate glasovanja
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava, registrirani korisnik
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju rezultati glasovanja u izborniku
  2. Otvara se zasebna stranica gdje je rang lista autora/radova
  3. Korisnik pregledava rang listu

#### UC15 - Brisanje korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Izbrisati korisnički račun
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator otvori popis registriranih korisnika
  2. Administrator odabire korisnički račun
  3. Administrator odlučuje obrisati korisnički račun
  4. Administratora se traži da potvrdi brisanje korisničkog računa
  5. Otvara se popis registriranih korisnika
- **Opis mogućih odstupanja:**

4.a Administrator odlučuje ne obrisati korisnički račun

1. Povratak na popis korisničkih računa

#### **UC16 - Upravljanje digitalnim posterima**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodavanje ili brisanje postavljenih postera s početne stranice
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijavljen je administrator, otvorena stranica s posterima
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator pritiskom na gumb otvara posebno sučelje za upravljanje posterima

#### **UC17 - Dodavanje digitalnog postera**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodavanje novog postera
- **Sudionici:** Baza Podataka
- **Preduvjet:** Administrator je prijavljen, otvoreno je sučelje za upravljanje posterima
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator pritišće gumb za dodavanje novog postera
  2. Otvara se prozor s mogućnošću odabira lokalne datoteke i unosa podataka o posteru
  3. Administrator odabire željenu datoteku za prijenos u bazu podataka aplikacije
  4. Administrator potvrđuje promjene
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Administrator odustaje od dodavanja postera
    1. Povratak na sučelje za upravljanje posterima

#### **UC18 - Brisanje digitalnog postera**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Brisanje odabranog digitalnog postera
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Otvoreno sučelje za upravljanje digitalnih postera, prijavljen je administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Administrator odabire digitalni poster
  2. Administrator odabire opciju za brisanje digitalnog postera
  3. Pojavljuje se upit za potvrdu brisanja
  4. Ako je upit potvrđen poster se briše iz baze podataka, u protivnom se vraća na sučelje za upravljanje posterima
- **Opis mogućih odstupanja:**
    - 4.a Administrator odustaje od brisanja
      1. Povratak na sučelje za upravljanje posterima

### UC19 - Upravljanje fotografijama

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Otvaranje sučelja za uređivanje fotografija
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijavljen je administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju za upravljanje fotografijama
  2. Otvara se sučelje za upravljanje fotografijama

### UC20 - Dodavanje fotografije

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodavanje nove fotografije u galeriju fotografija
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijavljen je administrator, otvoreno je sučelje za upravljanje fotografijama
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju za dodavanje nove fotografije
  2. Administrator odabire jednu ili više fotografija s vlastitog računala
  3. Administrator potvrđuje promjene
  4. Povratak na sučelje za upravljanje fotografijama
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Administrator je odabrao datoteku koja nije podržanog tipa
    1. Sustav obavještava administratora o odabiru datoteke nepodržanog tipa
    2. Odbacivanje promjena
    3. Povratak na sučelje za upravljanje fotografijama
  - 3.a Administrator odustaje od dodavanja fotografije

## 1. Povratak na sučelje za upravljanje fotografijama

### UC21 - Brisanje fotografije

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Brisanje odabrane fotografije
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijavljen je administrator, otvoreno sučelje za upravljanje fotografijama
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire fotografiju
  2. Administrator odabire opciju za brisanje fotografije
  3. Potvrda brisanja odabrane fotografije iz baze podataka
  4. Povratak na sučelje za upravljanje fotografijama
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 4.a Administrator odustaje od brisanja fotografije
    1. Povratak na sučelje za upravljanje fotografijama

### UC22 - Upravljanje promotivnim materijalima

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Otvaranje sučelja za upravljanje promotivnim materijalima
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijavljen je administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju za otvaranje sučelja za upravljanje promotivnim materijalima
  2. Otvara se sučelje za upravljanje promotivnim materijalima

### UC23 - Dodavanje promotivnih materijala

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodati nove promotivne materijale
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijavljen je administrator, otvoreno je sučelje za upravljanje promotivnim materijalima
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju za dodavanje novog promotivnog materijala

2. Administrator unosi potrebne podatke
  3. Administrator potvrđuje promjene
  4. Povratak na sučelje za upravljanje promotivnim materijalima
- **Opis mogućih odstupanja:**
    - 4.a Administrator odustaje od dodavanja promotivnih materijala
      1. Povratak na sučelje za upravljanje promotivnim materijalima

#### UC24 - Brisanje promotivnih materijala

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Brisanje odabranih promotivnih materijala
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijavljen je administrator, otvoreno sučelje za upravljanje promotivnim materijalima
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju za brisanje promotivnog materijala
  2. Potvrda brisanja odabranog promotivnog materijala iz baze podataka
  3. Povratak na sučelje za upravljanje fotografijama
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Administrator odustaje od brisanja materijala
    1. Povratak na sučelje za upravljanje promotivnim materijalima

#### UC25 - Upravljanje video prijenosom

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Promijeniti video prijenos
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijavljen je administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju za upravljanje video prijenosom
  2. Otvara se sučelje za upravljanje video prijenosom
  3. Administrator mijenja URL video prijenosa
  4. Administrator potvrđuje promjene
  5. Izlazak iz sučelja za upravljanje video prijenosom
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 4.a Administrator odustaje od promjene video prijenosa
    1. Izlazak iz sučelja za upravljanje video prijenosom

#### UC26 - Upravljanje podacima o konferenciji

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Promijeniti trajanje konferencije
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijavljen je administrator
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju za upravljanjem trajanja konferencije
  2. Otvara se sučelje za upravljanjem trajanja konferencije
  3. Administrator odabire vrijeme početka i kraja konferencije
  4. Administrator potvrđuje promjene
  5. Izlazak iz sučelja za upravljanjem trajanja
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 1.a Administrator odabire opciju za upravljanjem lokacije konferencije
    1. Otvara se sučelje za upravljanje lokacijom
    2. Administrator odabire lokaciju konferencije
    3. Administrator potvrđuje promjene
    4. Izlazak iz sučelja za upravljanje lokacijom
  - 4.a Administrator odustaje od promjene trajanja/lokacije
    1. Izlazak iz sučelja za upravljanjem trajanja/lokacijom

#### UC27 - Dohvat vremenske prognoze

- **Glavni sudionik:** Poslužitelj vremenske prognoze
- **Cilj:** Dohvatiti podatke o vremenskoj prognozi
- **Sudionici:** -
- **Preduvjet:** Prijavljen je registrirani korisnik, aplikacija je pokrenuta
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Nakon prijave registriranog korisnika aplikacija šalje zahtjev za podacima poslužitelju vremenske prognoze

#### UC28 - Dohvat karte

- **Glavni sudionik:** Poslužitelj karte
- **Cilj:** Dohvatiti kartu
- **Sudionici:** -
- **Preduvjet:** Prijavljen je registrirani korisnik, aplikacija je pokrenuta
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Nakon prijave registriranog korisnika aplikacija šalje zahtjev za podacima poslužitelju karte

### UC29 - Slanje poruke e-pošte

- **Glavni sudionik:** Poslužitelj e-pošte
- **Cilj:** Poslati poruku e-pošte
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Završen postupak glasovanja
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Traženje i dohvat adresa e-pošte autora prvih triju radova po broju glasova iz baze podataka
  2. Slanje poziva na dodjelu nagrade autorima nagrađenih radova e-porukom i notifikacijom na aplikaciji
  3. Slanje obavijesti o mjestu i vremenu dodjele nagrade svim registriranim korisnicima e-porukom i notifikacijom na aplikaciji
  4. Dohvaćanje adresa e-pošte svih autora natjecateljskih radova
  5. Slanje obavijesti o rangi svim sudionicima natjecanja e-porukom i notifikacijom na aplikaciji

### UC30 - Dodavanje konferencije

- **Glavni sudionik:** Natkorisnik
- **Cilj:** Stvoriti novu konferenciju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijavljen je natkorisnik
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za stvaranje nove konferencije
  2. Korisnik se prijavljuje podacima za prijavu natkorisnika
  3. Otvara se obrazac za unos naziva i trajanja konferencije i dodavanje administratora konferencije
  4. Natkorisnik potvrđuje promjene
  5. Povratak na zaslon za odabir konferencije
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 4.a Natkorisnik odustaje od dodavanja konferencije
    1. Povratak na zaslon za odabir konferencije

