

Programsko inženjerstvo

Ak. God. 2024./2025.

## **DigiFilm**

Projektna dokumentacija

Grupa: G08.2

# UVOD

Filmska tehnologija u prošlosti se potpuno bazirala na pohrani filmskih materijala na filmske trake. Napretkom tehnologije i modernizacijom, u današnje vrijeme se taj način pohrane i reprodukcije više ne koristi zbog brojnih prednosti koje digitalni načini pohrane imaju. Digitalni formati često omogućuju bolju kvalitetu zvuka i slike te nedvojbeno zauzimaju manje fizičkog prostora prilikom skladištenja. Ne podliježu fizičkom trošenju kao filmske trake, pa su samim time lakši za održavanje i „dužeg trajanja“. U dopuštenim slučajevima, lakše se distribuiraju, dijele i pretražuju putem interneta što ih čini pristupačnijima široj publici što je danas pogotovo popularno ako uzmemo u obzir razne platforme za reprodukciju filmskih sadržaja koje omogućuju neometano gledanje željenog sadržaja u udobnosti vlastitog doma u bilo koje vrijeme. Troškovi proizvodnje i distribucije digitalnih sadržaja često su niži nego kod tradicionalnih metoda. Navedene i još mnoge druge prednosti čine digitalne zapise optimalnijim izborom za ljude koji se kreću u multimedijskoj industriji.

## MOTIVACIJA ZA RAZVOJ APLIKACIJE

Međutim, unatoč navedenim prednostima, i dalje postoji velik broj arhivskih filmskih materijala koji su i dalje pohranjeni na filmskim trakama, a čije je očuvanje od velike važnosti za našu kulturu, obrazovanje i zabavu. Upravo to je motivacija za razvoj aplikacije koja će pratiti te olakšavati procese digitalizacije takvih filmskih materijala. Aplikacija omogućuje unos, potvrdu te izmjenu postojećih podataka o filmskim zapisima kao i nadziranje samog procesa digitalizacije. Nadziranje uključuje precizno vođenje evidencije o sudionicima u samom procesu, njihovim koracima i ograničenjima s obzirom na njihove uloge.

## VAŽNOST APLIKACIJE

Navedena aplikacija omogućit će maksimalnu iskoristivost vremena i optimizirati sam proces digitalizacije, smanjujući potrebno vrijeme na minimum. Omogućit će bolju preglednost samih koraka što je od velike važnosti za ljude koji nadgledaju takav proces. Smanjuje se mogućnost gubitka ili oštećenja materijala zbog praćenja odnošenja i donošenja samih materijala. Minimizirana mogućnost pogrešaka zbog automatskog učitavanja podataka iz datoteka na temelju bar koda. Omogućena je bolja suradnja unutar skupine ljudi koji sudjeluju u procesu kao i veća odgovornost prema poslu zbog praćenja koraka. Omogućene su različite korisničke uloge pa postoje i ograničenja dopuštenih radnji s obzirom na ulogu.

## CILJ PROJEKTA

Cilj ovog projekta je razviti web aplikaciju koja bi se bavila upravljanjem procesom digitalizacije arhivskih filmskih zapisa. Aplikacija treba omogućiti unos, uređivanje i pregled meta podataka o filmskim zapisima. Nadalje aplikacija treba filmske zapise optimizirano grupirati kako bi se maksimalno iskoristila mogućnost digitalizacije. Također, aplikacija će služiti za praćenje statusa digitalizacije filmova i aktivnosti djelatnika. Aplikacija će omogućiti i generiranje PDF potvrde prilikom donošenja filmova na digitalizaciju kao i prilikom njihova preuzimanja.

# PROBLEMATIKA ZADATKA

Filmski materijali se razlikuju po trajanju, a nama je bitno da ih posložimo tako da optimalno iskoristimo 45 minuta dostupnih za digitalizaciju. Rješenje će uključivati algoritam koji će grupirati filmove tako da maksimizira trajanje svake sesije s time da 45 minuta nikad neće biti prekoračeno, samo će u nekim situacijama biti iskorišteno manje od 45 minuta. Podaci o filmskim zapisima pohranjeni su u bazi podataka, no u situacijama kada spajanje na bazu podataka nije moguće, moramo moći i dalje pristupiti podacima o filmu. U tom slučaju koristi se XML datoteka u koju su zapisani podaci kojima želimo pristupiti. Prilikom korištenja baze podataka kao i XML datoteke potrebno je prilikom unosa podataka paziti na verifikaciju i ispravnost podataka. Kako bi evidencija iznošenja i povratka filmskih zapisa bila precizna, generirat će se PDF potvrde koje će zaposlenici koji će nositi filmske materijale trebati ovjeriti.

## ULOGI KORISNIKA I RAD APLIKACIJE

Osoba koja želi pristupiti aplikaciji morat će se prvo prijaviti s korisničkim računom. To će moći napraviti s fer.hr mail adresom i pripadajućom lozinkom ili s Microsoft računom. Ako korisnik unese nevažeće podatke (podatke koji ne postoje u takvom zapisu u bazi postojećih korisnika) ili ne unese sve potrebne podatke, korisniku će se prijaviti poruka o pogrešci i tada će mu biti ponovno omogućena prijava. Kada se korisnik prijavi odvest će ga se na novu stranicu, a u slučaju administratora stranica će biti drugačija. To je zbog toga što administrator jedini može dodavati korisnike u bazu korisnika. To će učiniti s unosom podataka o korisniku koji su: ime, prezime, mail, lozinka, broj mobitela i pripadajuća uloga koja će se korisniku dodijeliti. Nakon uspješne prijave korisnika, na početnoj stranici za svakog korisnika nalazit će se mogućnost „scan barcode”. Odabirom te opcije aplikacija će omogućiti skeniranje barkoda te ako je film pronađen u bazi korisniku će biti omogućen pregled podataka o tom filmskom zapisu (trajanje, jezik, naziv, godina proizvodnje,...). Svaki korisnik imat će opciju generiranja PDF potvrde prilikom donošenja i odnošenja materijala na digitalizaciju, koju će trebati ovjeriti kako bi se imao bolji uvid u evidenciju tko iznosi arhivski materijal. Također, svakom korisniku bit će omogućena opcija „Logout”. Odabirom te opcije korisnik će biti preusmjeren na stranicu za prijavu. Ako prilikom učitavanja bar koda podaci o tom filmskom zapisu nisu pronađeni ili je zapis u pogrešnom formatu u arhivskoj bazi te ako je prijavljenom korisniku dodijeljena uloga da može unositi podatke bit će mu ponuđena opcija „Edit data”. Odabirom te opcije, korisnik će ručno morati unijeti, tj. izmijeniti podatke koji se traže (trajanje, jezik, naziv, godina proizvodnje...) kako bi zadovoljili zadani format. Prilikom unosa podataka morat će se paziti na format podataka kako bi oni uspješno bili verificirani i spremljeni u bazu podataka. Ta opcija bit će omogućena i korisnicima koji imaju ulogu voditelja postupka digitalizacije i administratoru. Nakon izvršenih promjena, promjene je potrebno spremiti u bazu podataka. Korisniku koji je administrator digitalizacije bit će dostupna i opcija dodavanja zaposlenika i pregleda statistike o aktivnosti svih djelatnika.

## MOGUĆA UPORABA

Ostvarena aplikacija, na temelju svojih obilježja mogla bi biti zanimljiva brojnim korisnicima kao što su : arhivi i muzeji koji žele osigurati dugotrajnost filmskih zapisa čuvajući kulturnu baštinu, produkcijske kuće, akademske institucije koje se bave proučavanjem multimedijских sadržaja, restauratori pa i razni istraživači.

# POSTOJEĆA SLIČNA OSTVARENJA

Postoji mnogo aplikacija koje zadovoljavaju određene zadatke ove aplikacije, ali nijedna od njih ne zadovoljava sve zahtjeve. ArchivesSpace je primjer sustava koji upravlja arhivima i omogućuje vođenje evidencije o materijalima, ne uključuje specifične funkcionalnosti za digitalizaciju filmskih materijala. Omeka je platforma koja omogućuje unošenje podataka, dijeljenje videa te organizaciju sadržaja. Postoji mnogo aplikacija za dijeljenje video sadržaja, raspodjelu i nadgledanje zadataka, unos, izmjenu i pohranu metapodataka, ali nijedna koja je specijalizirana za polazni problem ovog projekta. Naša aplikacija je osmišljena da odgovori na neke od temeljnih izazova procesa digitalizacije kada se ona provodi u kontekstu digitalizacije filmskih materijala. Zbog specifičnosti područja u kojem se koristi, može biti efikasnija u usporedbi s drugim alatima.

