

# Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2023./2024.

## Digitalni poster

Dokumentacija, Rev. <0.1>

Grupa: *Posterized*

Voditelj: *Dominik Barukčić*

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

Nastavnik: *Miljenko Krhen*

# Sadržaj

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Dnevnik promjena dokumentacije</b>      | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Opis projektnog zadatka</b>             | <b>5</b>  |
| 2.1      | Primjeri u $\text{\LaTeX}$ u . . . . .     | 6         |
| <b>3</b> | <b>Specifikacija programske potpore</b>    | <b>9</b>  |
| 3.1      | Funkcionalni zahtjevi . . . . .            | 9         |
| 3.1.1    | Obrasci uporabe . . . . .                  | 11        |
| 3.1.2    | Sekvencijski dijagrami . . . . .           | 18        |
| 3.2      | Ostali zahtjevi . . . . .                  | 20        |
| <b>4</b> | <b>Arhitektura i dizajn sustava</b>        | <b>21</b> |
| 4.1      | Baza podataka . . . . .                    | 22        |
| 4.1.1    | Opis tablica . . . . .                     | 23        |
| 4.1.2    | Dijagram baze podataka . . . . .           | 26        |
| 4.2      | Dijagram razreda . . . . .                 | 27        |
| 4.3      | Dijagram stanja . . . . .                  | 28        |
| 4.4      | Dijagram aktivnosti . . . . .              | 29        |
| 4.5      | Dijagram komponenti . . . . .              | 30        |
| <b>5</b> | <b>Implementacija i korisničko sučelje</b> | <b>31</b> |
| 5.1      | Korištene tehnologije i alati . . . . .    | 31        |
| 5.2      | Ispitivanje programskog rješenja . . . . . | 32        |
| 5.2.1    | Ispitivanje komponenti . . . . .           | 32        |
| 5.2.2    | Ispitivanje sustava . . . . .              | 32        |
| 5.3      | Dijagram razmještaja . . . . .             | 33        |
| 5.4      | Upute za puštanje u pogon . . . . .        | 34        |
| <b>6</b> | <b>Zaključak i budući rad</b>              | <b>35</b> |
|          | <b>Popis literature</b>                    | <b>36</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Indeks slika i dijagrama</b>         | <b>37</b> |
| <b>Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe</b> | <b>38</b> |

# 1. Dnevnik promjena dokumentacije

## *Kontinuirano osvježavanje*

| Rev.   | Opis promjene/dodatka   | Autori              | Datum       |
|--------|---|---------------------|-------------|
| 0.1    | Napravljen predložak i dodani opisi obrazaca uporabe.                             | Barukčić            | 31.10.2023. |
| 0.2    | Napisani funkcionalni zahtjevi.<br>Dodani dijagrami obrazaca uporabe.             | Jukić,<br>Samaržija | 2.11.2023.  |
| 0.3    | Dodan opis tablica i dijagram baze podataka.                                      | Topolovec           | 05.11.2023. |
| 0.4    | Dodan jedan sekvencijski dijagram i opis.   | Barić,<br>Đunđek    | 08.11.2023. |
| 0.8    | Povijest rada i trenutni status implementacije,<br>Zaključci i plan daljnjeg rada | *                   | 28.08.2013. |
| 0.9    | Opisi obrazaca uporabe  | *                   | 07.09.2013. |
| 0.10   | Preveden uvod   | *                   | 08.09.2013. |
| 0.11   | Sekvencijski dijagrami  | *                   | 09.09.2013. |
| 0.12.1 | Započeo dijagrame razreda   | *                   | 10.09.2013. |
| 0.12.2 | Nastavak dijagrama razreda  | *                   | 11.09.2013. |
| 1.0    | Verzija samo s bitnim dijelovima za 1. ciklus                                     | *                   | 11.09.2013. |
| 1.1    | Uređivanje teksta – funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi                        | *<br>*              | 14.09.2013. |
| 1.2    | Manje izmjene: Timer - Brojilo vremena  | *                   | 15.09.2013. |

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

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

*Moraju postojati glavne revizije dokumenata 1.0 i 2.0 na kraju prvog i drugog ciklusa. Između tih revizija mogu postojati manje revizije već prema tome kako se dokument bude nadopunjavao. Očekuje se da nakon svake značajnije promjene (dodatka, izmjene, uklanjanja dijelova teksta i popratnih grafičkih sadržaja) dokumenta se to zabilježi kao revizija. Npr., revizije unutar prvog ciklusa će imati oznake 0.1, 0.2, ..., 0.9, 0.10, 0.11.. sve do konačne revizije prvog ciklusa 1.0. U drugom ciklusu se nastavlja s revizijama 1.1, 1.2, itd.*

## 2. Opis projektnog zadatka

### *dio 1. revizije*

*Na osnovi projektnog zadatka detaljno opisati korisničke zahtjeve. Što jasnije opisati cilj projektnog zadatka, razraditi problematiku zadatka, dodati nove aspekte problema i potencijalnih rješenja. Očekuje se minimalno 3, a poželjno 4-5 stranica opisa. Teme koje treba dodatno razraditi u ovom poglavlju su:*