### UC31 - Brisanje konferencije

- **Glavni sudionik:** Natkorisnik
- **Cilj:** Izbrisati konferenciju

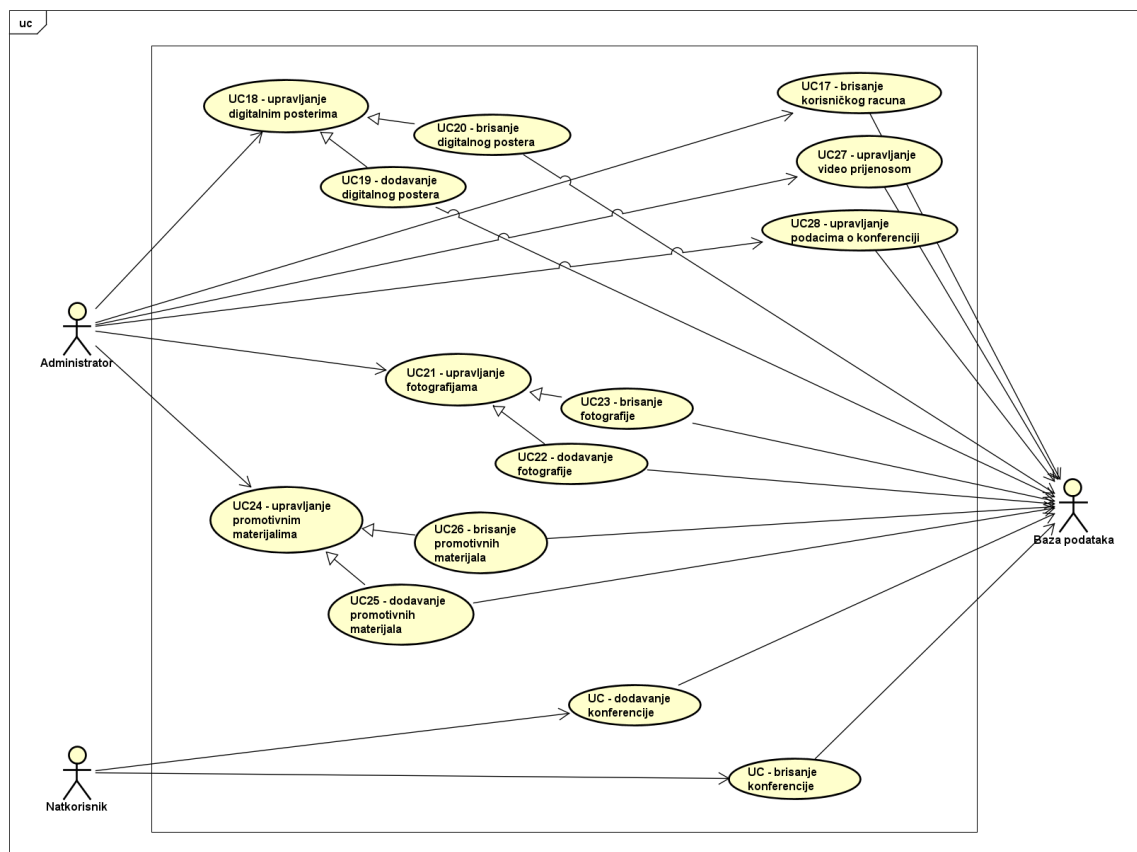


- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijavljen je natkorisnik
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire jednu od konferencija koju želi obrisati
  2. Korisnik se prijavljuje podacima za prijavu natkorisnika
  3. Traži se potvrda brisanja
  4. Natkorisnik potvrđuje promjene
  5. Povratak na zaslon za odabir konferencije
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 4.a Natkorisnik odustaje od brisanja konferencije
    1. Povratak na zaslon za odabir konferencije

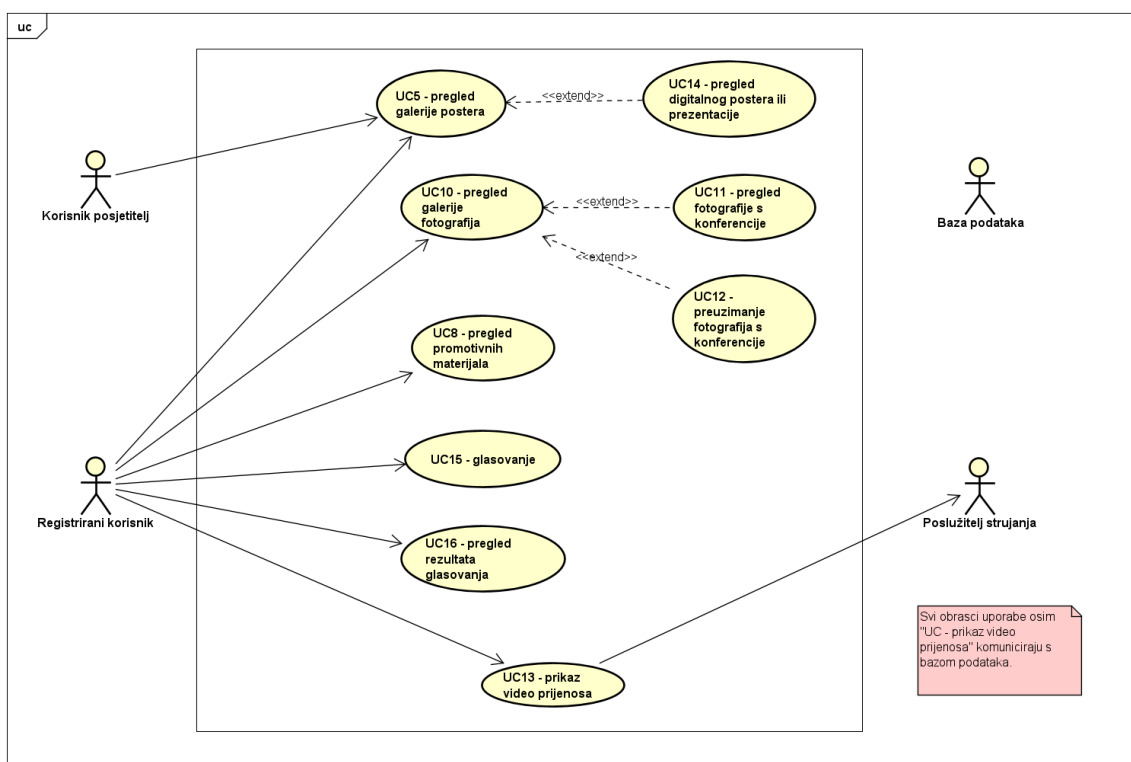
## Dijagrami obrazaca uporabe



Slika 3.1: UC dijagram za opis korisničkih računa



Slika 3.2: UC dijagram za opis administrativnih mogućnosti

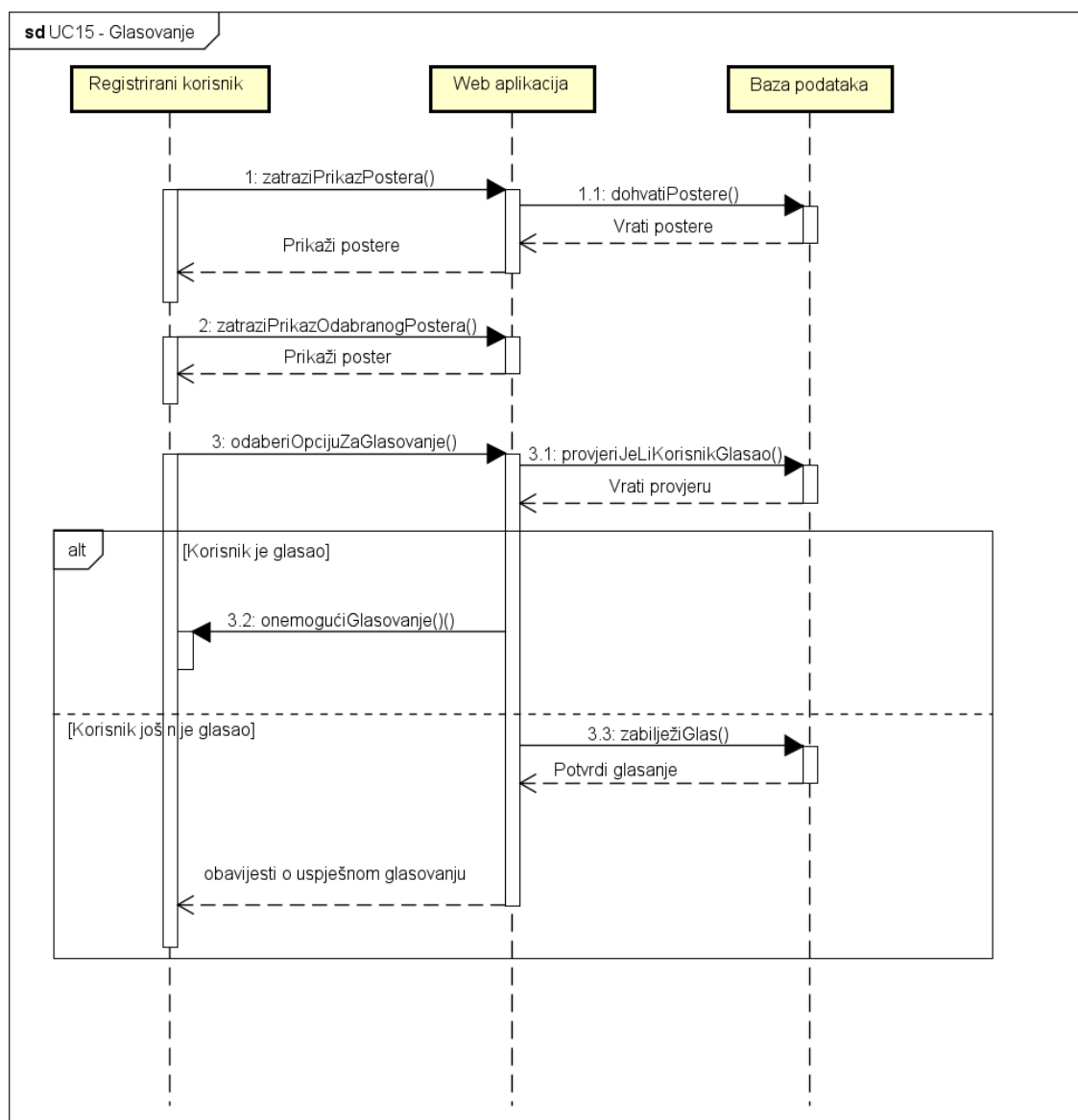


Slika 3.3: UC dijagram za opis funkcionalnosti aplikacije

### 3.1.2 Sekvencijski dijagrami

#### Obrazac uporabe UC15 - Glasovanje

Registrirani korisnik odabire opciju za pregled svih postera. U galeriji postera odabire jedan poster. Pojavljuje se opcija za glasovanje za odabrani poster. Klikom na tu opciju aplikacija šalje zahtjev bazi podataka kojim provjerava je li prijavljeni korisnik već glasao, te ako jest zabranjuje mu daljnje glasanje. Ukoliko korisnik nije glasao, baza podataka sprema glas. Aplikacija obavještava korisnika o uspješnom glasanju.



