

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

| | |
|--|-----------|
| 1 Dnevnik promjena dokumentacije | 3 |
| 2 Opis projektnog zadatka | 5 |
| 3 Specifikacija programske potpore | 8 |
| 3.1 Funkcionalni zahtjevi | 8 |
| 3.1.1 Obrasci uporabe | 10 |
| 3.1.2 Sekvencijski dijagrami | 17 |
| 3.2 Ostali zahtjevi | 20 |
| 4 Arhitektura i dizajn sustava | 21 |
| 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 | 31 |
| 4.4 Dijagram aktivnosti | 32 |
| 4.5 Dijagram komponenti | 33 |
| 5 Implementacija i korisničko sučelje | 34 |
| 5.1 Korištene tehnologije i alati | 34 |
| 5.2 Ispitivanje programskog rješenja | 35 |
| 5.2.1 Ispitivanje komponenti | 35 |
| 5.2.2 Ispitivanje sustava | 35 |
| 5.3 Dijagram razmještaja | 36 |
| 5.4 Upute za puštanje u pogon | 37 |
| 6 Zaključak i budući rad | 38 |
| Popis literature | 39 |
| Indeks slika i dijagrama | 40 |

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

41

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. Dodani dijagrami obrazaca uporabe. | Jukić, 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, Đunđek | 08.11.2023. |
| 0.5 | Dodana arhitektura i dizajn sustava. Dodani ostali zahtjevi. | Topolovec, Barić | 11.11.2023. |
| 0.6 | Dodan opis projektnog zadatka. | Božić, Barukčić | 13.11.2023. |
| 0.7 | Dodan opis obrazaca uporabe 5 i ažuriran dijagram obrazaca uporabe. | Đunđek | 13.11.2023. |
| 0.8 | Dodan drugi sekvencijski dijagram i opis | Barić | 13.11.2023. |
| 0.9 | Dodan dijagram razreda | Topolevec, Đunđek | 13.11.2023. |
| 0.9.1 | Dodan opis dijagrama razreda | Barić, Samaržija | 14.11.2023. |
| 0.12.2 | Nastavak dijagrama razreda | * | 11.09.2013. |
| 1.0 | Verzija samo s bitnim dijelovima za 1. ciklus | * | 11.09.2013. |

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

| Rev. | Opis promjene/dodatka | Autori | Datum |
|-------|--|--------|-------------|
| 1.1 | Uređivanje teksta – funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi | * | 14.09.2013. |
| 1.2 | Manje izmjene:Timer - Brojilo vremena | * | 15.09.2013. |
| 1.3 | Popravljeni dijagrami obrazaca uporabe | * | 15.09.2013. |
| 1.5 | Generalna revizija strukture dokumenta | * | 19.09.2013. |
| 1.5.1 | Manja revizija (dijagram razmještaja) | * | 20.09.2013. |
| 2.0 | Konačni tekst predloška dokumentacije | * | 28.09.2013. |
| | | | |

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

2. Opis projektnog zadatka

Razvijamo aplikaciju namijenjenu sudionicima stručne konferencije, s ciljem pojednostavljenja pregleda i ocjenjivanja radova. Naša misija je kreirati integrirano digitalno okruženje koje potiče interakciju između sudionika i autora te promiče znanstveni i stručni dijalog. U skladu s tim, implementiramo ključne korisničke zahtjeve kako bismo osigurali optimalno korisničko iskustvo i funkcionalnost sustava.

Potrebno je izgraditi sustav za hotelijere (naručitelje) kojim bi se održane konferencije mogle pratiti putem aplikacije. Aplikacija je sustav preko kojeg se mogu pregledavati sadržaji poput postera i radova autora. Svaki autor može prijaviti svoj rad i administratoru konferencije proslijediti materijale potrebne za stavljanje svog rada u aplikaciju. Za svaki pojedini rad, korisnik ima priliku glasati u cilju biranja 3 najbolja rada. Tijekom održavanja konferencije, na aplikaciji postoji video prijenos u stvarnom vremenu te konferencije. Na kraju održavanja konferencije svaki korisnik može preuzeti fotografije s konferencije.

Ključni zahtjev je omogućiti istovremeni rad više korisnika u stvarnom vremenu. Naša aplikacija mora podržavati istovremene aktivnosti korisnika bez gubitka performansi. Na primjer, dok jedan sudionik pregledava rad, drugi može istovremeno davati svoje ocjene ili komentare. Ova funkcionalnost je ključna za dinamičnu interakciju i suradnju među sudionicima konferencije.

Još jedan važan zahtjev je brz pristup bazi podataka. Kada korisnici pristupe aplikaciji za pretraživanje radova ili unos svojih ocjena, odziv sustava mora biti brz i učinkovit. Ovaj zahtjev osigurava da korisnici ne doživljavaju frustracije zbog dugotrajnog čekanja na učitavanje informacija, što je posebno važno u okruženju konferencije gdje je vrijeme sudionika dragocjeno.

Naša aplikacija ima sigurnu, brzu i pouzdanu komunikaciju s bazom podataka i stabilnost veze sa serverom. Pružamo zaštitu povjerljivih podataka konferencije i korisnika te osiguravanje neprekidnog rada aplikacije.

Sustav je prilagođen za rad na mobilnim uređajima. Aplikacija je prilagodljiva i lako koristiva na različitim veličinama ekrana, od pametnih telefona do tableta. Sudionicima se omogućava da pristupe i koriste aplikaciju bilo kada i bilo gdje, što je posebno važno u današnjem mobilnom i povezanom svijetu.