- *potencijalna korist ovog projekta*
- *postojeća slična rješenja (istražiti i ukratko opisati razlike u odnosu na zadani zadatak). Dodajte slike koja predočavaju slična rješenja.*
- *skup korisnika koji bi mogao biti zainteresiran za ostvareno rješenje.*
- *mogućnost prilagodbe rješenja*
- *opseg projektnog zadatka*
- *moguće nadogradnje projektnog zadatka*

*Za pomoć pogledati reference navedene u poglavlju „Popis literature“, a po potrebi konzultirati sadržaj na internetu koji nudi dobre smjernice u tom pogledu.*

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

*Ovo potpoglavlje izbrisati.*

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

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

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

primjer primjer primjer primjer primjer primjer

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

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

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

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

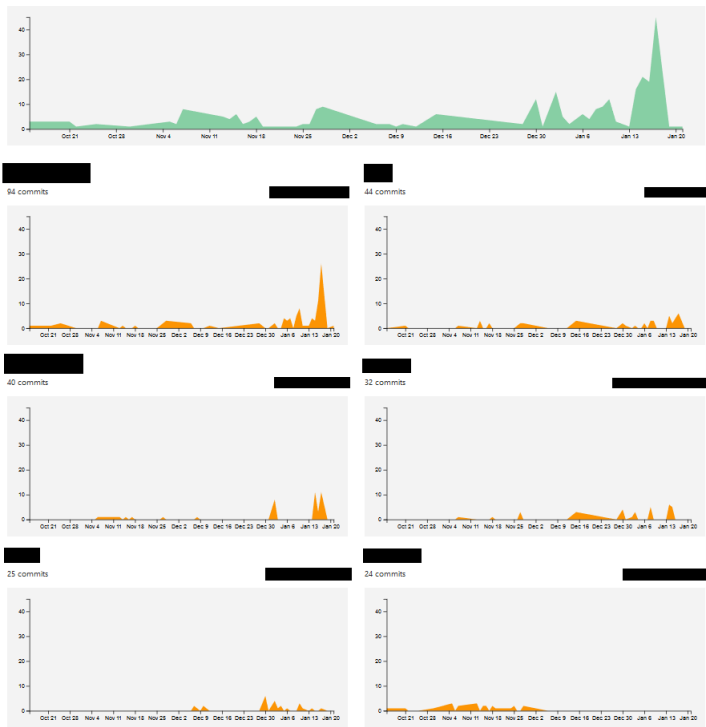
Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

| naslov unutar tablice |         |  |
|-----------------------|---------|--|
| ime                   | VARCHAR |  |
| primjer               | VARCHAR |  |

Tablica 2.1: Naslov s referencom izvan tablice

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



Slika 2.1: Primjer slike s potpisom





Slika 2.2: Primjer slike s potpisom 2

Referenciranje slike 3.2 u tekstu.

## 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. Administrator
2. Neregistrirani korisnik/posjetitelj
3. Registrirani korisnik/posjetitelj

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

1. Administrator (inicijator) može:
  - (a) dodati autore i radove
  - (b) kreirati stručne konferencije
  - (c) izabirati fotografije koje su slikane tijekom konferencije
  - (d) objaviti rezultate konferencije
2. Neregistrirani korisnik (inicijator) može:
  - (a) unijeti lozinku za pristup sustavu
  - (b) registrirati se u sustav
3. Registrirani korisnik (inicijator) može:

- (a) pregledavati promotivne materijale pokrovitelja konferencije
- (b) pregledavati radove/postere sudionika
- (c) ocjenjivati radove svakog pojedinca
- (d) uz pomoć direktnog video praćenja pratiti trenutna događanja u glavnoj konferencijskoj dvorani
- (e) glasati za svaki pojedini rad/poster
- (f) vidjeti konačne rezultate konferencije
- (g) dobiti pozivnicu na mail za dodjelu nagrade za prva tri nagrađena rada
- (h) pregledavati i spremati fotografije koje su fotografirane tijekom konferencije
- (i) vidjeti mjesto održavanje konferencije i podatke o trenutnim vremenskim uvjetima

4. Baza podataka (sudionik) obavlja:

- (a) pohranjuje sve podatke o korisnicima
- (b) pohranjuje sve podatke o autorima i njihovim radovima
- (c) pohranjuje sve podatke o glasovima
- (d) pohranjuje sve podatke o fotografijama slikanim tijekom konferencije

### 3.1.1 Obrasci uporabe

#### *dio 1. revizije*

#### Opis obrazaca uporabe

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

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

##### UC1 - Registracija

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Registrirati se u sustavu kako bi se omogućio pristup svim funkcionalnostima aplikacije.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Posjetitelj ima dobivenu lozinku, pristup internetu i otvoren je za registraciju.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Posjetitelj pristupa registracijskoj stranici aplikacije.
  2. Posjetitelj unosi svoje osobne podatke za registraciju.
  3. Sustav provjerava podatke i stvara račun za posjetitelja.
  4. Posjetitelj prima potvrdu o uspješnoj registraciji.

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 3.a Ako su uneseni podaci nepotpuni ili neispravni:

- 1. Sustav prikazuje upozorenje i traži ispravak podataka.

### UC2 - Prijava u sustav

- **Glavni sudionik:** Korisnik

- **Cilj:** Prijaviti se u sustav kako bi se pristupilo svim funkcionalnostima aplikacije.

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Posjetitelj je već registriran u sustavu.