Slika 3.4: Sekvencijski dijagram za UC15 - Glasovanje

**Obrazac uporabe UC18 - Upravljanje digitalnim posterima**

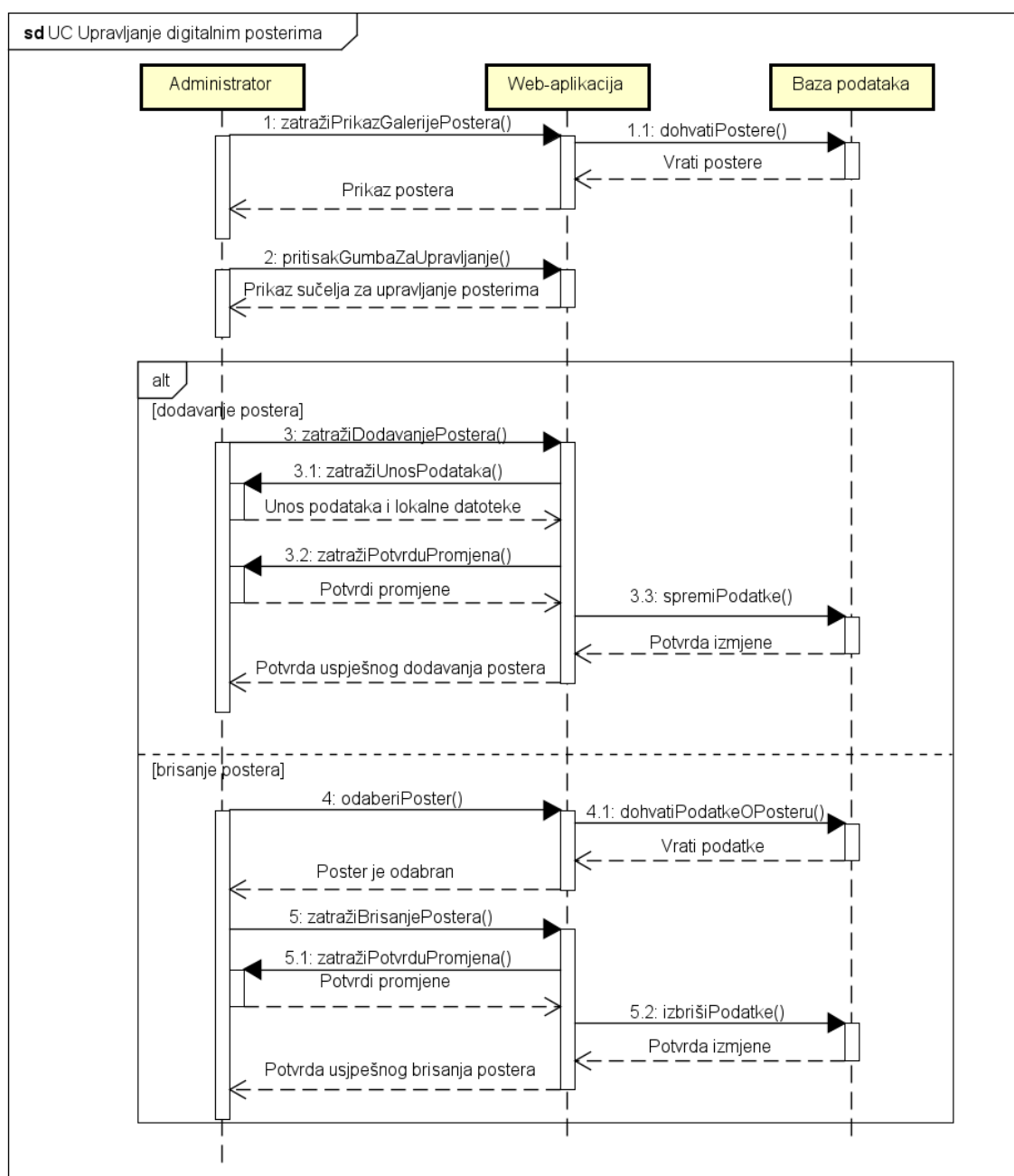
Administrator odabire opciju "Galerija postera". Poslužitelj dohvaća popis postera iz baze podataka te ih prikazuje administratoru, kome se uz njih prikazuje i gumb predviđen za upravljanje digitalnim posterima. Pritiskom na njega otvara se posebno sučelje za upravljanje digitalnim posterima koje omogućava dodavanje i brisanje digitalnih postera.

**Obrazac uporabe UC19 - Dodavanje digitalnog postera**

Administrator pritišće gumb za dodavanje novog postera. Poslužitelj zatraži unos osnovnih podataka o posteru i prijenos lokalne datoteke postera - administratoru se upit prikazuje kao novo otvoreni prozor. Administrator unosi podatke. Poslužitelj traži potvrdu promjena i čeka odgovor. Nakon potvrde promjena poslužitelj sprema podatke vezane uz poster u bazu podataka, a ona vraća potvrdu izmjene.

**Obrazac uporabe UC20 - Brisanje digitalnog postera**

Administrator odabire digitalni poster koji želi obrisati. Poslužitelj dohvaća podatke o posteru iz baze podataka. Administrator odabire opciju brisanja digitalnog postera. Poslužitelj šalje upit za potvrdu brisanja. Nakon što administrator potvrdi brisanje postera, poslužitelj ga briše iz baze podataka koja vraća potvrdu izmjene.

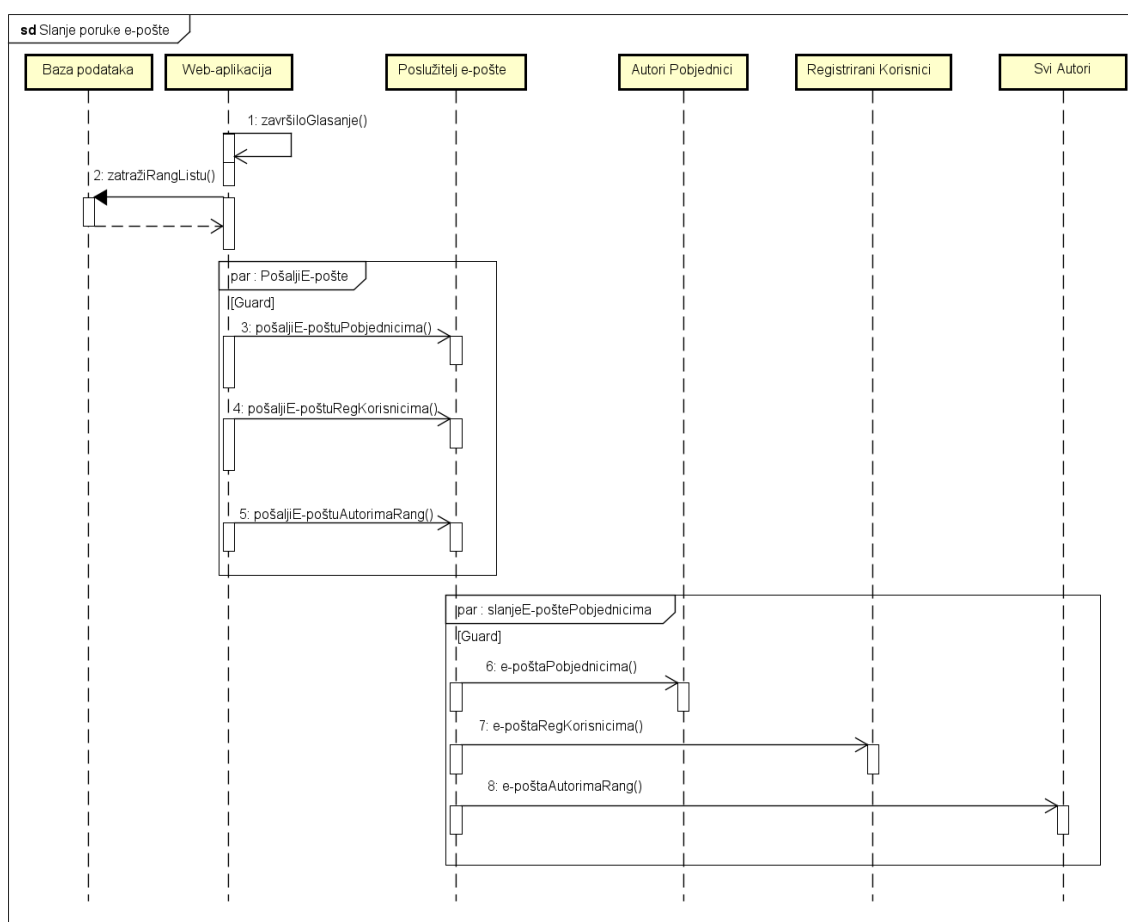


Slika 3.5: Sekvencijski dijagram za UC18 - Upravljanje posterima



**Obrazac uporabe UC31 - Slanje poruke e-pošte**

Nakon što je glasovanje završeno šalju se tri vrste automatiziranih poruka e-pošte. Prvim trima autorima po broju glasova šalje se poziv na dodjelu nagrade. Svim autorima, bez obzira na njihov rang šalje se poruka o njihovom rangju. Svim registriranim korisnicima šalje se obavijest o mjestu i vremenu dodjele nagrade. Iste poruke se pojavljuju kao obavijesti u aplikaciji.