Svi ovi zahtjevi su usmjereni na stvaranje korisničkog iskustva koje je učinkovito, intuitivno i prilagođeno potrebama sudionika stručne konferencije. Cilj nam je osigurati da aplikacija ispuní očekivanja korisnika pružajući inovativnu platformu za razmjenu znanstvenih i stručnih informacija.

Brojne su koristi ovog projekta, a one kojima naš sustav pridonosi su:

- Povećana Interaktivnost: Omogućuje aktivnije sudjelovanje posjetitelja kroz glasovanje i povratne informacije.
- Bolja Organizacija: Automatizira prijavu radova i administrativne procese, štedeći vrijeme i resurse.
- Pristupačnost: Digitalizacija sadržaja konferencije osigurava lakši pristup informacijama za sve sudionike.
- Ekološka Održivost: Smanjenje upotrebe papira kroz digitalne postere i materijale.
- Analitički Podaci: Skupljanje podataka o preferencijama sudionika, korisnih za buduće događaje.

Postoje razna slična rješenja ovakvih platformu poput Whova, EventMobi, i Attendify. Međutim, naša aplikacija se razlikuje specifičnim funkcijama poput prilagođenog glasovanja, notifikacija i integracije s lokalnim vremenskim uvjetima, što je prilagođeno specifičnim potrebama naše ciljane konferencije.

Korisnici ove aplikacije i zahtjevi svakog korisnika:

- Posjetitelji Konferencije: Željni pristupa sadržaju i interakcije.
- Autori Radova: Traže platformu za predstavljanje rada i dobivanje povratnih informacija.
- Organizatori Konferencija: Teže efikasnom upravljanju sadržajem i interakcijom sudionika.
- Sponzori: Žele promovirati svoje brendove putem aplikacije.

Aplikacija će biti dizajnirana modularno, omogućujući prilagodbu za različite tipove konferencija, broj sudionika, i specifične zahtjeve organizatora. Projekt uključuje razvoj i implementaciju aplikacije, testiranje funkcionalnosti, te suradnju s krajnjim korisnicima za povratne informacije i unaprjeđenja.

Postoje razne nadogradnje našeg projektnog zadatka, a neka od njih su sinteza sustava s ovim tehnologijama:

- Umjetna Inteligencija: Personalizirani prijedlozi sesija bazirani na interesima korisnika.
- Virtualna Stvarnost: Mogućnost virtualnog obilaska konferencije za korisnike koji ne mogu prisustvovati fizički.
- Integracija s Društvenim Mrežama: Olakšavanje dijeljenja sadržaja i povećanje vidljivosti konferencije.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Hotelijer (naručitelj)
2. Administrator
3. Neregistrirani korisnik
4. Registrirani korisnik
5. Razvojni tim

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Administrator (inicijator) može:
 - (a) dodati autore, radove, pokrovitelje konferencije i lokacije
 - (b) uređivati podatke konferencije
 - (c) započeti i završiti konferenciju
 - (d) postaviti fotografije koje su slikane tijekom konferencije u galeriju
 - (e) objaviti rezultate konferencije
2. Neregistrirani korisnik (inicijator) može:
 - (a) pristupiti sustavu
 - (b) unijeti lozinku za pristup konferenciji
 - (c) registrirati se u sustav
3. Registrirani korisnik (inicijator) može:
 - (a) prijaviti se u sustav
 - (b) pregledavati promotivne materijale pokrovitelja konferencije
 - (c) pregledavati radove sudionika
 - (d) glasati za jedan rad
 - (e) uz pomoć direktnog video prijenosa pratiti trenutna događanja u glavnoj konferencijskoj dvorani

- (f) pregledavati i spremati fotografije iz galeriji
- (g) vidjeti mjesto održavanje konferencije i podatke o trenutnim vremenskim uvjetima
- (h) vidjeti konačne rezultate konferencije

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 konferencijama
- (d) pohranjuje sve podatke o mjestu održavanja
- (e) pohranjuje sve podatke o fotografijama slikanim tijekom konferencije i pokroviteljima

3.1.1 Obrasci uporabe

UC1 - Stvaranje konferencije i dodjela administratora

- **Glavni sudionik:** Super Administrator
- **Cilj:** Stvoriti konferenciju i dodijeliti je administratoru.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Super Administrator stvara konferenciju.
 2. Pridjeljuje ovlasti nad konferencijom odabranom administratoru.
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Administrator ne postoji
 1. Super Administrator stvara Administratora i ponavlja postupak.

UC2 - Unos podataka o konferenciji

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodati podatke o konferenciji u bazu podataka.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator unosi podatke o konferenciji i mjestu održavanja.
 2. Podaci se pohranjuju u bazu podataka.

UC3 - Unos podataka o autoru i radu

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodati podatke o autoru i radu u bazu podataka.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator unosi podatke o autoru i radu preko grafičkog sučelja.
 2. Aplikacija dodaje podatke u bazu podataka.

UC4 - Početak konferencije

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Omogućiti korisnicima pristup konferenciji, pregled radova i glasovanje.

- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Uneseni su svi potrebni podaci o konferenciji.
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator započinje konferenciju.

UC5 - Dodavanje fotografija u galeriju

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodati fotografije konferencije u galeriju.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Konferencija postoji.
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator tijekom i nakon konferencije dodaje fotografije pomoću grafičkog sučelja.
 2. Aplikacija pohranjuje osnovne podatke o fotografijama u bazu podataka.