- **Opis osnovnog tijeka:**

- 1. Posjetitelj pristupa stranici za prijavu u aplikaciju.
  - 2. Posjetitelj unosi svoje korisničko ime i lozinku.
  - 3. Sustav provjerava unesene podatke i omogućuje pristup.

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 3.a Ako su uneseni podaci netočni:

- 1. Sustav prikazuje upozorenje o neuspjeloj prijavi.

### UC3 - Glasovanje za svaki pojedini poster

- **Glavni sudionik:** Korisnik

- **Cilj:** Glasovati za određeni poster na konferenciji.

- **Sudionici:** Baza podataka, poster

- **Preduvjet:** Posjetitelj je prijavljen u sustavu i vrijeme je glasanja.

- **Opis osnovnog tijeka:**

- 1. Posjetitelj pregledava dostupne postere.
  - 2. Posjetitelj odabire poster za glasovanje.
  - 3. Sustav bilježi glas posjetitelja za odabrani poster.

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 2.a Posjetitelj je već glasovao.

- 1. Sustav pokazuje upozorenje da je moguće samo jednom glasovati.

### UC4 - Pregled radova sudionika

- **Glavni sudionik:** Korisnik

- **Cilj:** Pregledati radove sudionika konferencije.

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Posjetitelj je prijavljen u sustavu.

- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Posjetitelj pristupa dijelu aplikacije koji prikazuje sve dostupne radove sudionika.
  2. Posjetitelj pregledava pojedinačne radove i postere.
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - Nema mogućih odstupanja za ovaj obrazac uporabe.

#### **UC5 - Prijava autora, radova i postera**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodati autora i njegov rad u bazu podataka.
- **Sudionici:** Baza podataka, autor
- **Preduvjet:** Administrator ima sve ovlasti za upravljanje bazom podataka te je autor podnio ispravnu prijavnicu.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Autor elektroničkom poštom šalje administratoru sve potrebne informacije, to uključuje ime autora, rad i poster.
  2. Administrator dodaje autora i njegov rad te poster u bazu podataka.
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 1.a Autor nije poslao svoje ime ili svoj rad.
    1. Administrator obještava autora da nije poslao sve potrebne informacije.

#### **UC6 - Dobivanje lozinke za pristup sustavu**

- **Glavni sudionik:** Neregistrirani korisnik
- **Cilj:** Dobiti pristup sustavu.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Biti sudionik konferencije.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Dolazak na stručnu konferenciju.
  2. Dolazak na recepciju i dobivanje lozinke za pristup sustavu.
  3. Unos lozinke u sustav.
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3.a Neispravna lozinka.
    1. Sustav obavještava korisnika o neispravnoj lozinci

#### **UC7 - Objava rezultata**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Objaviti rezultate konferencije.
- **Sudionici:** Baza podataka, registrirani korisnici.
- **Preduvjet:** Završeno glasanje, administrator je prijavljen.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Završetak glasanja.
  2. Administrator provjerava ispravnost glasova u bazi podataka.
  3. Unos rezultata u web aplikaciju.
  4. Registrirani korisnici sada na glavnoj stranici mogu vidjeti rezultate.
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - Nema mogućih odstupanja za ovaj obrazac uporabe.

#### UC8 - Slanje obavijest autorima o njihovom uspjehu i pozivnice na dodjelu nagrade

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Poslati e-mail autorima o njihovom uspjehu i pozivnicu na dodjelu nagrade za prva tri rada.
- **Sudionici:** Baza podataka, autori, registrirani korisnici
- **Preduvjet:** Administrator ima pristup bazi podataka, završeno glasanje, objavljeni su rezultati glasanja.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator šalje mail svim autorima, koji sadrži njihov rang prema glasovima posjetitelja i pozivnicu na dodjelu nagrada.
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - Nema mogućih odstupanja za ovaj obrazac uporabe.

#### UC9 - Slanje pozivnice za dodjelu nagrade za prva tri nagrađena rada

- **Glavni sudionik:** Sistemski administrator
- **Cilj:** Slanje pozivnice autorima nagrađenih radova za dodjelu nagrade.
- **Sudionici:** Autori nagrađenih radova
- **Preduvjet:** Administrator je pregledao rezultate glasovanja i odabrao nagrađene radove.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Sistemski administrator pristupa opciji "Slanje pozivnice za dodjelu nagrade" u aplikaciji.
  2. Administrator odabire autore nagrađenih radova.

3. Sistem šalje pozivnice autorima nagrađenih radova za dodjelu nagrade.

- **Opis mogućih odstupanja:**

2.a Administrator odustaje od slanja pozivnica.

#### UC10 - Pregled fotografija (koje su slikane tijekom konferencije)

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnici
- **Cilj:** Pregledati fotografije snimljene tijekom konferencije.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav i ima pristup fotografijama.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik pristupa dijelu aplikacije koji prikazuje dostupne fotografije s konferencije.
  2. Korisnik pregledava dostupne fotografije.
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - Nema mogućih odstupanja za ovaj slučaj uporabe.

#### UC11 - Spremanje fotografija na svoj uređaj

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnici
- **Cilj:** Spremiti odabrane fotografije na svoj uređaj.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav i pregledava fotografije.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik pregledava fotografije i odabire opciju "Označi" za fotografije koje želi spremiti.
  2. Korisnik potvrđuje opciju "Spremi na uređaj".
  3. Sustav preuzima odabrane fotografije i sprema ih na uređaj korisnika.
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - Korisnik može odustati od spremanja fotografija odabirom opcije "Odustani".