## MOGUĆE NADOGRADNJE

Nakon inicijalne implementacije, moguće su nadogradnje aplikacije. Nadogradnje bi mogle uključivati razmjenu podataka s drugim arhivama ili institucijama tako da na primjer u slučaju pronalaska pogreške u podacima možemo iz provjerenih izvora saznati koji su ispravni podaci. Također, voditeljima bi praćenje efikasnosti radnika i samog procesa bilo olakšano kada bi bila moguća vizualizacija podataka kroz grafikone koje aplikacija sama generira. Još jedna mogućnost je razvoj sustava koji bi obavijestio korisnike o važnim točkama unutar procesa, kao što je povratak materijala s digitalizacije.

# Funkcionalni zahtjevi

ID zahtjeva	Opis	Prioritet	Kriteriji prihvatanja
F-001	Aplikacija omogućuje korisnicima prijavu putem fer.hr mail adrese i lozinke.	Visok	Pri otvaranju web aplikacije prikazuje se prostor za unos mail adrese i lozinke.
F-002	Aplikacija omogućuje učitavanje bar koda.	Visok	Korisnik skenira bar kod, a aplikacija onda na temelju njega šalje upit arhivskoj bazi podataka o postojanju zapisa o filmu.
F-003	Aplikacija omogućuje ručni unos podataka za filmske zapise u slučaju da kutija nema bar kod ili taj filmski zapis nije zabilježen u arhivskoj bazi podataka.	Visok	Korisnik može ručno unijeti podatke o filmskom zapisu, a sustav omogućuje spremanje na odgovarajuće mjesto(pripadno tome filmu) u bazu podataka.
F-004	Aplikacija omogućuje učitavanje podataka o filmskim zapisima iz baze podataka.	Visok	Korisnik može vidjeti podatke o filmskom zapisu unutar aplikacije u slučaju da su podaci o zapisu pohranjeni u bazi podataka.
F-005	Aplikacija omogućuje ručnu izmjenu podataka u slučaju neispravnog formata.	Visok	Ako korisnik nakon provjere ispravnosti formata ustanovi da nešto nije u redu, može ručno izmijeniti podatke unutar aplikacije, a aplikacija onda omogućuje spremanje izmjena u bazu podataka.
F-006	Aplikacija slijedno slaže filmske zapise optimalnim načinom.	Visok	Aplikacija grupira filmske zapise u grupe koje ne prelaze 45 minuta maksimalne duljine.
F-007	Aplikacija generira PDF dokumente prilikom iznošenja i povratka filmskog materijala.	Srednji	Prilikom fizičkog iznošenja i unošenja materijala iz skladišta generira se PDF dokument koji sadrži podatke o djelatniku koji premješta podatke što uključuje i prostor za potpis.
F-008	Aplikacija omogućuje izvoz podataka u PDF formatu.	Nizak	Korisnici mogu izvoziti podatke o filmskim zapisima u PDF formatu, kao i izvoz podataka statistike u PDF formatu.
F-009	Aplikacija omogućuje praćenje statusa filmskog materijala koji je na digitalizaciji.	Visok	Aplikacija omogućuje prikaz popisa filmova koji su trenutačno u procesu digitalizacije.

ID zahtjeva	Opis	Prioritet	Kriteriji prihvatanja
F-010	Aplikacija omogućuje administratoru pristup svim podacima sustava i mogućnost upravljanja korisnicima.	Visok	Administrator informatičkog sustava ima potpuni pristup svim podacima.
F-011	Aplikacija omogućuje voditeljima digitalizacije praćenje aktivnosti djelatnika i statusa digitalizacije.	Srednji	Voditelj procesa digitalizacije može pregledavati statistiku o aktivnostima svih djelatnika kao i informacije o broju i količini filmskog materijala za koji je digitalizacija završena ili je u tijeku.

Ostali zahtjevi

ID zahtjeva	Opis	Prioritet
NF-001	Aplikacija mora biti kompatibilna s najnovijim verzijama glavnih web preglednika.	Visok
NF-002	Aplikacija treba biti jednostavna za održavanje, s jasnom dokumentacijom za sve komponente.	Srednji
NF-003	Svi privatni podaci unutar aplikacije moraju biti zaštićeni.	Visok
NF-004	Aplikacija mora biti prilagođena uporabi na različitim vrstama uređaja (desktop, mobilni uređaji, tableti).	Srednji
NF-005	Pristupanje mora biti moguće iz javne mreže pomoću protokola HTTPS.	Visok
NF-006	Mora biti omogućen istovremeni rad više korisnika.	Visok

# Dionici

1. Vlasnik (naručitelj)
2. Djelatnici
  - a. Voditelj postupka digitalizacije
  - b. Djelatnik koji unosi podatke
  - c. Djelatnik koji može samo pregledavati podatke
3. Administrator
4. Razvojni tim

## Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi

1. Neprijavljeni korisnik (inicijator) može:
  - a) Se prijaviti u sustav pomoću adrese e-pošte i lozinke
2. Djelatnik koji samo pregledava podatke (inicijator) može:
  - a) Učitati bar kod unutar aplikacije
  - b) Pregledavati podatke o svim filmovima koji su pohranjeni u bazi podataka
  - c) Pratiti status procesa digitalizacije
3. Djelatnik koji unosi podatke (inicijator) može:
  - a) Ručno unositi nove podatke
  - b) Ručno izmjenjivati postojeće podatke
  - c) Zatražiti generiranje PDF dokumenata o premještanju materijala
  - d) Dohvatiti (preuzeti) PDF potvrdu
  - e) Pratiti status procesa digitalizacije
4. Voditelj postupka digitalizacije (inicijator) može:
  - a) Mijenjati sve podatke nakon što ih djelatnik unese u sustav
  - b) Pratiti status procesa digitalizacije
  - c) Vidjeti za koje zapise je digitalizacija već provedena
5. Administrator (inicijator) može:
  - a) Vidjeti popis svih prijavljenih korisnika
  - b) Urediti podatke o filmskom zapisu
  - c) Izbrisati filmski zapis i sve njegove podatke iz baze
  - d) Pristupiti svim podacima o aktivnostima djelatnika
  - e) Pristupiti svim podacima o trenutačnim i već provedenim procesima digitalizacije
  - f) Dodijeliti ulogu (Djelatnik za unos, Djelatnik za pregled, Voditelj) korisniku
  - g) Dohvatiti podatke o aktivnostima svih djelatnika

6. Baza podataka (sudionik) može :

- a) Pohranjivati podatke o djelatnicima i njihovim ovlastima
- b) Pohranjivati podatke o filmskim zapisima
- c) Pohranjivati podatke o aktivnostima i procesima digitalizacije

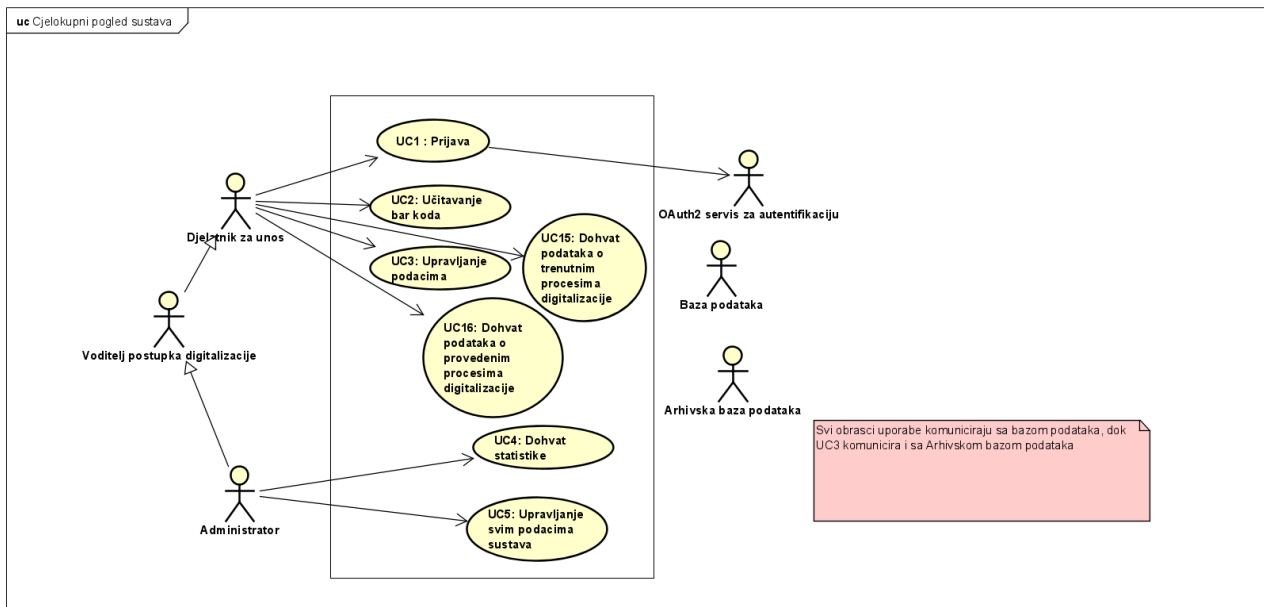
7. Arhivska baza podataka (sudionik) može :