UC6 - Registracija

- **Glavni sudionik:** Neregistrirani korisnik
- **Cilj:** Registrirati se u sustavu kako bi se omogućio pristup svim funkcionalnostima aplikacije.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik ima dobiven pin.
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik pristupa registracijskoj stranici aplikacije.
 2. Unosi svoje osobne podatke za registraciju.
 3. Sustav provjerava podatke i stvara račun.
 4. Korisnik prima potvrdu o uspješnoj registraciji i pristupa stranici konferencije.
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Uneseni podaci nepotpuni ili neispravni.
 1. Sustav prikazuje upozorenje i traži ispravak podataka.

UC7 - Prijava u sustav

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Prijaviti se u sustav kako bi se pristupilo konferenciji.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik ima korisnički račun.

- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Korisnik pristupa stranici za prijavu u aplikaciju.
2. Unosi svoje korisničko ime i lozinku.
3. Sustav provjerava unesene podatke i omogućuje pristup konferenciji.

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 3.a Uneseni podaci su netočni.

1. Sustav prikazuje upozorenje o neuspjeloj prijavi i traži ponovni upis podataka.

UC8 - Pregled radova sudionika

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Pregledati radove sudionika konferencije.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav.
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik pristupa dijelu aplikacije koji prikazuje sve dostupne radove sudionika.
 2. Korisnik pregledava pojedinačne radove.

UC9 - Glasovanje za rad

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Dati svoj glas određenom posteru na konferenciji.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustavu i konferencija je u tijeku.
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire rad za koji će glasati.
 2. Sustav bilježi glas korisnika za odabrani poster.
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Korisnik je već glasovao.
 1. Sustav ne bilježi glas i pokazuje upozorenje da je moguće samo jednom glasovati.

UC10 - Pregled fotografija u galeriji

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Pregledati fotografije snimljene tijekom konferencije.
- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav.
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik pristupa dijelu aplikacije koji prikazuje dostupne fotografije s konferencije.
 2. Korisnik pregledava dostupne fotografije.

UC11 - Spremanje fotografija na svoj uređaj

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **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.
 2. Korisnik odabire fotografiju koju želi spremiti i preuzima ju na svoj uređaj.

UC12 - Direktno video praćenje konferencije

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Pratiti video prijenos događanja konferencije u stvarnom vremenu.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **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 video prijenos za praćenje.
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Korisnik nema stabilnu internetsku vezu.
 1. Sustav obavještava korisnika da je potrebna stabilna internetska veza za praćenje video prijenosa.

UC13 - Završetak konferencije

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Završiti konferenciju i prekinuti mogućnost glasovanja.
- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator završava konferenciju.
 2. Zbrajaju se glasovi.

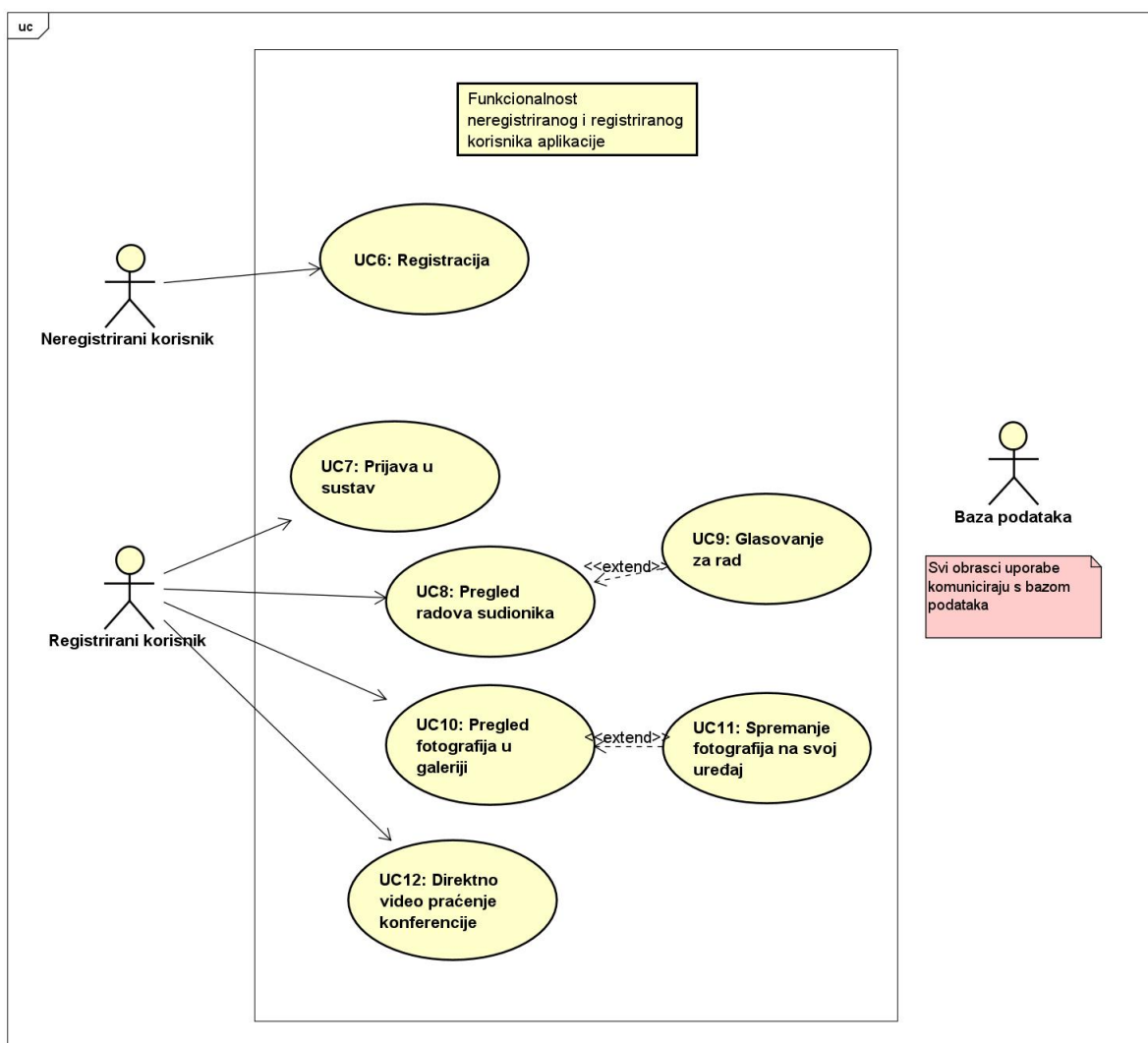
UC14 - Slanje obavijest o uspjehu i dodjeli nagrada