#### UC12 - Direktno video praćenje konferencije

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnici



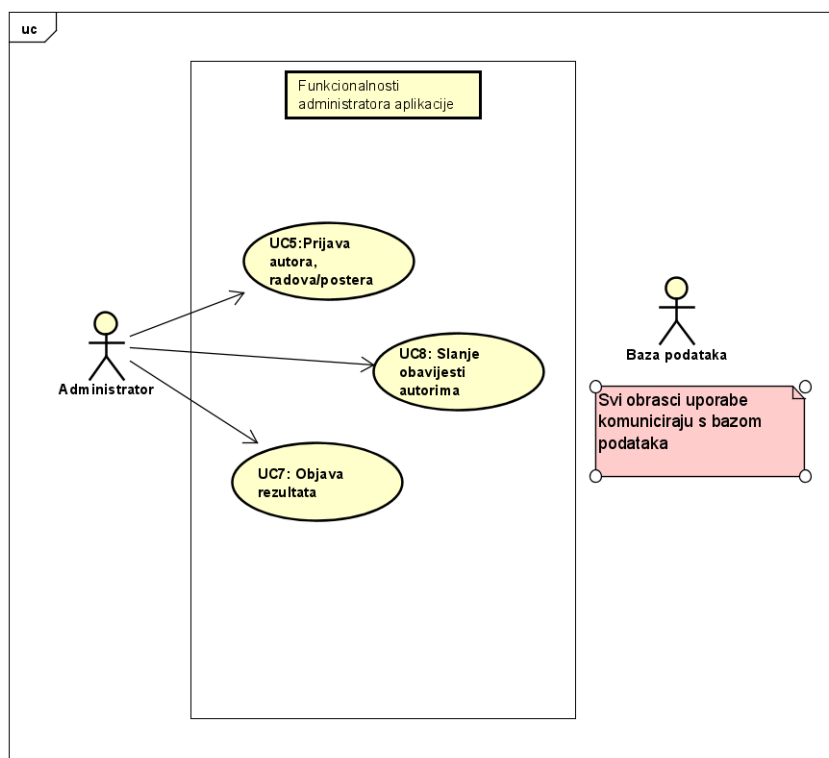
- **Cilj:** Mogućnost praćenja video prijenosa događanja konferencije u stvarnom vremenu.
- **Sudionici:** Baza podataka, konferencija
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav i ima stabilnu internetsku vezu.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Registrirani korisnik pristupa opciji "Direktno video praćenje" u aplikaciji.
  2. Sustav prikazuje dostupne video prijenose događanja konferencije.
  3. Korisnik odabire željeni video prijenos za praćenje.
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Ako korisnik nema stabilnu internetsku vezu:
    1. Sustav obavještava korisnika da je potrebna stabilna internetska veza za praćenje video prijenosa.

### UC13 - Slanje potrebnih materijala sistemskom administratoru za prijavu na konferenciju

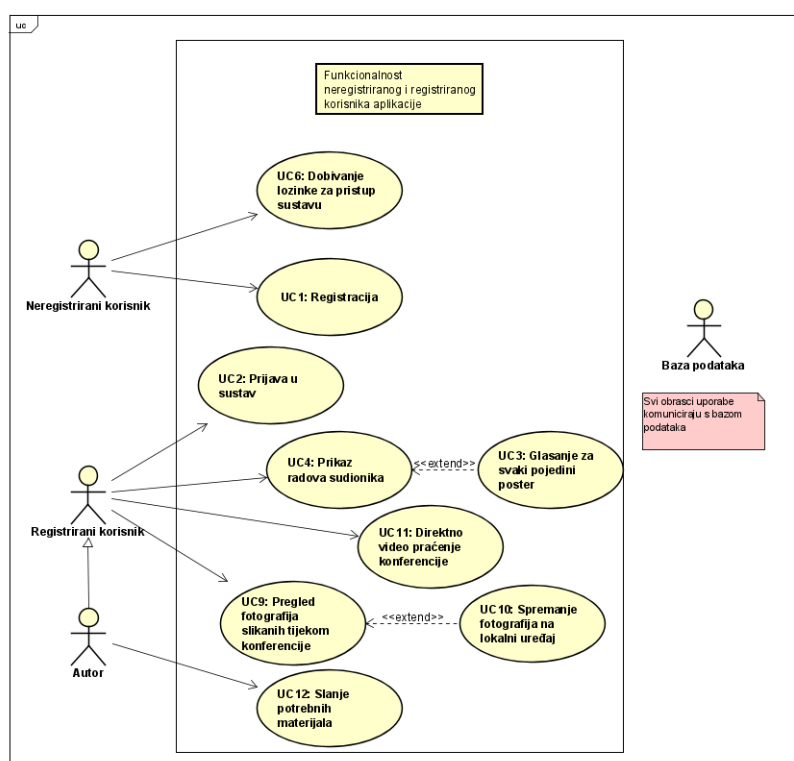
- **Glavni sudionik:** Autori konferencijskih radova
- **Cilj:** Poslati potrebne materijale sistemskom administratoru kako bi se prijavili na konferenciju.
- **Sudionici:** Sistemski administrator, baza podataka
- **Preduvjet:** Autori su registrirani u sustavu.
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Autori pristupaju opciji za slanje materijala u aplikaciji.
  2. Autori šalju potrebne materijale, poput radova i postera, elektroničkom poštom u aplikaciji.
  3. Sistemski administrator prima materijale i provjerava prijave radova autora.
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Ako su poslani materijali nepotpuni ili neispravni:
    1. Sistemski administrator obavještava autore o problemima s poslatim materijalima i traži ispravke.