- a) Izvoz dostupnih podataka



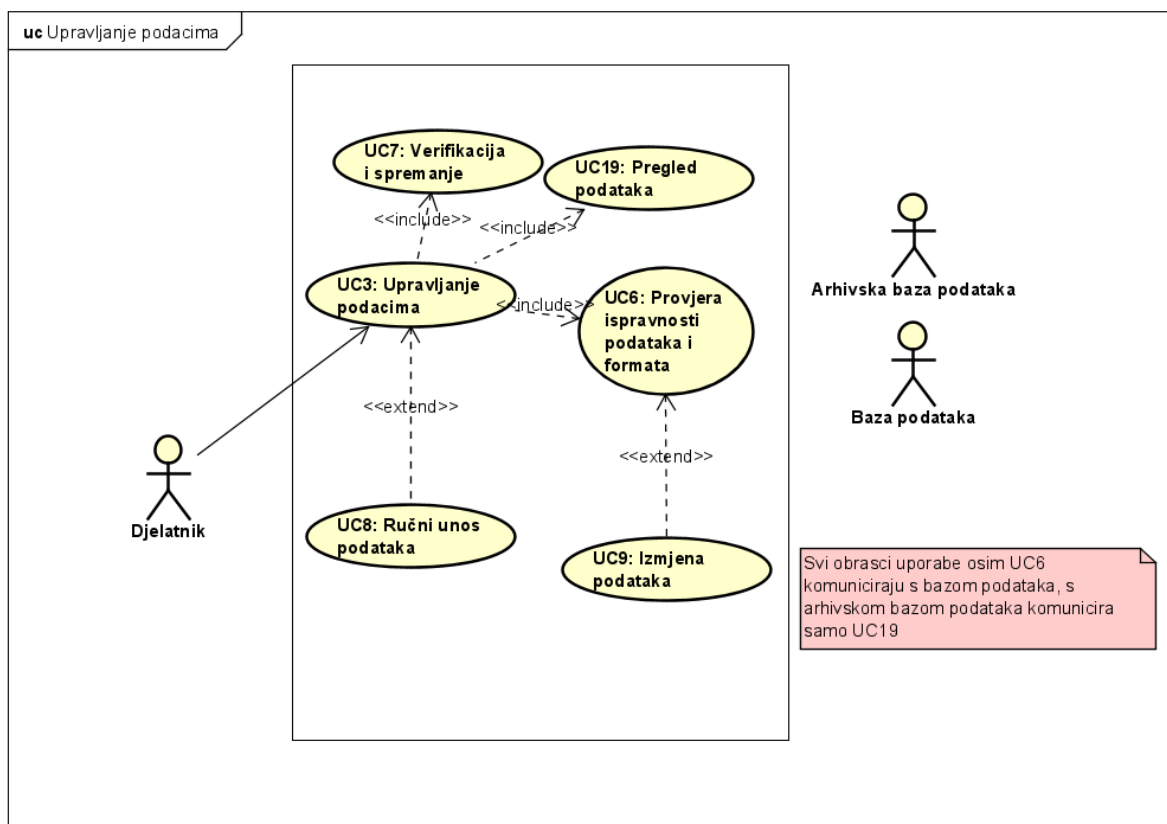
# Obrasci uporabe

## 1. Visokorazinski dijagram obrazaca uporabe cijelog sustava



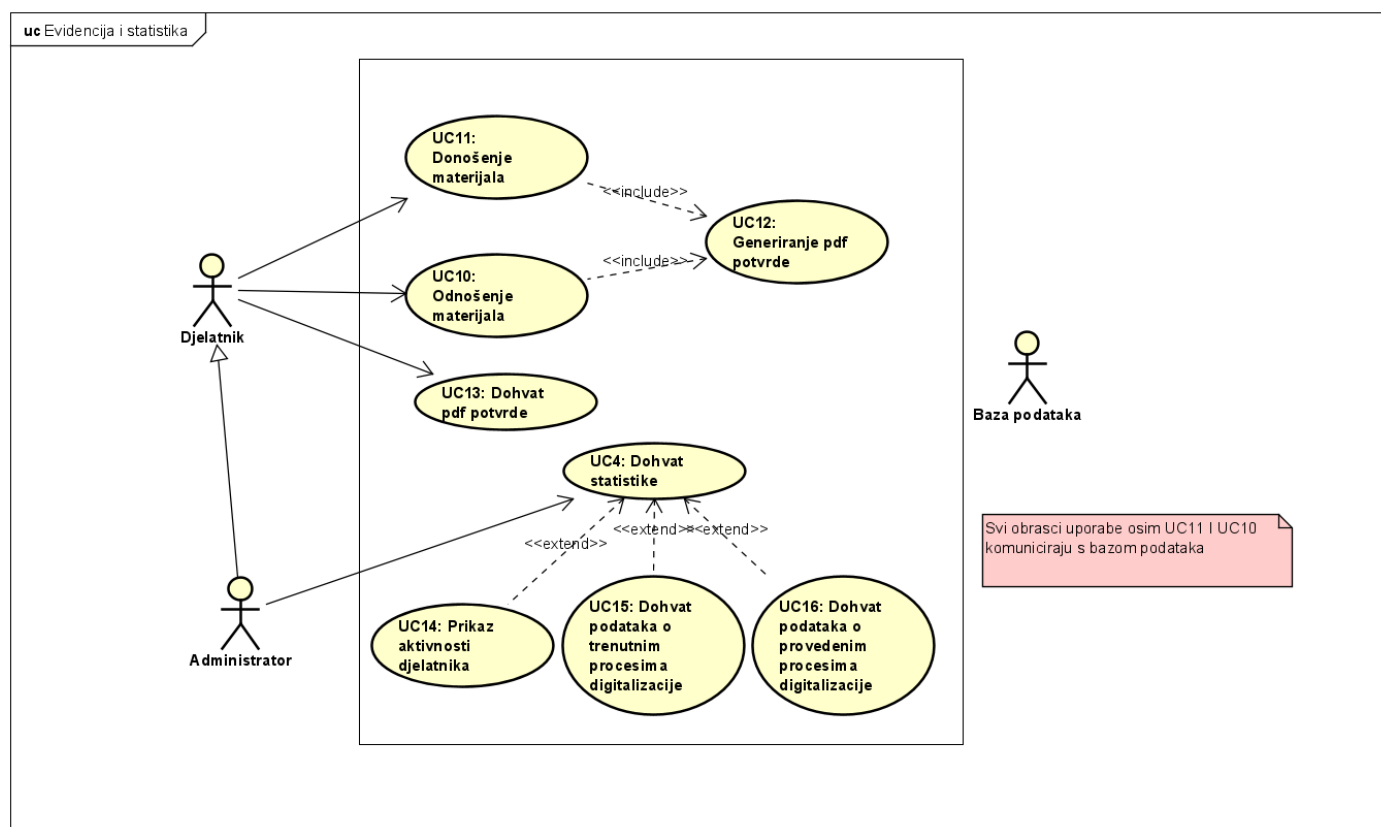
Ovaj dijagram prikazuje najvažnije funkcionalnosti sustava iz perspektive vanjskog korisnika kojem je potrebno dati do znanja koji su to temeljni postupci unutar aplikacije.