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Poslati e-mail autorima o njihovom uspjehu i pozivnicu na dodjelu nagrada za prva tri rada svim korisnicima i autorima.
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Konferencija je završila.
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator šalje e-mail svim autorima u kojem ih obavještava o njihovom rangu prema zabilježenim glasovima i o mjestu i vremenu dodjele nagrada za prva tri rada.
 2. Administrator obavještava sve korisnike o mjestu i vremenu dodjele nagrada.

Dijagrami obrazaca uporabe



Slika 3.1: Dijagram obrazaca uporabe - administrator



Slika 3.2: Dijagram obrazaca uporabe - korisnici

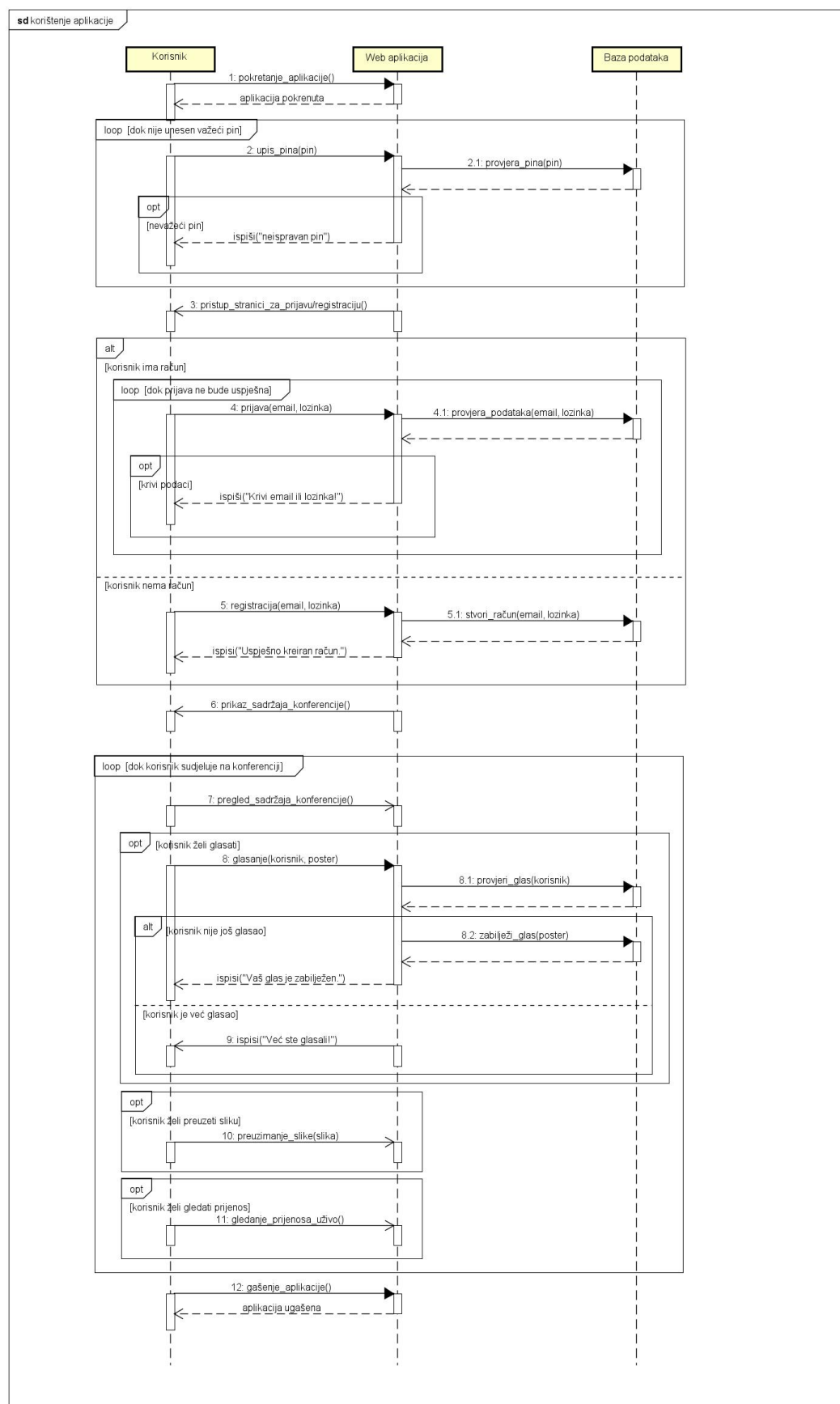
3.1.2 Sekvencijski dijagrami

Korisnik pokreće aplikaciju. Ima ograničen pristup sadržajima aplikacije sve dok ne upiše pin koji je dodijeljen sudionicima konferencije. Upisani pin se zatim provjerava i korisnik nastavlja na stranicu za prijavu/registraciju.