### **Dijagrami obrazaca uporabe**

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



Slika 3.1: Dijagram obrazaca uporabe - administrator



Slika 3.2: Dijagram obrazaca uporabe - korisnici

### 3.1.2 Sekvencijski dijagrami

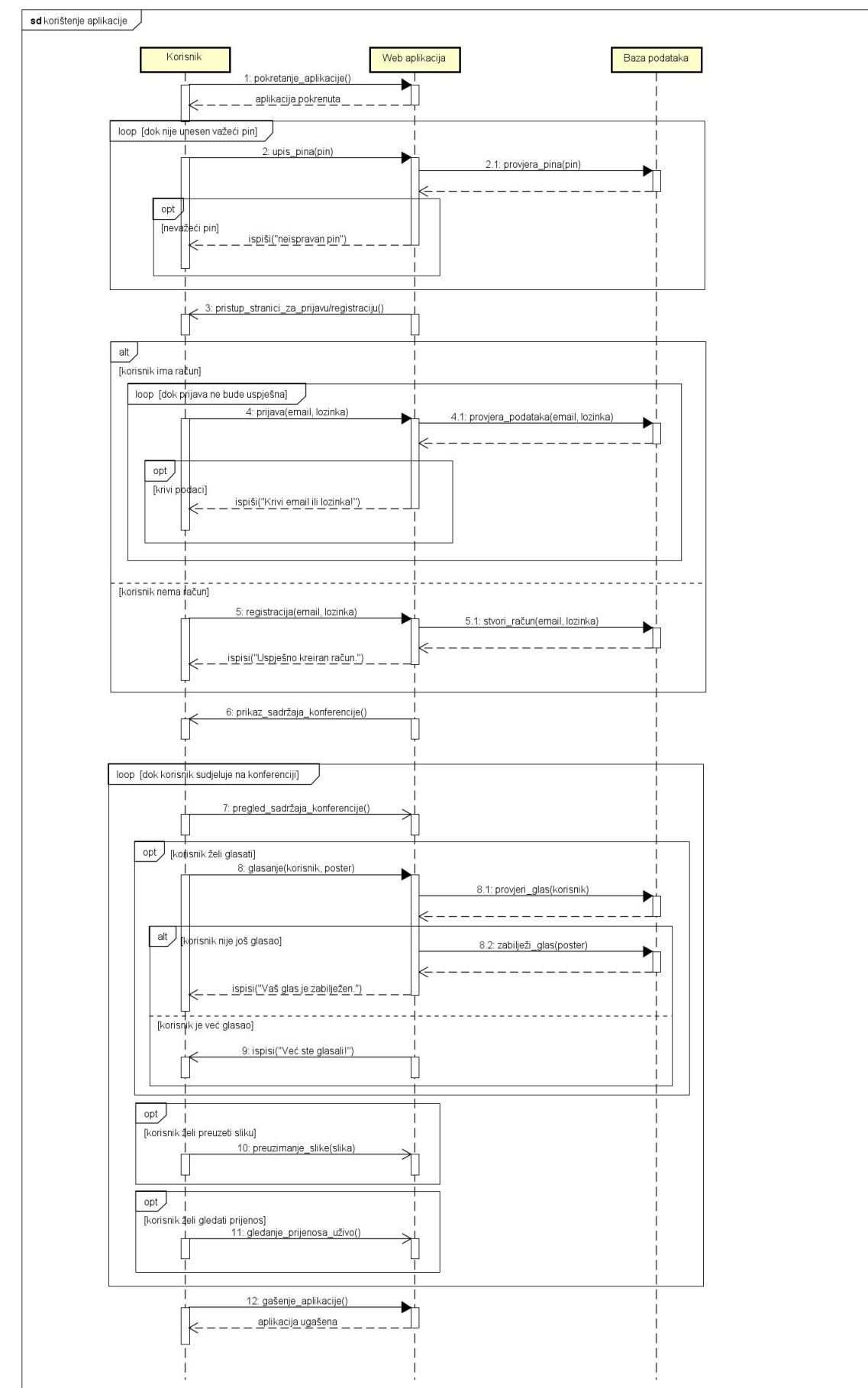
#### *dio 1. revizije*

Korisnik pokreće aplikaciju i u tom trenutku nije registriran. Ima ograničen pristup sadržajima aplikacije sve dok se ne registrira. Za registraciju je potreban upis pina koji je dodijeljen sudionicima konferencije, zatim se upisani pin provjerava i nastavlja na stranicu za prijavu/registraciju.

Kad korisnik ima stvoreni račun, prijavljuje se u aplikaciju s pomoću adrese elektroničke pošte i lozinke. Prijavljeni korisnik onda može pristupiti sadržaju konferencije.