## 2. Dijagram obrazaca uporabe za upravljanje podacima



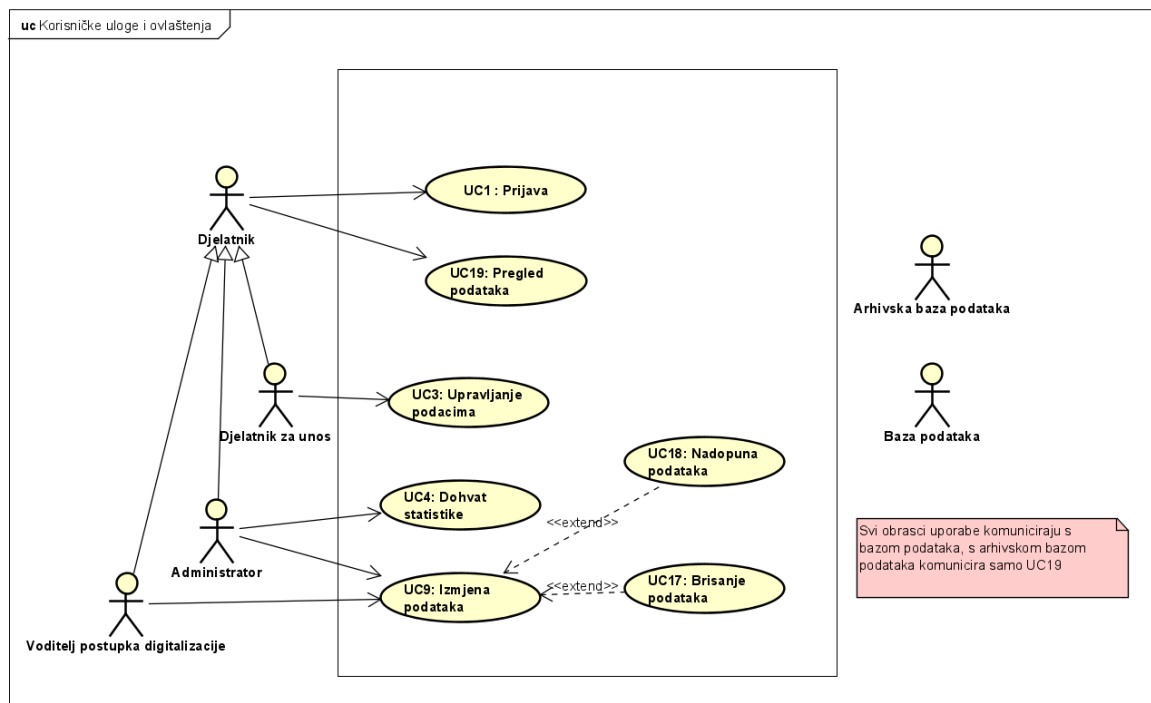
Ovaj dijagram prikazuje na koje sve načine je moguće upravljati podacima.

### 3. Dijagram obrazaca uporabe za vođenje evidencije i statistike sustava



Ovaj dijagram prikazuje ključne trenutke koje je potrebno dokumentirati te podatke vezane uz statistiku koje voditelj postupka digitalizacije ima na raspolaganju kako bi mogao nadzirati čitav proces.

## 4. Dijagram obrazaca uporabe za različite korisničke uloge



Ovaj dijagram prikazuje različite korisničke uloge te njihova ovlaštenja, odnosno što im je dozvoljeno činiti unutar same aplikacije.

### UC1 – Prijava

**Glavni aktor:** Korisnik

**Cilj:** Ući u aplikaciju i započeti korištenje

**Preduvjet:** Biti korisnik s postojećim računom

**Opis osnovnog tijeka:** 1. Korisnik se prijavljuje putem fer.hr adrese

2. Korisnik uspješno ulazi u aplikaciju

**Opis mogućih odstupanja:** 2.a) Korisnik nije registriran odnosno nije unio važeće podatke – ispisuje se odgovarajuća poruka

### UC2 – Učitavanje bar koda

**Glavni aktor:** Korisnik

**Cilj:** prema nazivu s bar koda učitati podatke o zapisu unutar te kutije

**Preduvjet:** postoji bar kod na kutiji

**Opis osnovnog tijeka:** 1. Korisnik kamerom uređaja slika bar kod

2. Naziv materijala prepoznat

**Opis mogućih odstupanja:** 2.a) U slučaju da ne postoji bar kod na kutiji svi podaci se upisuju ručno

### UC3 – Upravljanje podacima

**Glavni aktor:** Korisnik

**Cilj:** Provjera ili nadopuna podataka

**Preduvjet:** - **Opis osnovnog tijeka:** 1. Korisnik zatraži prikaz određenih podataka

2.Sustav prikaže određene podatke

3.Korisnik ili izmjeni podatke ili ih ostavi onakvima kakvi su bili ako je sve u redu **Opis mogućih odstupanja:** -

#### UC4 – Dohvat statistike

**Glavni aktor:** Korisnik – specifično administrator

**Cilj:** Procijeniti funkcionira li postupak digitalizacije po planu

**Preduvjet:** Biti ovlašten za pregled podataka statistike

**Opis osnovnog tijeka:** 1. Korisnik zatražuje prikaz određene skupine podataka

2. Izvoz podataka u PDF formatu

**Opis mogućih odstupanja:** 2.a) Podaci ne postoje pa ne postoji ni statistika o njima

#### UC5 – Upravljanje svim podacima sustava

**Glavni aktor:** Korisnik – specifično administrator informatičkog sustava

**Cilj:** Riješiti novonastale probleme unutar sustava

**Preduvjet:** Biti ovlašten za za pregled svih podataka sustava

**Opis osnovnog tijeka:** 1.Korisnik zatraži prikaz određenih podataka

2. Podaci se prikazuju

3. Izmjena podataka po potrebi

**Opis mogućih odstupanja:** -

#### UC6 – Provjera ispravnosti podataka i formata

**Glavni aktor:** Korisnik

**Cilj:** Osiguravanje točnosti podataka

**Preduvjet:** Imati učitane podatke koje provjerava

**Opis osnovnog tijeka:** 1. Korisnik uspoređuje format s predviđenom specifikacijom

2. Korisnik provjerava ispravnost podataka o zapisu

3. Podaci su točni i korisnik prelazi na potvrđivanje

**Opis mogućih odstupanja:** 3a) Ako podaci nisu točni korisnik mora izmijeniti podatke

#### UC7 – Verifikacija i spremanje

**Glavni aktor:** Korisnik

**Cilj:** Pohrana potvrđenih podataka

**Preduvjet:** Podaci su provjereni i točni

**Opis osnovnog tijeka:** 1.Korisnik potvrđuje podatke

2. Sustav sprema podatke u bazu

**Opis mogućih odstupanja:** -

#### UC8 – Ručni unos podataka

**Glavni aktor:** Korisnik

**Cilj:** Unijeti nove podatke

**Preduvjet:** Biti ovlašten za unos podataka

**Opis osnovnog tijeka:** 1. Korisnik unosi podatke

2. Sustav pohranjuje podatke

**Opis mogućih odstupanja:** 2.a) Podaci su nepotpuni – sustav obavještava korisnika

## UC9 – Izmjena podataka

**Glavni aktor:** Korisnik

**Cilj:** Osigurati točnost podataka

**Preduvjet:** Biti ovlašten za izmjenu

**Opis osnovnog tijeka:** 1.Korisnik odabire podatke za izmjenu

2. Sustav omogućuje izmjenu

**Opis mogućih odstupanja:** 2.a) Izmjena nije moguća zbog ograničenja pristupa – Sustav obavještava korisnika

## UC10 – Odnosenje materijala

**Glavni aktor:** Korisnik

**Cilj:** Odnijeti materijale na postupak digitalizacije

**Preduvjet:** Materijal je spreman za digitalizaciju

**Opis osnovnog tijeka:** 1. Korisnik dokumentira odnošenje materijala

2. Sustav ažurira status materijala

**Opis mogućih odstupanja:** -

## UC11 – Donošenje materijala

**Glavni aktor:** Korisnik

**Cilj:** Vratiti materijale s postupka digitalizacije

**Preduvjet:** Materijal se digitalizirao

**Opis osnovnog tijeka:** 1. Korisnik dokumentira donošenje materijala

2. Sustav ažurira status materijala

**Opis mogućih odstupanja:** -

## UC12 – Generiranje pdf potvrde

**Glavni aktor:** Korisnik

**Cilj:** Generirati potvrdu

**Preduvjet:** Materijal je dokumentiran

**Opis osnovnog tijeka:** 1.Korisnik traži generiranje PDF potvrde

2. Sustav generira PDF dokument

**Opis mogućih odstupanja:** -

## UC13 – Dohvat pdf potvrde

**Glavni aktor:** Korisnik

**Cilj:** Ovjera potpisom djelatnika koji je material iznio/unio

**Preduvjet:** Postojanje PDF potvrde

**Opis osnovnog tijeka:** 1.Traženje ispisa PDF potvrde

2. Ovjeravanje

**Opis mogućih odstupanja:** -

## UC14 – Prikaz aktivnosti djelatnika

**Glavni aktor:** Korisnik – specifično administrator

**Cilj:** Pregledati aktivnost djelatnika zbog osiguravanja efikasnosti

**Preduvjet:** Biti ovlašten za pristup popisu aktivnosti

**Opis osnovnog tijeka:** 1.Korisnik zatraži pregled aktivnosti

2. Sustav prikazuje aktivnost svih djelatnika

**Opis mogućih odstupanja:** -

### UC15 – Dohvat podataka o trenutačnim procesima digitalizacije

**Glavni aktor:** Korisnik – specifično voditelj postupka digitalizacije

**Cilj:** Pregledati trenutačne procese digitalizacije

**Preduvjet:** Biti ovlašten za pregled tih podataka

**Opis osnovnog tijeka:** 1. Korisnik zatraži prikaz trenutačnih procesa

2. Sustav prikazuje relevantne podatke

**Opis mogućih odstupanja:** -

### UC16 – Dohvat podataka o provedenim procesima digitalizacije

**Glavni aktor:** Korisnik – specifično administrator

**Cilj:** Pregledati završene procese digitalizacije

**Preduvjet:** Biti ovlašten za pregled tih podataka

**Opis osnovnog tijeka:** 1. Korisnik zatraži prikaz provedenih procesa

2. Sustav prikazuje završene procese

**Opis mogućih odstupanja:** -

### UC17 – Brisanje podataka

**Glavni aktor:** Korisnik

**Cilj:** Izbrisati netočne podatke

**Preduvjet:** Biti ovlašten za brisanje podataka, to specifično znači da se ne radi o djelatniku kojemu je dozvoljen samo pregled podataka