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

Za vrijeme sudjelovanja na konferenciji korisnik može pregledavati sadržaj konferencije i radove. Korisnik može glasovati samo za jedan rad i pratiti video prijenos trenutnih događanja u glavnoj konferencijskoj dvorani u realnom vremenu. Također ima dostupno pregledavanje i preuzimanje slika s konferencije - tijekom i nakon što konferencija završi. Korisnik može ugasiti aplikaciju kad god ima potrebu za tim.

Dijagram je prikazan na sljedećoj stranici.

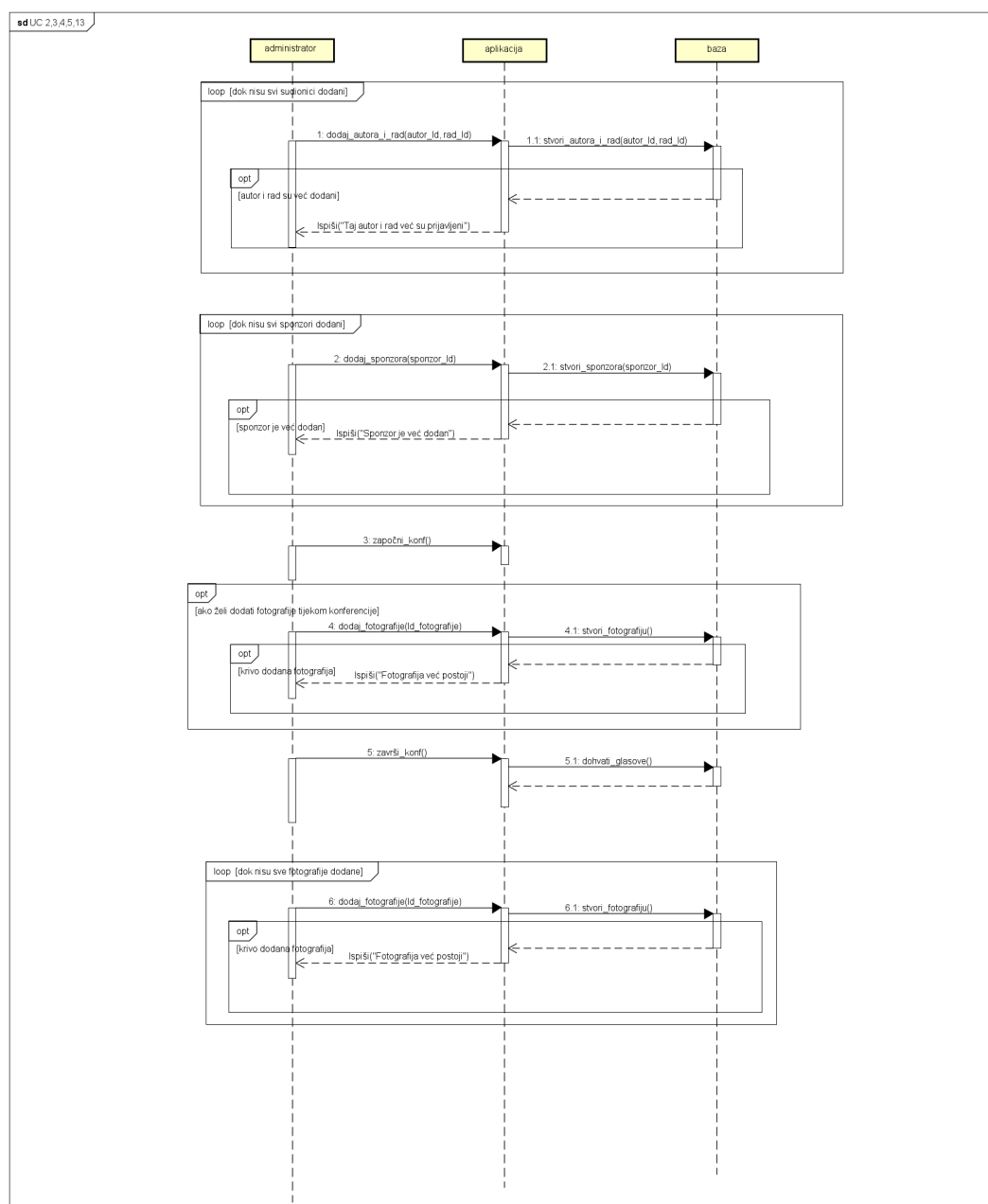


Slika 3.3: Sekvencijski dijagram korištenja aplikacije

Administrator dodaje autore i njihove radove prije početka konferencije. Nado-
daje ih dok ne doda sve sudionike (autore) i njihove radove. Zatim dodaje sponzore
konferencije dok ih sve ne upiše.

Administrator započinje konferenciju. Tijekom konferencije administrator ima
mogućnost dodavanja fotografija te konferencije. Administrator završava konfe-
renciju.

Administrator dodaje fotografije i nakon konferencije.