Za vrijeme sudjelovanja na konferenciji korisnik može pregledavati sadržaj konferencije, postere i radove. Korisnik također može glasati za jedan od radova(postera). Korisnik glasuje samo jednom za jedan rad. Korisnik može pratiti video prijenos konferencije uživo. Također ima dostupno pregledavanje i preuzimanje slika s konferencije, nakon što konferencija završi. Korisnik može ugasiti aplikaciju kad god ima potrebu za tim.

Dijagram je prikazan na sljedećoj stranici.



Slika 3.3: Sekvencijski dijagram korištenja aplikacije

## 3.2 Ostali zahtjevi

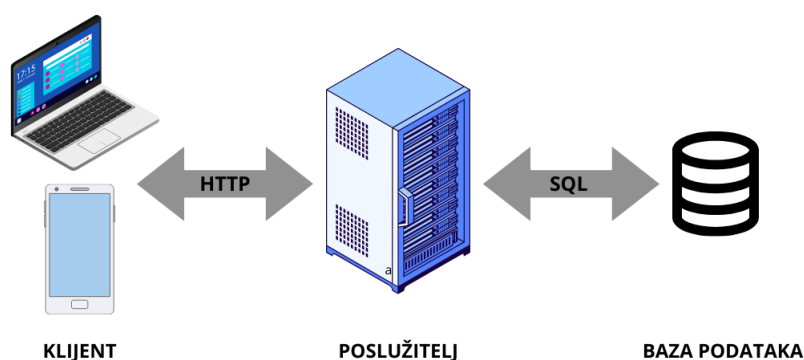
### *dio 1. revizije*

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

## 4. Arhitektura i dizajn sustava

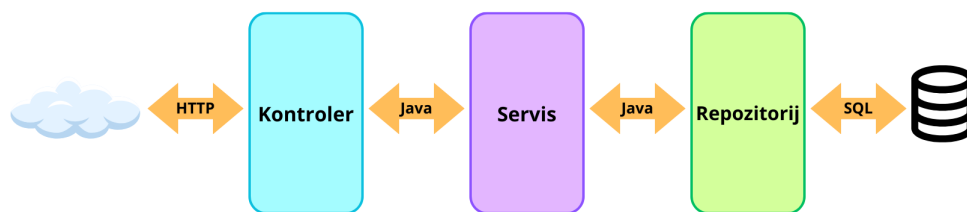
Na arhitekturu sustava najveći utjecaj imali su principi oblikovanja: Podijeli pa vladaj, Zadrži razinu apstrakcije te Oblikuj za prenosivost. Princip Podijeli pa vladaj očituje se u podijeli sustava na manje komponente radi povećane razumljivosti te lakše zamjene dijelova i ponovnog korištenja. Princip Zadrži razinu apstrakcije omogućava razumijevanje poante podsustava bez poznavanja nepotrebnih detalja. Korištenje Java kao objektno orijentiranog programskog jezika omogućuje nam upotrebu razreda, podatkovnih apstrakcija koje sadrže proceduralne apstrakcije (metode). Osim upotrebe razreda Java omogućuje rad na više platformi, čime je osigurana prenosivost.

Organizacija sustava s najviše razine apstrakcije je klijent-poslužitelj-baza podataka. Klijenta predstavlja preglednik weba koji omogućuje korisniku slanje zahtjeva poslužitelju protokolom HTTP (*engl. Hyper Text Transfer Protocol*). Poslužitelj je server koji poslužuje te zahtjeve, prosljeđuje ih web aplikaciji koja se pokreće preko poslužitelja te vraća odgovore koji se prikazuju preko klijenta (preglednika). Podaci su spremljeni u bazi podataka te joj po potrebi pristupa web aplikacija koristeći SQL upite.



Slika 4.1: Organizacija sustava s najviše razine apstrakcije

Arhitektura aplikacije je troslojna. Prvi sloj je **kontroler** koji prima zahtjeve, poziva odgovarajuće metode drugog sloja **servisa**, te na kraju vraća odgovore. Servis sadrži poslovnu logiku aplikacije, a za pristup podacima koristi treći sloj **repozitorij** koji komunicira s bazom podataka.



Slika 4.2: Organizacija aplikacije

Za izradu naše aplikacije korišten je Java Spring Boot okvir koji koristi MVC (*engl. Model-View-Controller*) oblikovni obrazac u kojem je poslužitelj organiziran u tri dijela u cilju razdvajanja nadležnosti. Aplikacija je podijeljena na tri komponente. **Kontroler** prima zahtjeve koje prosljeđuje modelu te upravlja modelom i pogledom. **Model** je zadužen za obradu i dohvat podataka te komunicira s bazom podataka. **Pogled** prezentira dostavljene podatke.