**Opis osnovnog tijeka:** 1. Korisnik odabire podatke za brisanje

2. Sustav potvrđuje brisanje

**Opis mogućih odstupanja:** -

### UC18 – Nadopuna podataka

**Glavni aktor:** Korisnik

**Cilj:** Osigurati kompletnost podataka

**Preduvjet:** Biti ovlašten za nadopunu podataka, to specifično znači da se ne radi o djelatniku kojemu je dozvoljen samo pregled podataka

**Opis osnovnog tijeka:** 1. Korisnik unosi dodatne podatke

2. Sustav pohranjuje nove informacije

**Opis mogućih odstupanja:** -

### UC19 – Pregled podataka

**Glavni aktor:** Korisnik

**Cilj:** Osigurati točnost podataka

**Preduvjet:** -

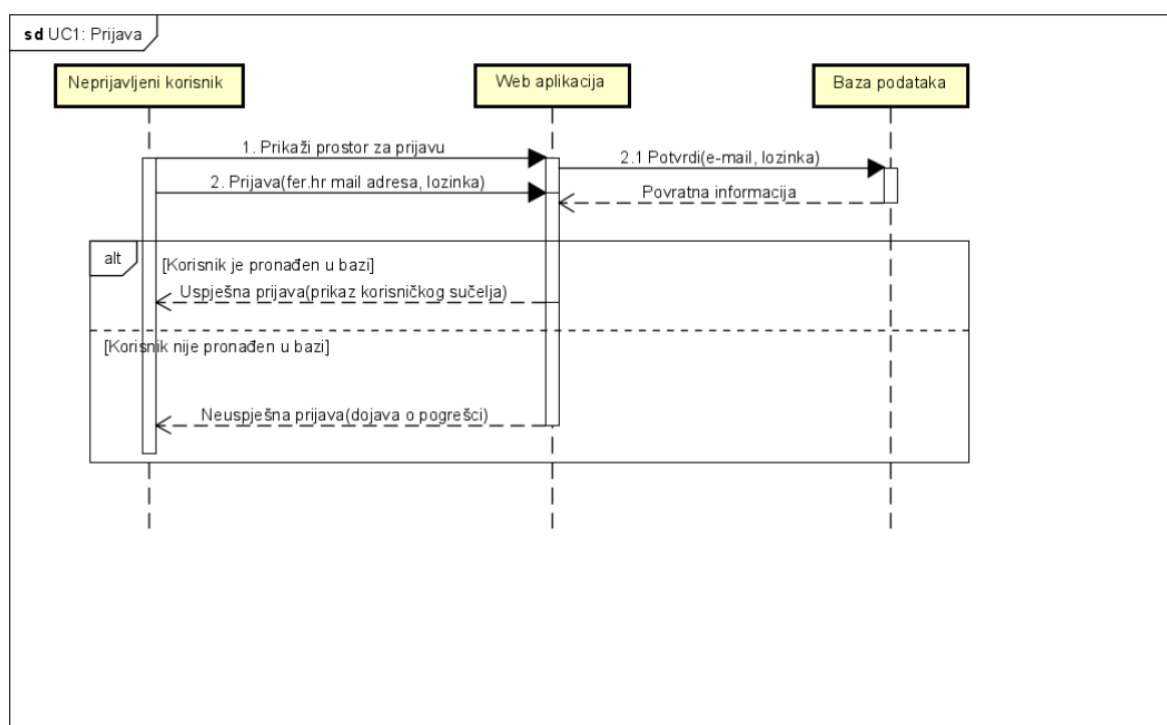
**Opis osnovnog tijeka:** 1. Korisnik traži prikaz podataka

2. Sustav prikazuje tražene podatke **Opis mogućih odstupanja:** -

## Sekvencijski dijagrami

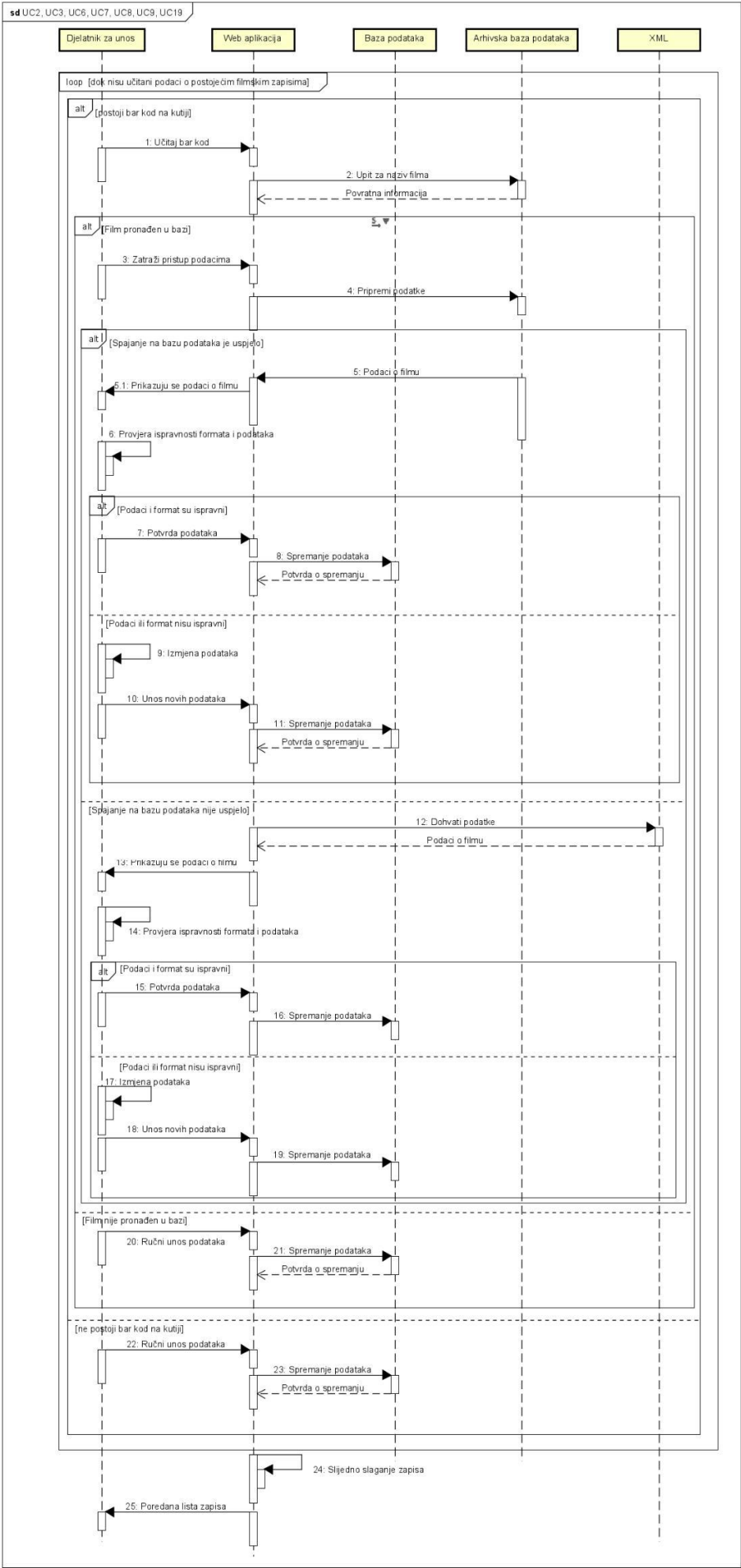
### 1. Sekvencijski dijagram

Prvi sekvencijski dijagram prikazuje klasičan proces prijave u aplikaciju koji je karakterističan za sve danas korištene aplikacije i sustave koji koriste prijavu pute mail adrese i lozinke.