Slika 3.4: Sekvencijski dijagram korištenja aplikacije od strane administratora

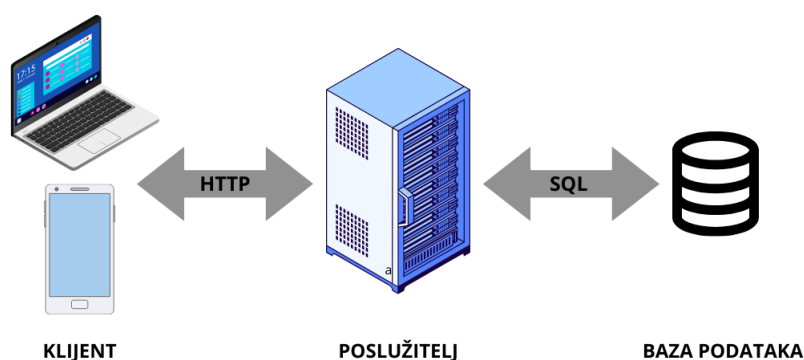
3.2 Ostali zahtjevi

- Sustav mora omogućiti istovremeni rad više korisnika u stvarnom vremenu
- Sustav i korisničko sučelje moraju podržavati znakovlje hrvatske abecede (dijakritičke znakove) prilikom prikazivanja tekstualnog sadržaja te unosa
- Pristupanje bazi podataka, tj. izvršavanje dijela programa u kojem se pristupa bazi podataka ne smije trajati duže od nekoliko sekundi
- Sustav treba biti implementiran kao web aplikacija koristeći objektno - orijentirane jezike
- Neispravnim korištenjem korisničkog sučelja, ne smije se narušiti funkcionalnost i rad sustava
- Sustav treba biti jednostavan i intuitivan za korištenje, odnosno korisnik ga mora moći koristiti bez korištenja (opširnih) uputa
- Prilikom nadogradnje sustava, ne smiju biti narušene njegove postojeće funkcionalnosti
- Veza s bazom podataka mora biti dobro zaštićena, brza i otporna na vanjske greške
- Sustav je responzivan na mobilnim uređajima
- Pristup sustavu treba biti omogućen iz javne mreže preko HTTPS protokola

4. Arhitektura i dizajn sustava

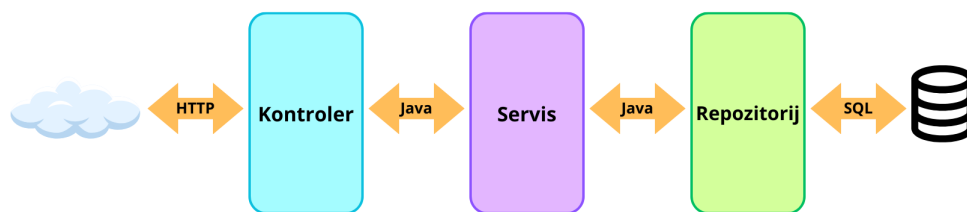
Na arhitekturu sustava najveći utjecaj imali su principi oblikovanja: Podijeli pa vladaj, Zadrži razinu apstrakcije te Oblikuj za prenosivost. Princip Podijeli pa vladaj očituje se u podijeli sustava na manje komponente radi povećane razumljivosti te lakše zamjene dijelova i ponovnog korištenja. Princip 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" i "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