Slika 3.6: Sekvencijski dijagram za UC31 - Slanje e-pošte

## 3.2 Ostali zahtjevi

- Maksimalni broj glasovanja po osobi je 1
- Glasovanje je moguće samo tijekom određenog vremenskog razdoblja koje je određeno trajanjem konferencije
- Sustav treba podržavati rad više korisnika u stvarnom vremenu.
- Korisničko sučelje i sustav moraju podržavati hrvatsku abecedu (dijakritičke znakove) pri unosu i prikazu tekstualnog sadržaja
- Izvršavanje dijela programa u kojem se pristupa bazi podataka ne smije trajati dulje od nekoliko sekundi
- Sustav treba biti implementiran kao web aplikacija koristeći objektno-orijentirane jezike
- Neispravno korištenje korisničkog sučelja ne smije narušiti funkcionalnost i rad sustava
- Sustav treba biti jednostavan za korištenje, korisnici se moraju znati koristiti sučeljem bez opširnih uputa
- Nadogradnja sustava ne smije narušavati postojeće funkcionalnosti sustava
- Veza s bazom podataka mora biti kvalitetno zaštićena, brza i otporna na vanjske greške
- Pristup sustavu mora biti omogućen iz javne mreže protokolom HTTPS

## 4. Arhitektura i dizajn sustava

Arhitektura je podijeljena u tri podsustava:

- Web poslužitelj
- Web aplikacija
- Baza podataka

Internetski preglednik služi za pregled web-stranica i njihovog višemedijskog sadržaja, a one komuniciraju s poslužiteljima slanjem zahtjeva i primanjem odgovora. Preglednik ima sposobnost interpretacije koda kojim je pisana stranica u ljudski čitljiv oblik.

Web poslužitelj je posrednik između korisnika i aplikacije, te služi kao osnova rada aplikacije. Komunikacija se ostvaruje korisničkim HTTP (engl. *Hyper Text Transfer Protocol*) zahtjevima koji obično u zaglavlju imaju definiranu GET ili POST metodu za dohvaćanje odnosno predaju podataka. Poslužitelj na njih odgovara dostavom traženog sadržaja.

Web aplikacija po nalogu poslužitelja pristupa ili mijenja podatke iz baze podataka i vraća HTML dokument koji se potom prikazuje korisniku u sučelju preglednika. Programski jezik koji smo odabrali za razvoj pozadinskog dijela aplikacije je "Java" zajedno sa "Spring" radnim okvirom, a za dizajn korisničkog sučelja odabrali smo "JavaScript", s radnim okvirom "React". Odabrano razvojno okruženje je "IntelliJ IDEA". Arhitektura sustava će se temeljiti na stilističkoj varijaciji arhitekture zasnovane na događajima (engl. *event based architecture*) - MVC obrazcu. Spring radni okvir podržava MVC (Model-View-Controller) obrazac, te kao takav ima gotove predloške koji nam olakšavaju razvoj web aplikacije.

MVC obrazac omogućuje odvojen razvoj navedenih slojeva aplikacije što znatno olakšava ispitivanje, razvijanje i dodavanje novih svojstava u sustav.

Dijelovi MVC obrazca su:

- Model(*Model*) - rješava problem interakcije korisnika s bazom podataka, predstavlja bazu i služi za komunikaciju upravljača s bazom, te je na taj način zadužen za logiku vezanu za podatke i njihov prijenos
- Prikaz(*View*) - prikaz podataka i njihovih reprezentacija na korisničkom sučelju
- Upravljač(*Controller*) - povezuje komponente modela i prikaza i služi kao posrednik između tih komponenata i korisnika, a sam nije zadužen za obradu podataka, međudjeluje s modelom kako bi dohvatio podatke i s prikazom kako bi ih prikazao korisniku



Slika 4.1: Reprezentacija arhitekture sustava

## 4.1 Baza podataka

Za potrebe našeg sustava koristiti ćemo relacijsku bazu podataka koja svojom strukturom olakšava modeliranje stvarnog svijeta. Gradivna jedinka baze je relacija, odnosno tablica koja je definirana svojim imenom i skupom atributa. Zadaća baze podataka je brza i jednostavna pohrana, izmjena i dohvat podataka za daljnju obradu. Baza podataka ove aplikacije sastoji se od sljedećih entiteta:

- Konferencija
- Korisnik
- Poster
- Pokrovitelj
- Pokrovitelj-Konferencije
- Fotografija

### 4.1.1 Opis tablica

**Konferencija** Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o stručnoj konferenciji. Sadrži attribute: Identifikator konferencije, ime konferencije, datum i vrijeme početka konferencije, datum i vrijeme završetka konferencije, mjesto održavanja konferencije, adresu održavanja konferencije, poštanski broj mjesta, generičko korisničko ime i pripadajuću lozinku koja se koristi za pristup konferenciji, poveznicu na video prijenos konferencije i oznaku o trajanju glasovanja. Ovaj entitet u vezi je *One-to-Many* s entitetom Korisnik preko identifikatora konferencije, u vezi *One-to-Many* s entitetom Poster preko identifikatora konferencije, u vezi *One-to-Many* s entitetom Fotografija preko identifikatora konferencije i u vezi *Many-to-Many* s entitetom Pokrovitelj preko identifikatora konferencije.

Konferencija		
id_konferencija	INT	jedinstveni brožani identifikator konferencije
ime_konferencija	VARCHAR	jedinstveno ime konferencije
datum_vrijeme_pocetka	TIMESTAMP	datum i vrijeme početka konferencije
datum_vrijeme_zavrsetka	TIMESTAMP	datum i vrijeme završetka konferencije
mjesto	VARCHAR	ime mjesta u kojem se održava konferencija
adresa	VARCHAR	adresa održavanja konferencije
zip_code	VARCHAR	poštanski broj mjesta održavanja konferencije
generic_username	VARCHAR	generičko korisničko ime koje koriste svi posjetitelji konferencije prije izrade vlastitog korisničkog računa
generic_password	VARCHAR	hash lozinka generičkog korisničkog računa
video_url	VARCHAR	poveznica na video prijenos konferencije

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Konferencija		
voting_re-minder_sent	BOOLEAN	oznaka pomoću koje aplikacija svakih 24 sata provjerava traje li glasanje za zadanu konferenciju

**Korisnik** Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o korisniku aplikacije. Sadrži attribute: Identifikator korisnika, e-mail adresu korisnika, lozinku, ime, prezime, oznaku ima li korisnik ovlasti administratora, oznaku radi li se o generičkom računu, oznaku je li korisnik glasao i identifikator konferencije na kojoj korisnik sudjeluje. Ovaj entitet je u vezi *Many-to-One* s entitetom Konferencija preko identifikatora konferencije.

Korisnik		
id_korisnik	INT	jedinstveni brožčani identifikator korisnika
email	VARCHAR	e-mail adresa kojom korisnik izrađuje korisnički račun
lozinka	VARCHAR	hash lozinka korisničkog računa
ime	VARCHAR	ime korisnika
prezime	VARCHAR	prezime korisnika
admin	BOOLEAN	oznaka ima li ovlasti administratora
visitor	BOOLEAN	oznaka radi li se o generičkom računu (TRUE), kada posjetitelj napravi vlastiti korisnički račun vrijednost varijable postaje FALSE
voted	BOOLEAN	oznaka je li korisnik glasao
id_konferencija	INT	jedinstveni identifikator konferencije na kojoj korisnik sudjeluje (konferencija.id_konferencija)



**Poster** Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o radu i/ili izlaganju koje je prikazano odgovarajućim posterom ili prezentacijom. Sadrži attribute: Identifikator postera, ime postera, datoteku postera, broj glasova za poster, ime i prezime autora, e-mail adresu kojom je autor poslao poster i identifikator konferencije na kojoj se rad izlaže. Ovaj entitet je u vezi *Many-to-One* s entitetom Konferencija preko identifikatora konferencije.

Poster		
id_poster	INT	jedinstveni brojčani identifikator postera
ime_poster	VARCHAR	ime postera
file_path	LONGBLOB	PDF datoteka postera ili prezentacije
br_glasova	INT	broj glasova za određeni poster
ime_autor	VARCHAR	ime autora
prezime_autor	VARCHAR	prezime autora
poster_email	VARCHAR	e-mail adresa autora
id_konferencija	INT	jedinstveni brojčani identifikator konferencije kojoj poster pripada (konferencija.id_konferencija)

**Pokrovitelj** Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o pokrovitelju. Sadrži atribute: Ime pokrovitelja, promotivne materijale i poveznicu na stranicu pokrovitelja. Ovaj entitet je u vezi *Many-to-Many* s entitetom Konferencija.

Pokrovitelj		
ime_pokrovitelja	VARCHAR	jedinstveni identifikator pokrovitelja
promotivni_materijal	LONGBLOB	datoteka, promotivni materijal je logotip pokrovitelja
url_promo	VARCHAR	poveznica na stranicu pokrovitelja

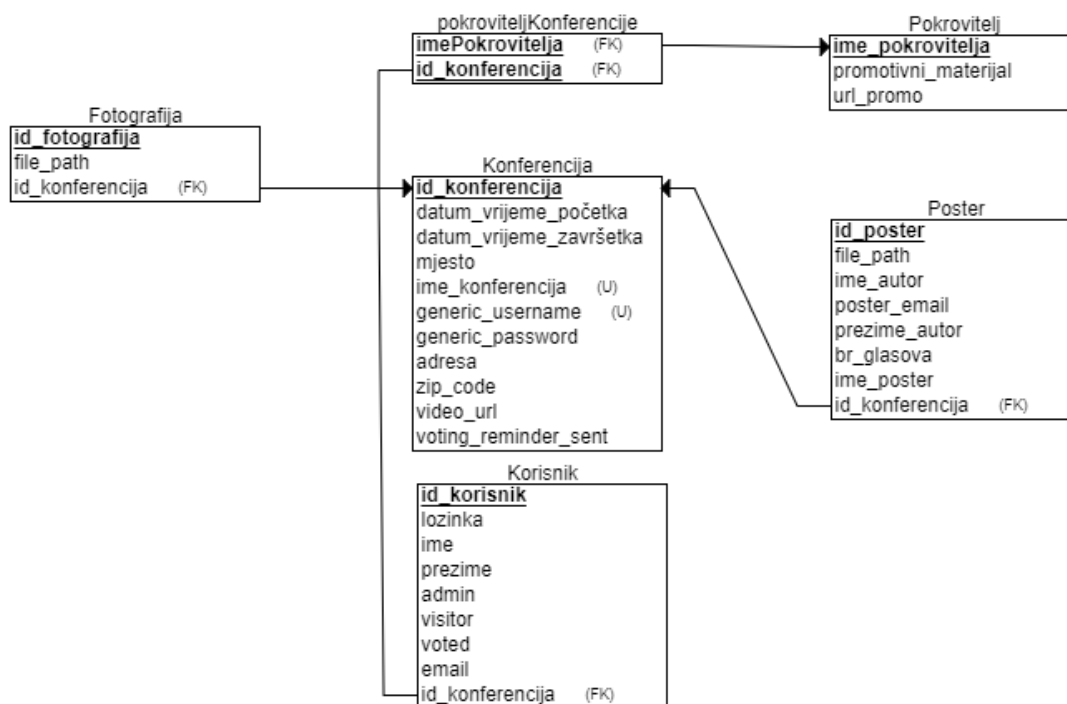
**Pokrovitelj-Konferencije** Ovaj entitet nastaje zbog *Many-to-Many* veze između entiteta Konferencija i Pokrovitelj. Sadržava sve informacije o odnosu konferencije i pokrovitelja odnosno kojoj konferenciji pokrovitelj pripada.