### 2. Sekvencijski dijagram

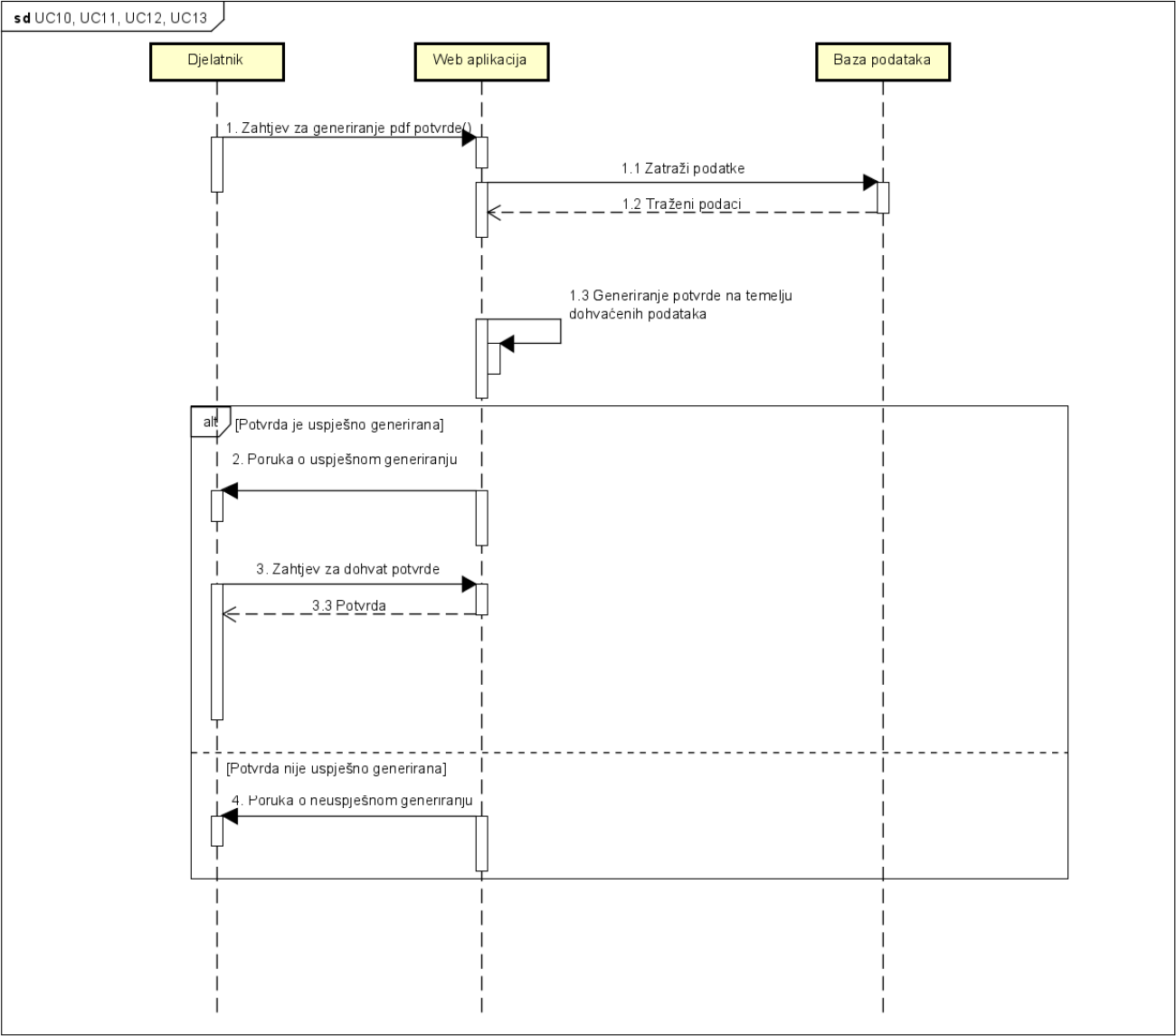
Drugi sekvencijski dijagram prikazuje čitav proces upravljanja podacima koji uključuje unos, dohvat, provjeru formata te izmjenu i spremanje podataka. Najprije se provodi proces unosa i provjere podataka o svim filmskim zapisima koji se nalaze unutar kutija koje se fizički nalaze u skladištu. Ako postoji bar kod na kutiji, spajanjem na arhivsku bazu podataka dohvaćaju se podaci o filmu, do kojih je moguće doći na temelju naziva filma. Ako spajanje na bazu podataka nije uspjelo, podaci se dohvaćaju iz XML datoteke. Te podatke čiji pregled aplikacija omogućuje korisniku, nakon provjere ispravnosti formata moguće je ili potvrditi te spremati u bazu podataka ili ih je moguće izmijeniti ako je uočena greška, nakon čega ponovno slijedi potvrda te spremanje. Također je moguća situacija u kojoj se film unatoč bar kodu na kutiji uopće ne nalazi pohranjen u arhivskoj bazi podataka, nakon čega je potrebno ručno unijeti sve podatke o filmu u bazu podataka. Ručni unos je također potrebno provesti u slučaju da se na kutiji ne nalazi bar kod. Tek nakon što je završen proces unosa podataka o svim materijalima, aplikacija provodi slijedno slaganje zapisa. Slagat će redom filmske zapise, svakim dodavanjem pribrajati trajanje zapisa ukupnom trajanje te se zaustaviti u trenutku kada ukupno trajanje dođe do 45 minuta. Ti zapisi predstavljaju jednu "turu" filmova koja će se u nekom trenutku digitalizirati. Konačnu poredanu listu zapisa aplikacija nakon završetka slaganja daje na raspolaganje korisniku koji je tada u mogućnosti krenuti s odnošenjem fizičkog materijala na postupak digitalizacije.





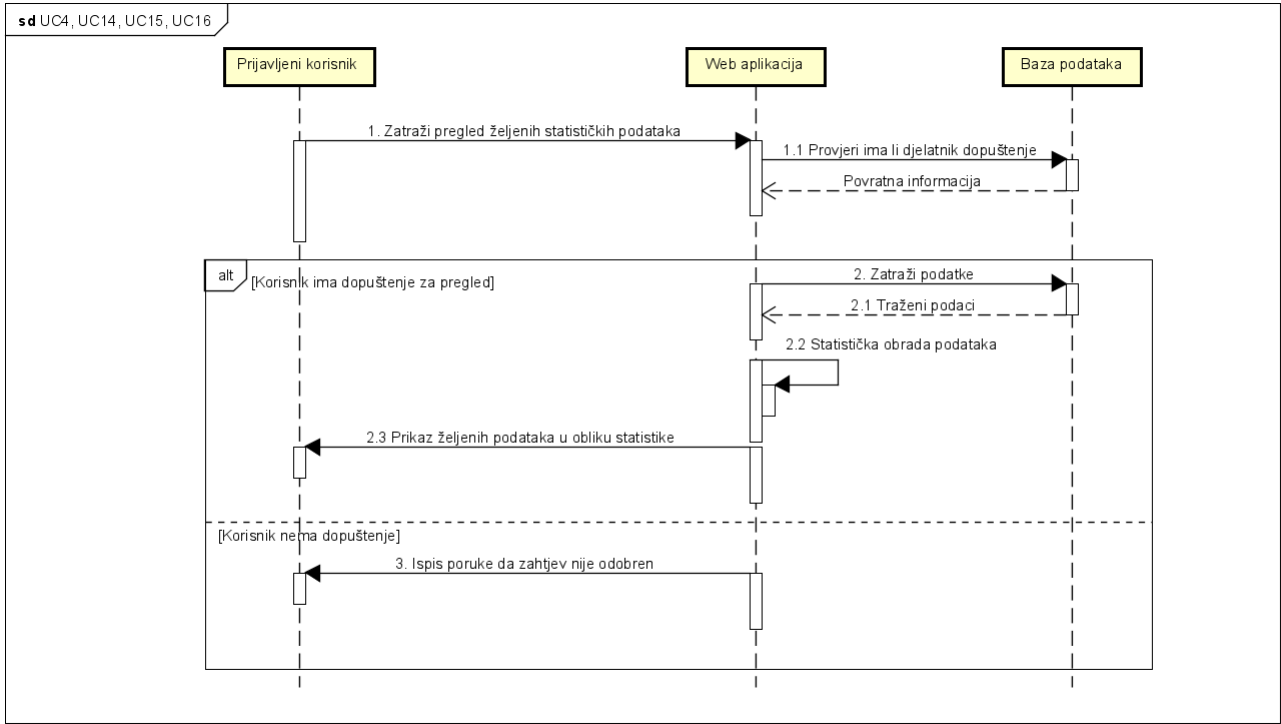
### 3. Sekvencijski dijagram

Treći sekvencijski dijagram prikazuje proces generiranja PDF potvrde koji je nužno provesti prilikom svakog fizičkog iznošenja i unošenja materijala iz skladišta. Djelatnik koji pomiče materijale u aplikaciji traži generiranje PDF potvrde, koja će se izgenerirati na temelju potrebnih podataka koji se dohvaćaju iz baze podataka te će biti ostavljen prostor za potpis. Izgeneriranu potvrdu djelatnik može dohvatiti kako bi je mogao ispisati.