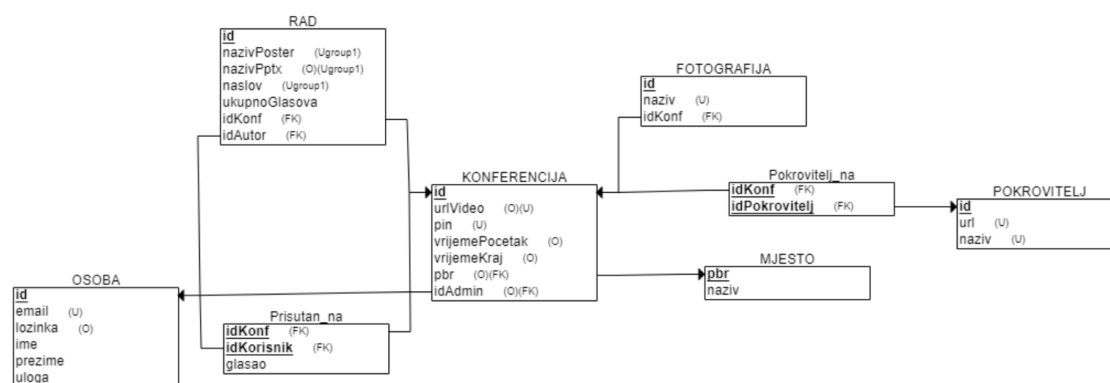
Nastavljeno od prethodne stranice

| 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 |

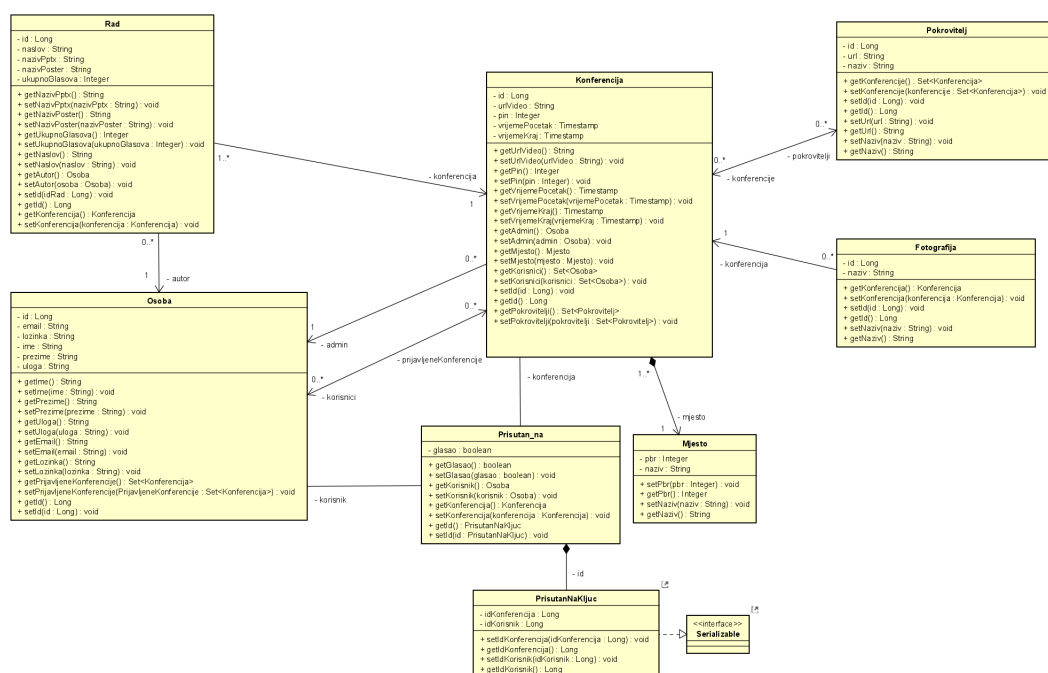
4.1.2 Dijagram baze podataka



Slika 4.3: Dijagram baze podataka

4.2 Dijagram razreda

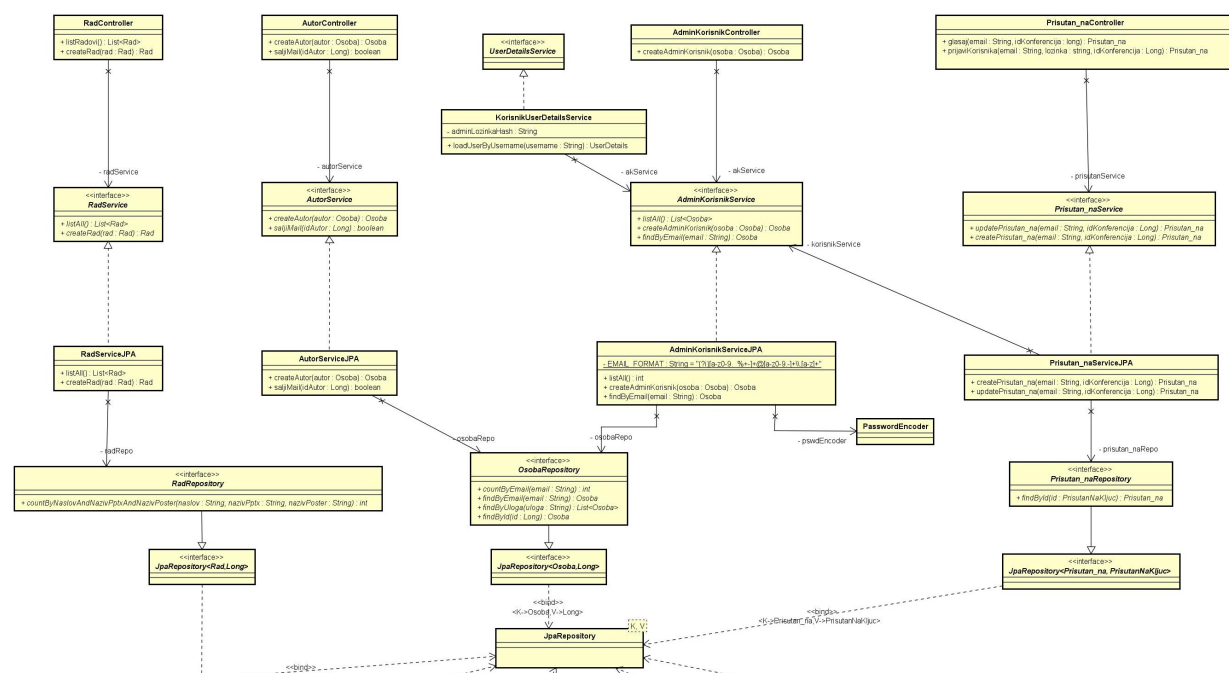
Radi preglednosti, dijagram je razlomljen na nekoliko dijelova. Na njima su prikazani razredi koji pripadaju backend dijelu MVC arhitekture. Na slici 4.4 su prikazane DTO klase. DTO klase služe za prijenos podataka između baze podataka i serverske strane aplikacije. Ti su objekti zapravo preslika baze podataka, ali umjesto relacijske koristimo objektno-orijentiranu paradigmu. Razred Konferencija predstavlja konferenciju koja se prikazuje u aplikaciji. Razred Mjesto predstavlja lokaciju na kojoj se konferencija održava. Razred Osoba predstavlja čovjeka koji na neki način sudjeluje na konferenciji. Taj razred ima atribut uloga kojim se određuje je li ta osoba autor, administrator ili posjetitelj konferencije. Razred Rad predstavlja rad (poster i/ili pptx) kojim se autor predstavlja na konferenciji. Razred PrisutanNa omogućuje da pratimo tko je na konferenciji te da li je ta osoba glasala za neki rad. Razred Fotografija predstavlja fotografije konferencije koje administrator stavlja u aplikaciju tijekom ili nakon konferencije. Razred Pokrovitelj predstavlja sponzore konferencije.