Pokrovitelj-Konferencije		
ime_pokrovitelja	VARCHAR	jedinstveni identifikator pokrovitelja (pokrovitelj.imePokrovitelja)
id_konferencija	INT	jedinstveni brožčani identifikator konferencije (konferencija.id_konferencija)

**Fotografija** Ovaj entitet sadržava sve informacije o fotografijama s konferencije. Sadrži atribute: Identifikator fotografije, sliku fotografije i identifikator konferencije koja je fotografirana. Ovaj entitet u vezi je *Many-to-One* s entitetom Konferencija.

Fotografije		
id_fotografija	INT	jedinstveni brožčani identifikator fotografije
file_path	LONGBLOB	fotografije
id_konferencija	INT	jedinstveni brožčani identifikator konferencije kojoj fotografija pripada (konferencija.id_konferencija)

### 4.1.2 Dijagram baze podataka



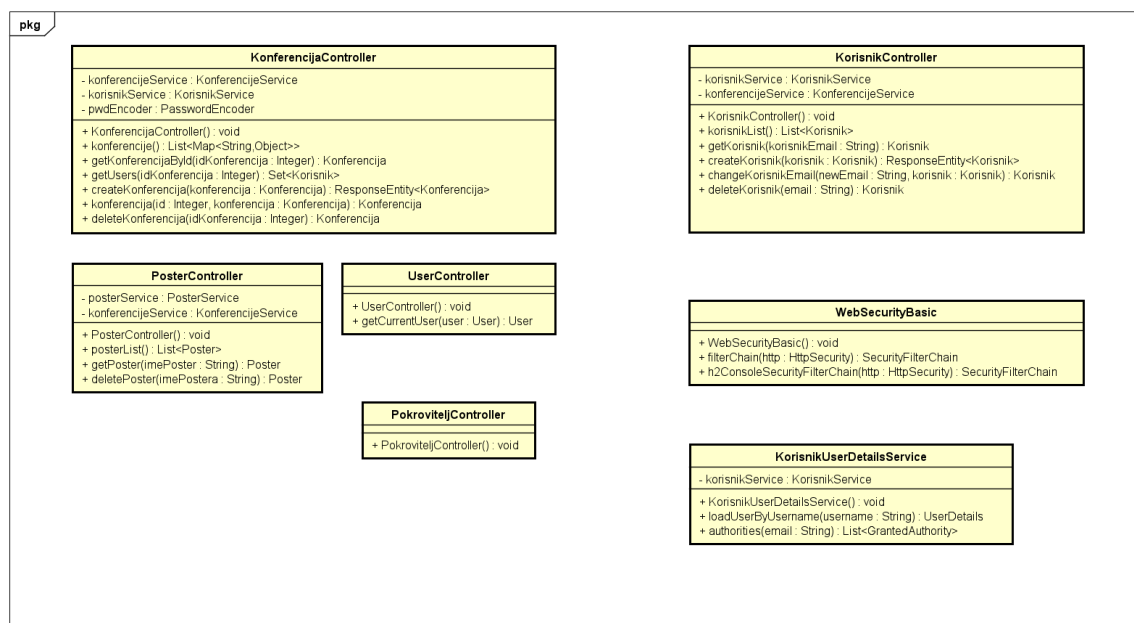
Slika 4.2: E-R dijagram baze podataka

## 4.2 Dijagram razreda

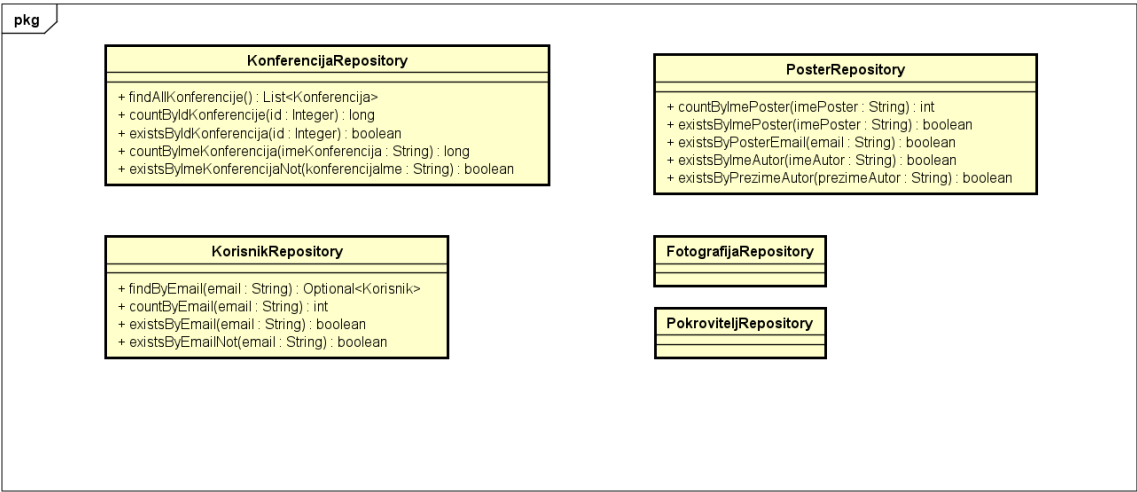
Slike 4.3, 4.4 i 4.5 prikazuju dijagrame razreda pozadinskog dijela MVC arhitekture. Slike 4.3 i 4.4 prikazuju upravljačke razrede, te DAO (*Data Access Object* razrede).

Dijagrami su zbog preglednosti podijeljeni po slojevima, odnosno na pojedinom dijagramu prikazane su samo ovisnosti između razreda istog MVC sloja, a prema nazivima samih razreda mogu se logički povezati funkcionalnosti među slojevima.

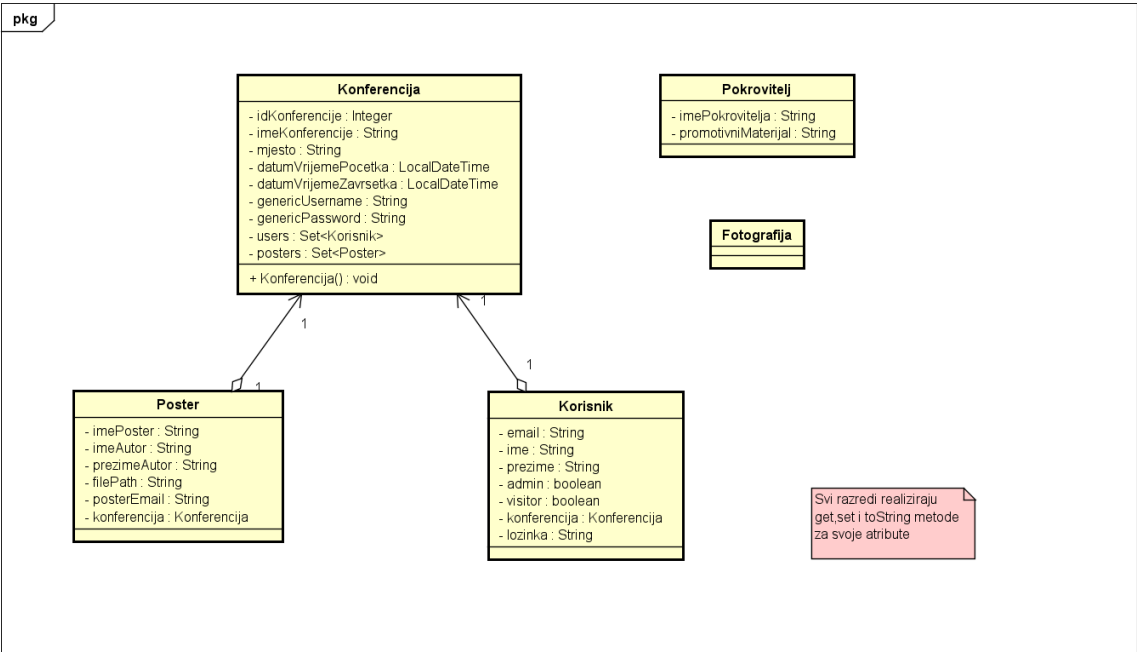
Razredi dijagrama "Modeli" preslikavaju entitete i atribute baze podataka. Razred Korisnik predstavlja općeniti model korisnika aplikacije koji može biti posjetitelj konferencije ili administrator. Može se registrirati u sustav unoseći osnove informacije. Razred Konferencija predstavlja skup podataka koji su potrebni za registraciju konferencije i koji se prikazuju korisnicima. Razred Poster predstavlja skup podataka koji su potrebni za dodavanje postera i koji se prikazuju korisnicima. Razred Fotografija predstavlja skup podataka vezan uz pojedinačnu fotografiju konferencije. Razred Pokrovitelj predstavlja pokrovitelja konferencije.