## 4.1 Baza podataka

U aplikaciji će baza podataka bit prikazana relacijskim modelom podataka. Objekti relacijskog modela su relacije, a svaka ima jedinstveno ime unutar sheme baze podataka. Relacija je tablica čiji se imenovani stupci nazivaju atributi, a redci n-torke. Ključ entiteta je skup atributa koji jednoznačno određuje entitet. U našem sustavu entiteti baze podataka su:

- Rad
- Osoba
- Konferencija
- Prisutan\_na
- Mjesto
- Fotografija
- Pokrovitelj
- Pokrovitelj\_na

### 4.1.1 Opis tablica

Entitet **Rad** sadrži sve važne informacije o radu. Sadrži attribute: ID rada, naziv postera, naziv prezentacije, naslov rada, ID autora, ID konferencije na koju je prijavljen i ukupan broj osvojenih glasova na toj konferenciji. Atribut naziv prezentacije je opcionalan te stoga može poprimiti vrijednost null. Entitet Rad u binarnoj je vezi s (*Many-to-One*) s entitetom Konferencija i u vezi (*Many-to-One*) s entitetom Osoba, odnosno onim njegovim n-torkama kojima je vrijednost atributa uloga "autor".

| Rad           |         |   |
|---------------|---------|---|
| id            | SERIAL  | jedinstveni identifikator rada                        |
| nazivPoster   | VARCHAR | naziv postera koji prikazuje rad                      |
| nazivPptx     | VARCHAR | naziv prezentacije koja prikazuje rad, može biti null |
| naslov        | VARCHAR | naslov rada   |
| ukupnoGlasova | INT     | ukupan broj osvojenih glasova na konferenciji         |
| idKonf        | SERIAL  | jedinstveni identifikator konferencije                |
| idAutor       | SERIAL  | jedinstveni identifikator autora                      |

Entitet **Osoba** sadrži informacije o autorima, korisnicima te adminima. Sadrži attribute: ID osobe, email, ime i prezime, lozinka (u slučaju da se radi o autoru koji ujedno nije i korisnik bit će null) i uloga koji može poprimiti vrijednost "admin", "korisnik", "autor". Entitet Osoba (uloga autor) u binarnoj je vezi s entitetom Rad (*One-to-Many*), (uloga admin) s entitetom Konferencija (*One-to-Many*), (uloga korisnik) s entitetom Konferencija (*Many-to-Many*).

| Osoba |         |                                 |
|-------|---------|---------------------------------|
| id    | SERIAL  | jedinstveni identifikator osobe |
| email | VARCHAR | email osobe                     |
| ime   | VARCHAR | ime osobe                       |

Nastavljeno na idućoj stranici



Nastavljeno od prethodne stranice

| Osoba   |         |                                   |
|---------|---------|-----------------------------------|
| prezime | VARCHAR | prezime osobe                     |
| lozinka | VARCHAR | hash lozinke korisnika ili admina |
| uloga   | VARCHAR | uloga osobe                       |

Entitet **Konferencija** sadrži informacije o stručnoj konferenciji koja će se održati. Sadrži attribute: ID konferencije, poveznica na video prijenos konferencije, pin za ulazak na konferenciju, vrijeme početka i vrijeme kraja konferencije, ID admina zaduženog za konferenciju i poštanski broj mjesta u kojem se održava konferencija. Entitet Konferencija u binarnoj je vezi s entitetom Rad (*One-to-Many*), u binarnoj vezi (*Many-to-One*) s entitetom Osoba, odnosno s onim njegovim n-torkama kojima je vrijednost atributa uloga "admin" i (*Many-to-Many*) s n-torkama kojima je vrijednost atributa uloga "korisnik", u vezi (*Many-to-One*) s entitetom Mjesto, (*One-to-Many*) s entitetom Fotografija i (*Many-to-Many*) s entitetom Pokrovitelj.

| Konferencija   |           |  |
|----------------|-----------|--|
| id             | SERIAL    | jedinstveni identifikator konferencije   |
| urlVideo       | VARCHAR   | poveznica na direktno video praćenje trenutnih događanja u glavnoj konferencijskoj dvorani |
| pin            | INT       | jedinstveni pin konferencije   |
| vrijemePocetak | TIMESTAMP | početak konferencije   |
| vrijemeKraj    | TIMESTAMP | kraj konferencije  |
| idAdmin        | SERIAL    | jedinstveni identifikator admina zaduženog za konferenciju                                 |
| pbr            | INT       | poštanski broj mjesta u kojem se održava konferencija                                      |

Entitet **Prisutan\_na** sadrži informacije o prisutnosti pojedinog korisnika na određenoj konferenciji te je li glasao na njoj ili ne. Sadrži attribute: ID konferencije, ID korisnika i glasao. Entitet Prisutan\_na rezultat je binarne veze (*Many-to-Many*) entiteta Osoba, odnosno veze onih njegovih n-torka kojima je vrijednost atributa uloga "ko-

risnik” s entitetom Konferencija.

| Prisutan_na |         |   |
|-------------|---------|---|
| idKonf      | SERIAL  | jedinstveni identifikator konferencije                |
| idKorisnik  | SERIAL  | jedinstveni identifikator korisnika                   |
| glasao      | BOOLEAN | informacija je li korisnik već glasao na konferenciji |

Entitet **Mjesto** sadrži informacije o pojedinom mjestu. Sadrži attribute: poštanski broj i naziv mjesta. Entitet Mjesto u binarnoj je vezi s entitetom Konferencija (*One-to-Many*).

| Mjesto |         |                       |
|--------|---------|-----------------------|
| pbr    | INT     | poštanski broj mjesta |
| naziv  | VARCHAR | naziv mjesta          |

Entitet **Fotografija** sadrži informacije o uslikanoj fotografiji te na kojoj konferenciji je uslikana. Sadrži attribute: ID fotografije, naziv fotografije i ID konferencije. Entitet Fotografija u binarnoj je vezi s entitetom Konferencija (*Many-to-One*).