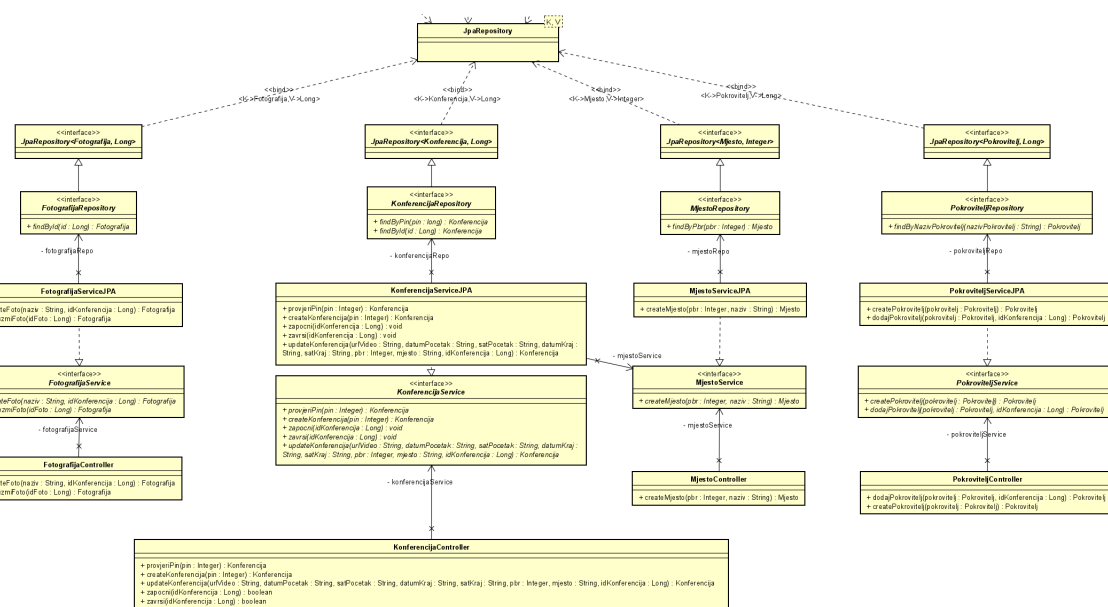
Slika 4.4: Dijagram razreda - DTO

Na slikama 4.5, 4.6, 4.7 je prikazan glavni dijagram u čijem središtu se nalazi JPARepository o kojem ovise ostala sučelja koja su specifična za svaki objekt. Ova sučelja nam omogućuju da izbjegnemo pisanje složenih SQL upita i umjesto toga

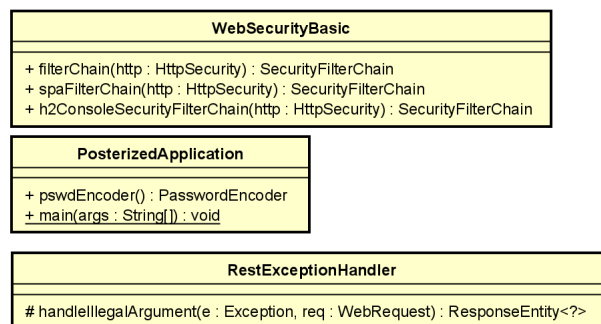
koristimo generičke metode za izvođenje uobičajenih operacija s bazom podataka. U dijagramu su i servisi u kojima su funkcije za obradu podataka. Po potrebi zovu repozitorijeve funkcije kako bi došli do baze podataka. Kontroleri nam služe za komunikaciju s frontendom. U klasi PosterizedApplication se nalazi glavna funkcija za pokretanje aplikacije. WebSecurityBasic je zadužen za zaštitu cijele aplikacije.



Slika 4.5: Dijagram razreda - glavni dijagram 1.dio



Slika 4.6: Dijagram razreda - glavni dijagram 2.dio



Slika 4.7: Dijagram razreda - glavni dijagram 3.dio

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 Selenium¹. Razraditi **minimalno 4 ispitna slučaja** u kojima će se ispitati redovni slučajevi, rubni uvjeti te poziv funkcionalnosti koja nije implementirana/izaziva pogrešku kako bi se vidjelo na koji način sustav reagira kada nešto nije u potpunosti ostvareno. Ispitni slučaj se treba sastojati od ulaza (npr. korisničko ime i lozinka), očekivanog izlaza ili rezultata, koraka ispitivanja i dobivenog izlaza ili rezultata.*

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

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

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

¹<https://www.seleniumhq.org/>

5.3 Dijagram razmještaja

dio 2. revizije

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

5.4 Upute za puštanje u pogon

dio 2. revizije

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

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

6. Zaključak i budući rad

dio 2. revizije

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

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

Popis literature

Kontinuirano osvježavanje

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

| | | |
|-----|--|----|
| 3.1 | Dijagram obrazaca uporabe - administrator | 15 |
| 3.2 | Dijagram obrazaca uporabe - korisnici | 16 |
| 3.3 | Sekvencijski dijagram korištenja aplikacije | 18 |
| 3.4 | Sekvencijski dijagram korištenja aplikacije od strane administratora | 19 |
| 4.1 | Organizacija sustava s najviše razine apstrakcije | 21 |
| 4.2 | Organizacija aplikacije | 22 |
| 4.3 | Dijagram baze podataka | 26 |
| 4.4 | Dijagram razreda - DTO | 27 |
| 4.5 | Dijagram razreda - glavni dijagram 1.dio | 28 |
| 4.6 | Dijagram razreda - glavni dijagram 2.dio | 28 |
| 4.7 | Dijagram razreda - glavni dijagram 3.dio | 29 |

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: 15. studenoga 2023.
- Prisustvovali: I.Prezime, I.Prezime
- Teme sastanka:
 - opis prve teme
 - opis druge teme

2. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 15. 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 stranice, u izborniku Repository, pritiskom na stavku Contributors.