Slika 4.3: Dijagram razreda - Upravljači



Slika 4.4: Dijagram razreda - DAO



Slika 4.5: Dijagram razreda - Modeli

***dio 2. revizije***

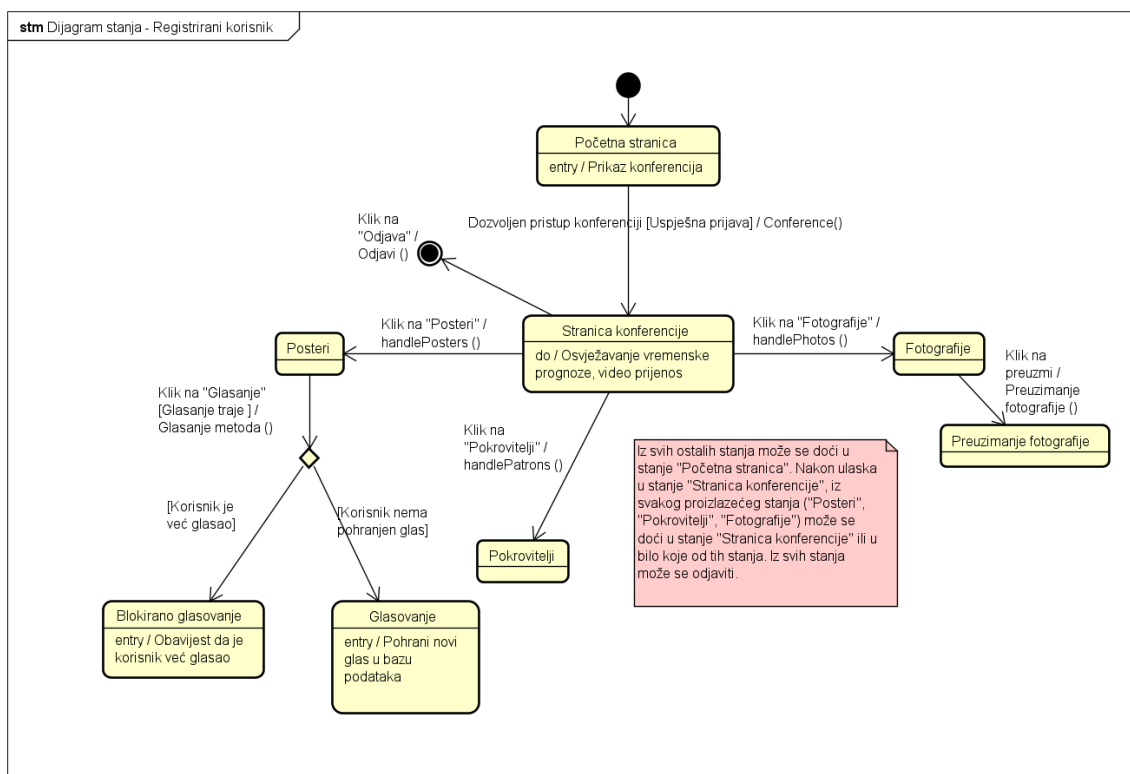
*Prilikom druge predaje projekta dijagram razreda i opisi moraju odgovarati stvarnom stanju implementacije*

## 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.*

Dijagram stanja opisuje ponašanje sustava koristeći konačan broj apstraktnih diskretnih stanja u kojima se on može nalaziti i načine na koje se može prijeći iz jednog u drugo stanje, odnosno korisničke akcije koje potiču te prijelaze. Na slici 4.6 je prikazan dijagram stanja za registriranog korisnika koji je prije same registracije pristupio konferenciji pomoću generičke lozinke. Registriranom korisniku omogućen je pregled samo onih konferencija kojima je pristupio. Nakon uspješnog pristupa konferenciji, korisniku se prikazuje početna stranica konferencije na kojoj može pregledati vrijeme i mjesto događaja, vremensku prognozu za idućih 48 sati na toj lokaciji, te video prijenos konferencije, kao i popis pokrovitelja konferencije. Navigacijska traka korisniku omogućava pristup posterima, fotografijama, te pokroviteljima konferencije. Klikom na "Posteri" prikazuje mu se galerija posterata gdje ima mogućnost glasanja za poster po izboru unutar zadanog vremenskog ograničenja. Klikom na "Fotografije" otvara se galerija fotografija, odakle se odabrane fotografije mogu preuzeti na računalo. **Klikom na "Osobni podatci" prikazuju mu se njegovi podatci, koje može urediti.**



Slika 4.6: Dijagram stanja

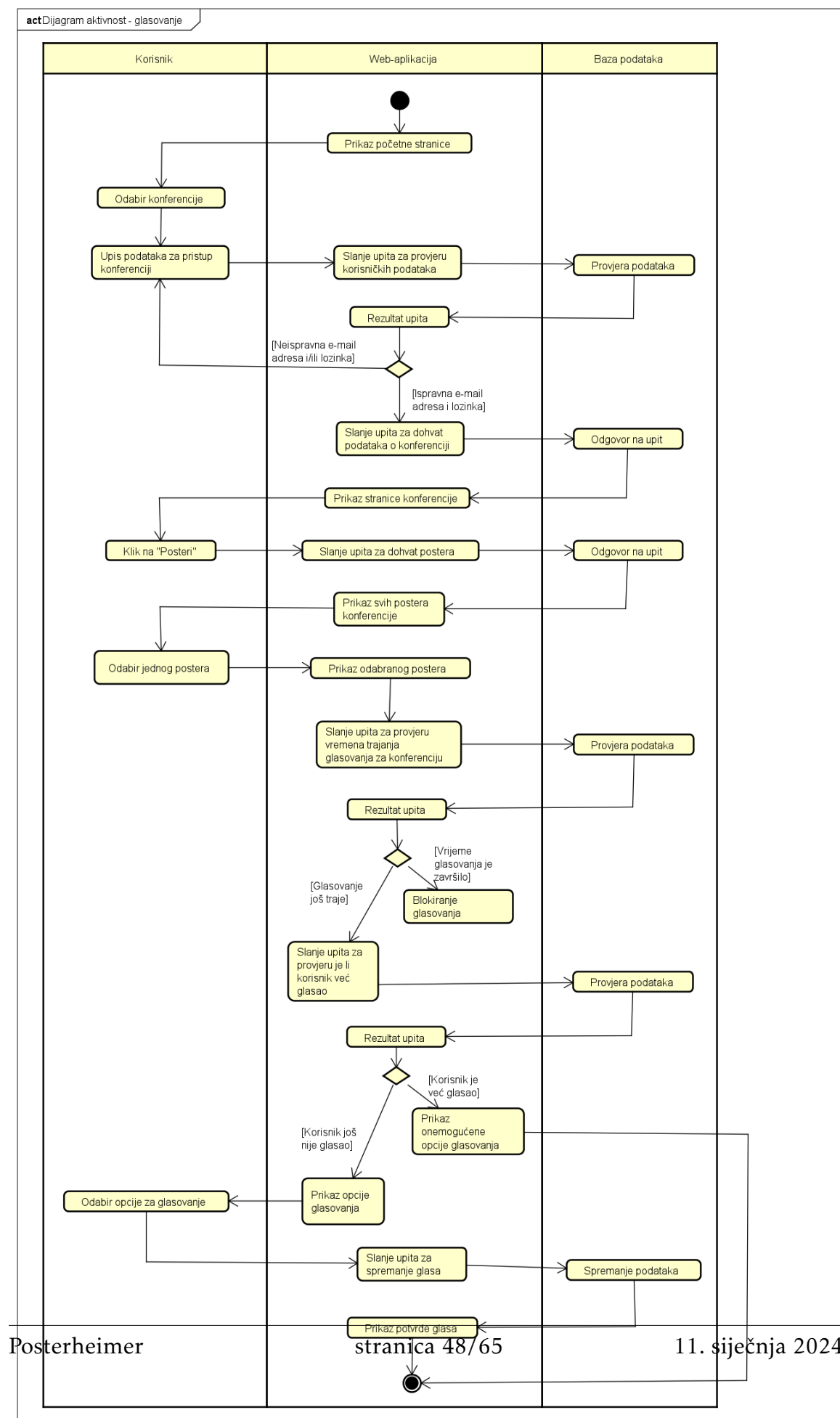
## 4.4 Dijagram aktivnosti

### dio 2. revizije

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

Dijagram aktivnosti opisuje ponašanje funkcionalnog dijela sustava, te interakciju više fizički ili programski odvojenih dijelova sustava, a posebno je pogodan za prikaz njihove sinkronizacije i konkurentnog djelovanja. Dijagram aktivnosti na slici 4.7 prikazuje tok podataka postupka glasovanja za poster. Korisnik pristupa aplikaciji i odabire konferenciju na kojoj sudjeluje. Klikom na opciju "Posteri" korisniku će se prikazati galerija postera. Korisnik odabire jedan poster te za njega glasa.