# 4 . Sekvencijski dijagram

Četvrti sekvencijski dijagram prikazuje postupak pregleda statističkih podataka koji će uspjeti samo korisniku koji je ovlašten za pregled navedenih podataka, a to je u slučaju ostvarenja ove aplikacije voditelj postupka digitalizacije ili administrator.



### 3.1.3 Provjera uključenosti ključnih funkcionalnosti u obrasce uporabe

Obrazac uporabe	Funkcionalni zahtjevi
-----------------	-----------------------

UC1	F-001
UC2	F-002
UC3	F-003, F-004, F-005
UC4	F-008, F-009, F-011
UC5	F-010
UC6	F-004
UC7	F-003, F-005
UC8	F-003
UC9	F-005
UC10	-
UC11	-
UC12	F-007, F-008
UC13	F-007, F-008
UC14	F-011

Obrazac uporabe	Funkcionalni zahtjevi
UC15	F-009, F-011
UC16	F-009, F-011
UC17	F-005
UC18	F-005
UC19	F-004

# Arhitektura sustava

---

## Opis arhitekture

Za izradu našeg projekta izabrali smo klijent – poslužitelj arhitekturu sustava. Takva arhitektura je najprikladnija za potrebe našeg projekta zbog toga što ona omogućuje lakše održavanje, korištenje različitih tehnologija za pojedine podsustave te odvajanje funkcionalnih jedinica te time omogućuje lakši razvoj i optimiziranje svakog sloja. Također, takva arhitektura podržava vanjske servise poput autentifikacije putem OAuth2, koji ćemo mi koristiti.

Glavni podsustavi su:

- Frontend – pruža korisničko sučelje, te omogućava pristup funkcionalnostima poput pregleda i unosa podataka. Za razviti frontend koristili smo Javascript framework, React.js.
- Backend - obrađuje logiku aplikacije, pristup bazi podataka, autentifikaciju korisnika. Od razvojnih tehnologija koristili smo React/C#.
- Baza podataka - omogućava čuvanje, pretraživanje, ažuriranje i ostalo upravljanje podataka. Prilikom korištenja web aplikacije iz nje se podaci dohvaćaju, izmjenjuju ili zapisuju. Korištena je relacijska baza podataka T – SQL. Podaci su pohranjeni u obliku tablica. Svaka tablica predstavlja entitet, a svaki redak pojedinačan zapis entiteta. Koriste se ključevi za povezivanje podataka i indeksi za brži pristup podacima. Integritet je osiguran pomoću ključeva i ograničenja. Ovakav način pohrane omogućava laki pristup i ažuriranje podataka te učinkovito upravljanje podacima.

Za komunikaciju između klijenta i poslužitelja koristi se HTTP protokol. Klijent i poslužitelj komuniciraju koristeći HTTP zahtjeve i odgovore. Klijent šalje zahtjev prema poslužitelju, a poslužitelj šalje odgovor s traženim resursom. Klijent taj resurs prikazuje na ekranu korisnika.

Podaci teku tako da se skenira bar koda preko klijenta, zatim se na poslužitelju podaci učitavaju iz baze podataka i spremaju nakon njihove validacije ili izmjene. Onda poslužitelj šalje klijentu povratnu informaciju.

## Obrazloženje odabira arhitekture

Zbog visoke kohezije (sve funkcionalnosti unutar svake komponente usko su povezane) omogućeno je da se svaka komponenta može neovisno razvijati i tako je lakše pronaći greške. Nadalje, niska povezanost (komponente su povezane sučeljima) pruža nam da jednostavno radimo promjene na jednoj komponenti bez utjecaja na drugu jer su komponente neovisne. Fleksibilnost koju nam pruža odabir ove arhitekture je pogodna jer se sustav lako prilagođava promjenama u tehnologiji. Također, vrlo bitna je skalabilnost zbog toga što je omogućen porast količine podataka s kojima sustav treba raditi. Sigurnost će isto biti osigurana korištenjem OAuth2 za autentifikaciju korisnika.

## Organizacija sustava na visokoj razini

Klijent – poslužitelj

Klijent je frontend dio koji komunicira s poslužiteljem preko HTTP zahtjeva i tako od njega traži resurs. Poslužitelj koji predstavlja backend dio, na zahtjev klijenta dolazi do potrebnih podataka iz baze podataka te zahtijevani resurs šalje kao odgovor klijentu. Klijent taj resurs prezentira na odgovarajući način te podatke.

## Baza podataka

Relacijska baza podataka pohranjuje organizirane podatke u svoje tablice. Sadržavajući podatke o arhivskim filmovima, korisnicima aplikacije, digitalizaciji.

## Organizacija aplikacije

Frontend sloj izgrađen koristeći React je zadužen za prikaz podataka korisnicima. Omogućava interakciju s aplikacijom te pregled i unos podataka. Backend sloj je implementiran korištenjem C#, jezika za obradu poslovne logike, pristup bazi podataka, i upravljanje autentifikacijom korisnika. Koristi se MVC arhitektonski obrazac na backendu. MVC arhitektura Aplikacija će biti izgrađena na temelju MVC koncepta. MVC razdvaja aplikaciju u tri osnovne komponente: Model, View i Controller. To razdvajanje aplikacije na tri komponente omogućuje bolju organizaciju, lakše testiranje i održavanje aplikacije. MVC komponente:

- Model - koristi se za definiranje podataka i logike aplikacije. To uključuje pohranu, obradu i upravljanje podacima (baza podataka) te logiku koja se koristi za obradu i ažuriranje podataka.
- View – koristi se za prezentaciju podataka na korisničkom sučelju. Prikazuje podatke koji su mu poslani od Modela i omogućava interakciju s korisnikom. Koriste se HTML, CSS, JavaScript za prikaz podataka.
- Controller – koristi se za upravljanje komunikacijom između modela i view-a. Prima zahtjeva korisnika i prosljeđuje potrebne podatke za obradu modelu.

## Baza podataka

---

Za ovaj sustav koristi se relacijska baza podataka zbog toga što naša aplikacija zahtjeva visoku konzistentnost, organizaciju podataka i jednostavno upravljanje podacima u strukturiranom obliku, a relacije olakšavaju baratanje višestruko povezanim podacima. Razlikujemo dvije baze podataka: arhivsku i radnu. Arhivska baza podataka sadrži već poznate podatke o filmskim zapisima te korisnici prilikom skeniranja barcodea pokušavaju dohvatiti podatke o filmu iz nje te iste „prepisati“ u radnu bazu podataka. Ako zapis o određenom filmu ne postoji u arhivskoj bazi, podaci se izravno ručno unose u radnu bazu. Radna baza podataka se sastoji od nekoliko povezanih tablica koje pohranjuju podatke o korisnicima, filmovima, digitalizacijskim sesijama, te praćenju i statistici materijala. Sve tablice su normalizirane kako bi se izbjegla redundancija podataka. Isto vrijedi za arhivsku bazu podataka koja se sastoji samo od jedne tablice koja pohranjuje podatke o filmskim zapisima.

Radna baza podataka sastoji se od sljedećih entiteta:

1. Tenant - Pohranjuje podatke o organizaciji koja koristi sustav.
2. Role - Definira različite uloge korisnika, od kojih svaka ima različite privilegije.
3. User - Pohranjuje podatke o korisnicima i njihovim ulogama u sustavu.
4. ScannedFilms - Pohranjuje podatke o filmovima koji su skenirani ili u procesu skeniranja.
5. Batch - Pohranjuje podatke o grupama(batchevima) u kojima se filmovi šalju na proces digitalizacije.
6. BatchFilms - Povezuje grupe za digitalizaciju s pojedinačnim filmovima.
7. DigitalizationLogs - Evidentira sve aktivnosti vezane uz digitalizaciju.