| Fotografija |         |  |
|-------------|---------|--|
| id          | SERIAL  | jedinstveni identifikator fotografije  |
| naziv       | VARCHAR | naziv fotografije                      |
| idKonf      | SERIAL  | jedinstveni identifikator konferencije |

Entitet **Pokrovitelj** sadrži informacije o pokrovitelju. Sadrži attribute: ID pokrovitelja, url stranice pokrovitelja i naziv pokrovitelja. Entitet Pokrovitelj u binarnoj je vezi s entitetom Konferencija (*Many-to-Many*).

| Pokrovitelj |         |  |
|-------------|---------|--|
| id          | SERIAL  | jedinstveni identifikator pokrovitelja |
| url         | VARCHAR | poveznica na stranicu pokrovitelja     |

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

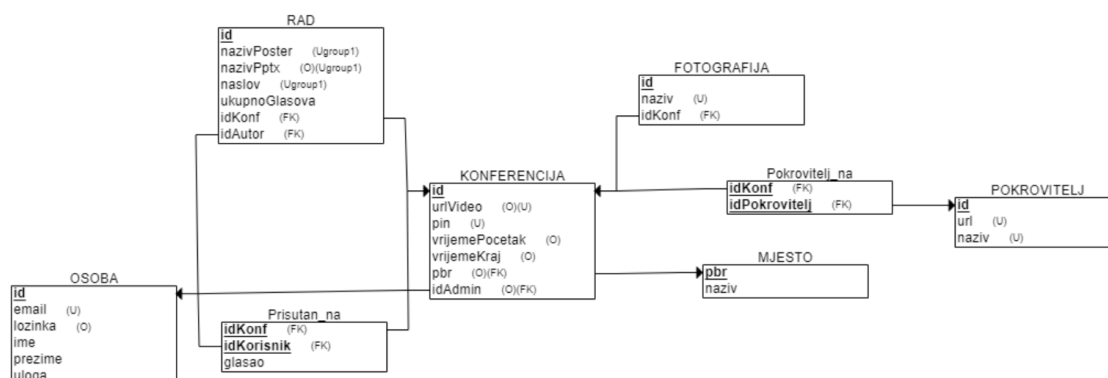
| Pokrovitelj |         |                    |
|-------------|---------|--------------------|
| naziv       | VARCHAR | naziv pokrovitelja |

Entitet **Pokrovitelj\_na** sadrži informacije o uključenosti pokrovitelja na pojedinoj konferenciji. Sadrži attribute: ID konferencije i ID pokrovitelja. Entitet Pokrovitelj\_na rezultat je binarne veze (*Many-to-Many*) entiteta Pokrovitelj i Konferencija.

| Pokrovitelj_na |        |  |
|----------------|--------|--|
| idKonf         | SERIAL | jedinstveni identifikator konferencije |
| idPokrovitelj  | SERIAL | jedinstveni identifikator pokrovitelja |

#### 4.1.2 Dijagram baze podataka

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



Slika 4.3: Dijagram baze podataka

## 4.2 Dijagram razreda

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

### **dio 1. revizije**

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

### **dio 2. revizije**

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

## 4.3 Dijagram stanja

### *dio 2. revizije*

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

## 4.4 Dijagram aktivnosti

### *dio 2. revizije*

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

## 4.5 Dijagram komponenti

### *dio 2. revizije*

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

## 5. Implementacija i korisničko sučelje

### 5.1 Korištene tehnologije i alati

#### *dio 2. revizije*

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



## 5.2 Ispitivanje programskog rješenja

### *dio 2. revizije*

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

### 5.2.1 Ispitivanje komponenti

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

### 5.2.2 Ispitivanje sustava

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

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

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

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

---

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

## 5.3 Dijagram razmještaja

### *dio 2. revizije*

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

## 5.4 Upute za puštanje u pogon

### *dio 2. revizije*

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

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

## 6. Zaključak i budući rad

### *dio 2. revizije*

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

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

# Popis literature

## *Kontinuirano osvježavanje*

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

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

# Indeks slika i dijagrama

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 2.1 | Primjer slike s potpisom . . . . .                          | 7  |
| 2.2 | Primjer slike s potpisom 2 . . . . .                        | 8  |
| 3.1 | Dijagram obrazaca uporabe - administrator . . . . .         | 17 |
| 3.2 | Dijagram obrazaca uporabe - korisnici . . . . .             | 17 |
| 3.3 | Sekvencijski dijagram korištenja aplikacije . . . . .       | 19 |
| 4.1 | Organizacija sustava s najviše razine apstrakcije . . . . . | 21 |
| 4.2 | Organizacija aplikacije . . . . .                           | 22 |
| 4.3 | Dijagram baze podataka . . . . .                            | 26 |

# Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

## Dnevnik sastajanja

### *Kontinuirano osvježavanje*

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

#### 1. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 12. studenoga 2023.
- Prisustvovali: I.Prezime, I.Prezime
- Teme sastanka:
  - opis prve teme
  - opis druge teme

#### 2. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 12. studenoga 2023.
- Prisustvovali: I.Prezime, I.Prezime
- Teme sastanka:
  - opis prve teme
  - opis druge teme

## Tablica aktivnosti

### *Kontinuirano osvježavanje*

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

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

Nastavljeno na idućoj stranici



Nastavljeno od prethodne stranice

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

## Dijagrami pregleda promjena

### *dio 2. revizije*

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