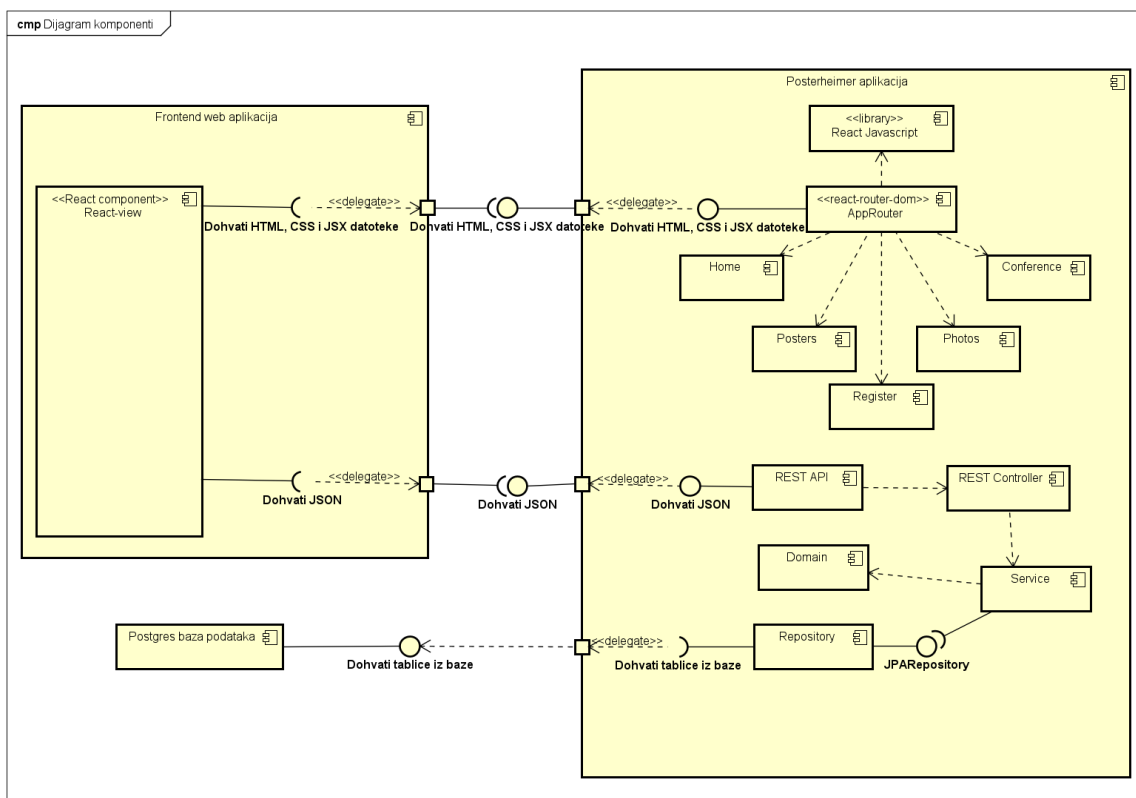


## 4.5 Dijagram komponenti

### *dio 2. revizije*

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

Dijagram komponenti prikazan na slici 4.8 vizualizira organizaciju programskih komponenti i cjelina, te njihovu međuovisnost i međusobnu interakciju preko nuđenih i traženih sučelja. Sustavu se pristupa preko dva različita sučelja. Preko sučelja za dohvat HTML, CSS i JSX datoteka poslužuju se datoteke koje pripadaju prednjem *engl. frontend* dijelu aplikacije. `AppRouter` je komponenta koja na upit s url određuje koja datoteka će se poslužiti na sučelje. Prednji *engl. frontend* dio sastoji se od niza JavaScript XML datoteka koje su raspoređene u logičke cjeline nazvane po dijelu aplikacije za koji se koriste. Sve JavaScript XML datoteke ovise o React biblioteci iz koje dohvaćaju gotove komponente. Preko sučelja za dohvat JSON podataka pristupa se REST API komponenti. REST API poslužuje podatke koji pripadaju *backend* dijelu aplikacije. `Repository` je zadužen za dohvaćanje tablica iz baze podataka pomoću SQL upita. Podaci koji su pristigli iz baze se šalju dalje MVC arhitekturi u obliku DTO (*Data transfer object*). React-view komponenta preko dostupnih sučelja komunicira sa `Posterheimer` aplikacijom te ovisno o korisnikovim akcijama osvježava prikaz i dohvaća nove podatke ili datoteke.



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.*

Pri izradi dokumentacije korišten je **LaTeX**<sup>1</sup> - označni jezik korišten za uređivanje tekstualnih dokumenata najčešće znanstvene publikacije. Dokument je sastavljen u programu **TeXstudio**<sup>2</sup> - uređivaču teksta prilagođen LaTeX-u. UML dijagrami nacrtani su uz pomoć alata **Astah UML**<sup>3</sup>. Dijagrami koji nisu UML tipa nacrtani su u uređivaču **MS Word**<sup>4</sup>

Udaljeni repozitorij projekta dostupan je na platformi **GitHub**<sup>5</sup>, korištenoj za pohranu svih datoteka potrebnih za rad na projektu.

Za izradu pozadinskog dijela aplikacije korišten je objektno orijentirani programski jezik **Java**<sup>6</sup> i radni okvir **Spring Boot**<sup>7</sup> - specijalizacija radnog okvira Spring, s ciljem jednostavnijeg i bržeg oblikovanja web aplikacije. Kao razvojno okruženje korišten je **IntelliJ IDEA**<sup>8</sup>. Tijekom izrade, pozadinski dio aplikacije testiran je pomoću platforme za testiranje API-ja **Postman**<sup>9</sup>.

Za izradu prednjeg dijela aplikacije korišten je **React**<sup>10</sup> i JavaScript ekstenzija **JavaScript XML**<sup>11</sup>. React, također poznat kao React.js ili ReactJS, je biblioteka u JavaScriptu za izgradnju korisničkih sučelja koju održava *Facebook*. React se najčešće

---

<sup>1</sup><https://www.latex-project.org>

<sup>2</sup><https://www.texstudio.org>

<sup>3</sup><https://astah.net/products/astah-uml>

<sup>4</sup><https://www.microsoft.com/en/microsoft-365/word>

<sup>5</sup><https://github.com>

<sup>6</sup><https://www.java.com/en>

<sup>7</sup><https://spring.io/projects/spring-boot>

<sup>8</sup><https://www.jetbrains.com/idea>

<sup>9</sup><https://www.postman.com/>

<sup>10</sup><https://react.dev>

<sup>11</sup><https://legacy.reactjs.org/docs/introducing-jsx.html>

koristi kao osnova u razvoju mrežnih ili mobilnih aplikacija. Složene aplikacije u *React*-u obično zahtijevaju korištenje dodatnih biblioteka za interakciju s API-jem.

Baza podataka izrađena je u sustavu za upravljanje bazama podataka **PostgreSQL**<sup>12</sup>. Za pristup PostgreSQL sustavu baze podataka korišten je **pgAdmin 4**<sup>13</sup> program. Za izradu ER dijagrama baze podataka korišten je **ERDPlus**<sup>14</sup> alat.

Aplikacija i baza podataka su postavljene na udaljene poslužitelje kao usluga aplikacije **Render**<sup>15</sup>, koja nudi besplatnu opciju pri iznajmljivanju sklopovlja, s ograničenim mogućnostima.

Komunikacija između članova tima ostvarena je putem aplikacija s tom svrhom: **WhatsApp**<sup>16</sup> i **Discord**<sup>17</sup>.

---

<sup>12</sup><https://www.postgresql.org>

<sup>13</sup><https://www.pgadmin.org>

<sup>14</sup><https://erdplus.com>

<sup>15</sup><https://render.com>

<sup>16</sup><https://www.whatsapp.com>

<sup>17</sup><https://discord.com>

## 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).*

U **prvom ispitnom slučaju** provjerena je funkcionalnost gumba za pristup konferenciji pri incijalnom pristupu pomoću točnog generičkog korisničkog imena i odgovarajuće lozinke. Predviđen rezultat je dozvoljen pristup stranici konferencije na kojoj nije dostupan pregled fotografija, pokrovitelja, vremenske prognoze te video prijenosa.

U **drugom ispitnom slučaju** provjerena je funkcionalnost gumba za pristup konferenciji pomoću jedinstvenog korisničkog računa pomoću točne email adrese i odgovarajuće lozinke. Predviđen rezultat je dozvoljen pristup stranici konferencije uz omogućen pregled fotografija, pokrovitelja, vremenske prognoze te video prijenosa.

U **trećem ispitnom slučaju** provjerena je funkcionalnost gumba za pristup konferenciji pri neispravnoj prijavi. Predviđen rezultat je ostajanje na stranici prijave.

---

@Test

```
public void testLoginTemplate() {  
    System.setProperty("webdriver.chrome.driver",  
        "src/test/java/chromedriver");  
    WebDriver driver = new ChromeDriver();  
    driver.manage().timeouts().implicitlyWait(10, TimeUnit.SECONDS);  
  
    driver.get("https://posterheimer.onrender.com/");  
}
```

```
driver.findElement(By.className("Conference")).click();

WebElement element = driver.findElement(By.name("username"));
element.sendKeys("PLACEHOLDER"); // upisati ime/email za odredeni
    test
element = driver.findElement(By.name("password"));
element.sendKeys("PLACEHOLDER"); // upisati lozinku za odredeni test

driver.findElement(By.xpath("//button[text()='Pristupi']")).click();

String redirectURL = driver.getCurrentUrl();
if(redirectURL.contains("PLACEHOLDER")) // upisati ključno za url
    stranice koju očekujemo
    System.out.println("Dozvoljen je pristup konferenciji");
else
    System.out.println("Neuspjšan pokušaj pristupa");

driver.quit();
}
```

**Četvrti ispitni slučaj** provjerava funkcionalnost gumba za registraciju pri unosu email adrese točnog formata. Predviđen rezultat je uspješna registracija.

**Peti ispitni slučaj** provjerava funkcionalnost gumba za registraciju pri unosu email adrese netočnog formata. Predviđen rezultat je neuspješna registracija.

**Šesti ispitni slučaj** provjerava funkcionalnost navigacijske trake. Predviđen rezultat je da će nas određeni gumb voditi na stranicu istog naziva.

**Sedmi ispitni slučaj** provjerava funkcionalnost gumba za dodavanje konferencija/postera.

### 5.2.2 Ispitivanje sustava

Potrebno je provesti i opisati ispitivanje sustava koristeći radni okvir Selenium<sup>18</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

---

<sup>18</sup><https://www.seleniumhq.org/>

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.*

**Prvi ispitni slučaj:** prijava administratora, brisanje registriranog korisnika, odjava, pokušaj prijave izbrisanog korisnika. Očekivani rezultat je neuspješna prijava

**Drugi ispitni slučaj:** prijava administratora, postavljanje postera u krivom formatu. Očekivani rezultat je greška

**Treći ispitni slučaj:** prijava registriranog korisnika, odlazak na stranicu pokrovitelja, klik na logo pokrovitelja. Očekivani rezultat je odlazak na stranicu pokrovitelja

**Četvrti ispitni slučaj:** prijava registriranog korisnika, odlazak na postere, glasanje za jedan od postera, pokušaj glasanja za drugi poster. Očekivani rezultat je obavijest koja korisniku govori da je nemoguće glasati više od jedanput

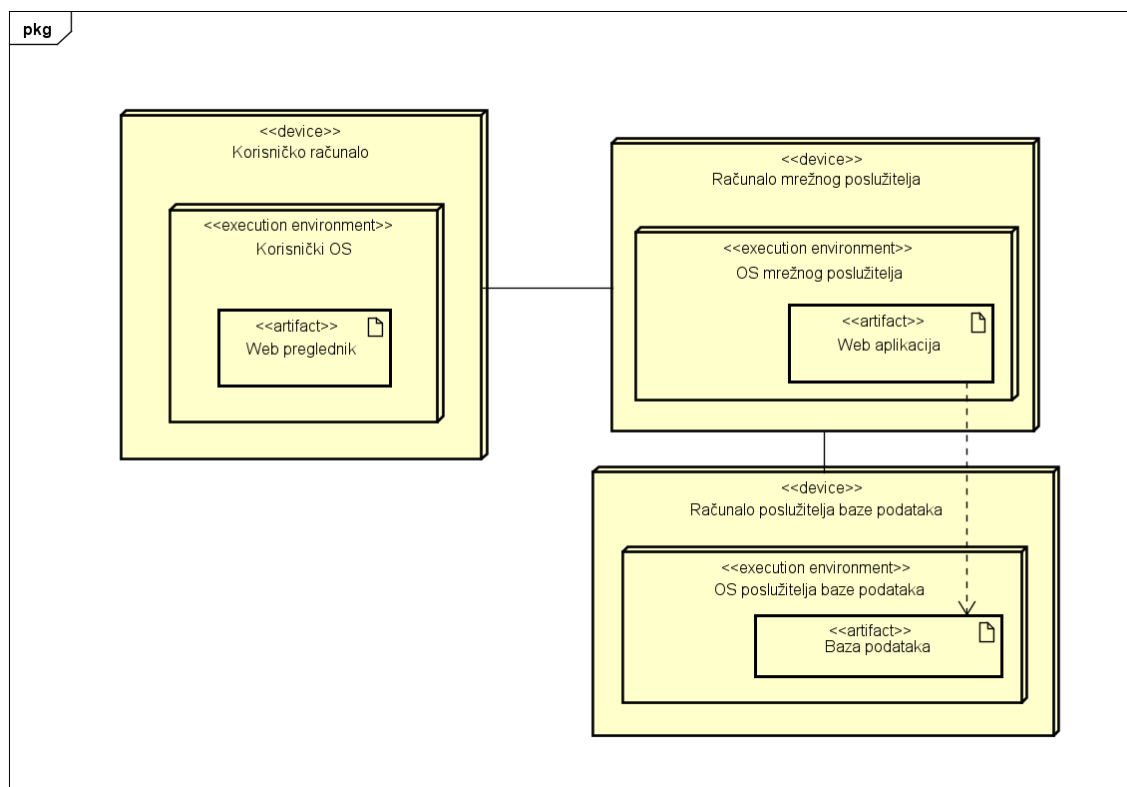


## 5.3 Dijagram razmještaja

### 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.

Dijagram razmještaja prikazuje odnos sklopovskih dijelova sustava međusobno i s programskim rješenjima koja su potrebna za korisnikovu interakciju s aplikacijom. Kao dio udaljene poslužiteljske infrastrukture postoje dva poslužiteljska računala: mrežni poslužitelj i poslužitelj baze podataka. Na mrežnom poslužitelju je aktivan proces programa aplikacije koji komunicira s bazom podataka koja je aktivna na vlastitom poslužitelju. Predviđeno je da korisnik koristi mrežni preglednik na vlastitom računalu za komunikaciju s aplikacijom na mrežnom poslužitelju.



Slika 5.1: Dijagram razmještaja

## 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.*

Cilj projekta bio je razviti upotrebljivu aplikaciju od koje bi koriste imali organizatori događanja kao što su skupovi ili konvencije natjecateljskog tipa, gdje natjecatelji predstavljaju svoj rad posterom ili prezentacijom, a oni prisutni na događanju svojim glasom doprinose odluci o pobjedniku. Tim koji je radio na aplikaciji sastojao se od šest članova, a rad na projektu trajao je sedamnaest tjedana, podijeljenih na dva dijela. Završetak prvog dijela obilježilo je postavljanje potrebnih poslužitelja, te na njima uspostava početne baze podataka i početne inačice aplikacije. Prije toga se provelo prikupljanje i analiza zahtjeva, osmišljavanje funkcionalnosti aplikacije i dizajn arhitekture sustava, što je uključivalo odabir radnih okruženja i alata. Glavnina vremena ove etape iskoristila se na detaljan ispis obraza uporabe i crtanje dijagrama na temelju kojih bi se kasnije napisao kod. S početkom drugog dijela razvoja, tim se podijelio u tri para, pri čemu su dva člana bila zadužena za prednji (*engl. frontend*), a dva za pozadinski (*engl. backend*) dio koda, te dva člana za dovršavanje dokumentacije. U ovoj fazi se uglavnom stjecalo potrebno znanje i usavršavale se vještine za rad s odabranim radnim okvirima i knjižnicama, koje se tada koristilo za oblikovanje koda prisutnog u konačnom rješenju. Po uzoru na to rješenje pisao se nastavak dokumentacija, odnosno njezini dijelovi koji ovaj put služe kako bi opisali funkcionalnost programirane aplikacije.

# Popis literature

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

3.1	UC dijagram za opis korisničkih računa . . . . .	25
3.2	UC dijagram za opis administrativnih mogućnosti . . . . .	26
3.3	UC dijagram za opis funkcionalnosti aplikacije . . . . .	27
3.4	Sekvencijski dijagram za UC15 - Glasovanje . . . . .	29
3.5	Sekvencijski dijagram za UC18 - Upravljanje posterima . . . . .	31
3.6	Sekvencijski dijagram za UC31 - Slanje e-pošte . . . . .	32
4.1	Reprezentacija arhitekture sustava . . . . .	35
4.2	E-R dijagram baze podataka . . . . .	42
4.3	Dijagram razreda - Upravljači . . . . .	43
4.4	Dijagram razreda - DAO . . . . .	44
4.5	Dijagram razreda - Modeli . . . . .	44
4.6	Dijagram stanja . . . . .	47
4.7	Dijagram aktivnosti - Glasovanje . . . . .	48
4.8	Dijagram komponenti . . . . .	50
5.1	Dijagram razmještaja . . . . .	56

# Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

## Dnevnik sastajanja

### 1. sastanak

- Datum: 18. listopada 2023.
- Prisustvovali: D.Papeš, F.Androić, A.Batić, V.Javornik, M.Perhat, D.Tomšić
- Teme sastanka:
  - upoznavanje tima
  - dogovor načina komunikacije

### 2. sastanak

- Datum: 23. listopada 2023.
- Prisustvovali: D.Papeš, F.Androić, A.Batić, V.Javornik, M.Perhat, D.Tomšić
- Teme sastanka:
  - podjela članova u dvije podgrupe, prva će napraviti funkcionalne zahtjeve i obrasce uporabe, druga sekvencijske dijagrame i ostale zahtjeve
  - razmjena pitanja koje će grupa postaviti na laboratorijskim vježbama

### 3. sastanak

- Datum: 1. studenoga 2023.
- Prisustvovali: D.Papeš, F.Androić, A.Batić, V.Javornik, M.Perhat, D.Tomšić
- Teme sastanka:
  - dovršavanje obrazaca uporabe
  - dogovaranje oko korisničkog sučelja aplikacije

### 4. sastanak

- Datum: 9. studenoga 2023.
- Prisustvovali: D.Papeš, A.Batić, V.Javornik, M.Perhat, D.Tomšić
- Teme sastanka:
  - dogovaranje oko podjele rada

### 5. sastanak

- Datum: 14. studenoga 2023.

- Prisustvovali: D.Papeš,F.Androić,V.Javornik,M.Perhat
- Teme sastanka:
  - dogovor oko dovršavanja dokumentacije
  - pregled napisanog koda i dogovor o daljnjoj implementaciji

6. sastanak

- Datum: 3. siječnja 2024.
- Prisustvovali: D.Papeš,F.Androić,A.Batić,V.Javornik,M.Perhat,D.Tomšić
- Teme sastanka:
  - pregled napravljenog
  - konačni dogovori o daljnjoj implementaciji

## Tablica aktivnosti

	Dominik Papeš	Fran Androić	Ante Batić	Valeria Javornik	Mario Perhat	Dario Tomšić
Upravljanje projektom	3	2			2	
Opis projektnog zadatka	1	2		2	1	
Funkcionalni zahtjevi	2				2	
Opis pojedinih obrazaca	3	3	3	3	3	3
Dijagram obrazaca		2.5				1
Sekvencijski dijagrami			1	1	1	
Opis ostalih zahtjeva	0.5				0.5	
Arhitektura i dizajn sustava		0.5	1			
Baza podataka				3.5		
Dijagram razreda		2		0.5		2.5
Dijagram stanja						
Dijagram aktivnosti						
Dijagram komponenti						
Korištene tehnologije i alati						
Ispitivanje programskog rješenja						
Dijagram razmještaja						
Upute za puštanje u pogon						
Dnevnik sastajanja						
Zaključak i budući rad						
Popis literature						
Učenje novih tehnologija	8				10	

Nastavljeno na idućoj stranici



Nastavljeno od prethodne stranice

	<b>Dominik Papeš</b>	<b>Fran Androić</b>	<b>Ante Batić</b>	<b>Valeria Javornik</b>	<b>Mario Perhat</b>	<b>Dario Tomšić</b>
Izrada korisničkog sučelja	8					
Povezivanje s bazom	8				8	
Izrada backend					20	
Izrada frontend						
Postavljanje na server	8	2			8	

## 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.*