Arhivska baza podataka sastoji se od sljedećih entiteta:

1. Films – Pohranjuje podatke o filmovima koji su već poznati.

# Opis tablica

## RADNA BAZA PODATAKA

### Batch

Atribut	Tip podatka	Opis varijable
BatchID	INT	Jedinstveni identifikator grupe (primarni ključ)
CreatedBy	NVARCHAR(255)	Korisnik koji je stvorio grupu
CreatedAt	DATETIME	Vrijeme kreiranja grupe
Status	NVARCHAR(50)	Status grupe (npr. „Digitalized“, „Not Digitalized“)
UserID	INT	ID korisnika koji je odgovoran za tu grupu(strani ključ prema tablici User)

Ova tablica pohranjuje informacije o grupama filmova (batchevima) koji se šalju na digitalizaciju. Svaka grupa ima jedinstveni identifikator, status, datum kreiranja i korisnika odgovornog za grupu. Koristi se za organizaciju procesa digitalizacije.

### BatchFilms

Atribut	Tip podatka	Opis varijable
BatchFilmID	INT	Jedinstveni identifikator zapisa unutar grupe(primarni ključ)
BatchID	INT	ID grupe za digitalizaciju(strani ključ prema tablici Batch)
FilmID	INT	ID filma(strani ključ prema tablici ScannedFilms)

Ova tablica povezuje pojedinačne filmove s grupama u procesu digitalizacije. Omogućava praćenje koji film pripada kojoj grupi (batchu) kroz povezivanje s tablicama Batch i ScannedFilms.

### DigitalizationLogs

Atribut	Tip podatka	Opis varijable
LogID	INT	Jedinstveni identifikator loga (primarni ključ)
BatchID	INT	ID batcha(strani ključ prema tablici Batch)
Action	NVARCHAR(50)	Opis radnje (npr. poslan na digitalizaciju)
Timestamp	DATETIME	Vrijeme kad je radnja izvršena
PerformedBy	NVARCHAR(255)	Korisnik koji je izvršio radnju

Tablica pohranjuje povijest svih aktivnosti vezanih uz proces digitalizacije. Svaki zapis bilježi radnju (npr. slanje ili povratak grupe), vrijeme radnje i korisnika koji je izvršio tu radnju. Koristi se za praćenje tijeka digitalizacije.

### Role

Atribut	Tip podatka	Opis varijable
ID	INT	Jedinstveni identifikator uloge (primarni ključ)
RoleName	NVARCHAR(100)	Naziv uloge korisnika
Description	NVARCHAR(255)	Opis uloge

Ova tablica definira različite korisničke uloge u sustavu, kao što su "Data Entry Employee", „View-Only Employee“, "System Administrator" ili "Digitalization Manager". Svaka uloga ima određene privilegije koje određuju što korisnici mogu ili ne mogu raditi unutar aplikacije.

ScannedFilms

Atribut	Tip podatka	Opis varijable
Id	INT	Jedinstveni identifikator skeniranog filma (primarni ključ)
IDEmisije	NVARCHAR(50)	ID emisije kojoj film pripada
OriginalniNaslov	NVARCHAR(255)	Izvorni naslov filma
RadniNaslov	NVARCHAR(255)	Radni naslov filma
JezikOriginala	NVARCHAR(50)	Jezik izvorne verzije filma
Ton	NVARCHAR(255)	Informacija o tonu
Emisija	NVARCHAR(255)	Emisija kojoj pripada
Porijeklo_ZemljaProizvodnje	NVARCHAR(255)	Država u kojoj je film proizveden
GodinaProizvodnje	INT	Godina proizvodnje filma
MarkIn	TIME(7)	Vrijeme početka dijela filma
MarkOut	TIME(7)	Vrijeme završetka dijela filma
Duration	TIME(7)	Trajanje filma
BrojMedija	INT	Broj medija na kojima se film nalazi
BarCode	NVARCHAR(20)	Bar kod kutije s filmom
Status	NVARCHAR(255)	Status skeniranog filma

Pohranjuje podatke o filmovima koji su skenirani ili su u procesu skeniranja.

Tenant

Atribut	Tip podatka	Opis varijable
ID	INT	Jedinstveni identifikator organizacije (primarni ključ)
CompanyName	NVARCHAR(255)	Naziv organizacije



Atribut	Tip podatka	Opis varijable
DateCreated	DATETIME	Datum i vrijeme kad je organizacija dodana u sustav

Ova tablica pohranjuje podatke o organizacijama koje koriste sustav. Svaka organizacija može imati više korisnika, filmova i sesija digitalizacije povezanih s njom.

User

Atribut	Tip podatka	Opis varijable
ID	INT	Jedinstveni identifikator korisnika (primarni ključ)
RoleId	INT	ID uloge korisnika (strani ključ prema tablici Role)
TenantID	INT	ID organizacije kojoj korisnik pripada (strani ključ prema tablici Tenant)
FirstName	NVARCHAR(50)	Ime korisnika
LastName	NVARCHAR(50)	Prezime korisnika
PhoneNumber	NVARCHAR(20)	Telefonski broj korisnika
Email	NVARCHAR(100)	Email adresa korisnika (jedinstvena)
PasswordHash	NVARCHAR(256)	Hashirana lozinka korisnika
CreatedDate	DATETIME	Datum i vrijeme kad je korisnik registriran
ModifiedDate	DATETIME	Datum i vrijeme kad su podaci korisnika posljednji put izmijenjeni
RefreshToken	NVARCHAR(255)	Token za osvježavanje sesije korisnika
RefreshTokenExpiryTime	DATETIME	Datum i vrijeme isteka refresh tokena
AccessToken	NVARCHAR(512)	Trenutačni pristupni token

Tablica pohranjuje podatke o korisnicima aplikacije. Svaki korisnik ima svoju ulogu koja se povezuje s tablicom Role. Svaki korisnik je dio određene organizacije što ga povezuje s tablicom Tenant.

ARHIVSKA BAZA PODATAKA

Films

Atribut	Tip podatka	Opis varijable
FilmID	INT	Jedinstveni identifikator filma (primarni ključ)
IDEmisije	NVARCHAR(50)	ID emisije kojoj film pripada
OriginalniNaslov	NVARCHAR(255)	Izvorni naslov filma
RadniNaslov	NVARCHAR(255)	Radni naslov filma

Atribut	Tip podatka	Opis varijable
JezikOriginala	NVARCHAR(50)	Jezik izvorne verzije filma
Ton	NVARCHAR(255)	Informacija o tonu
Emisija	NVARCHAR(255)	Emisija kojoj pripada
Porijeklo_ZemljaProizvodnje	NVARCHAR(255)	Država u kojoj je film proizveden
GodinaProizvodnje	INT	Godina proizvodnje filma
MarkIn	TIME(7)	Vrijeme početka dijela filma
MarkOut	TIME(7)	Vrijeme završetka dijela filma
Duration	TIME(7)	Trajanje filma
BrojMedija	INT	Broj medija na kojima se film nalazi
BarCode	NVARCHAR(20)	Bar kod kutije s filmom

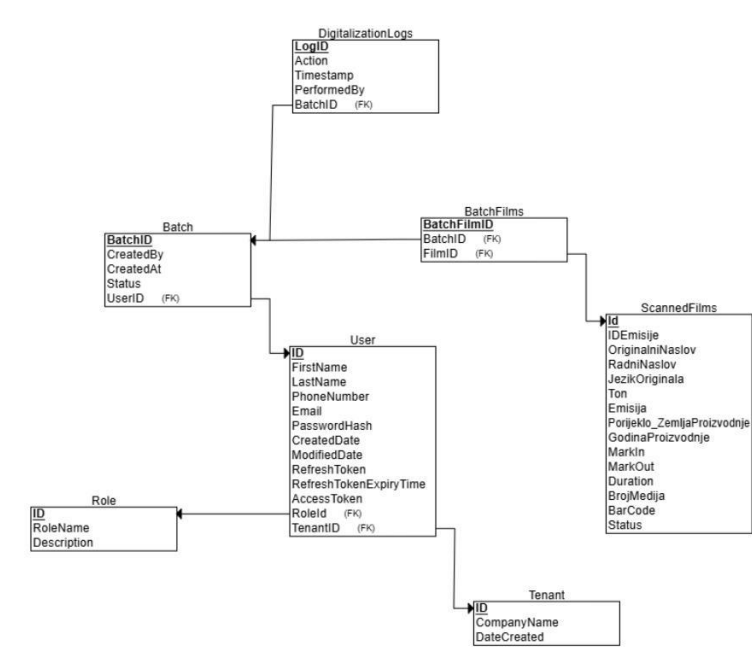
Tablica pohranjuje osnovne podatke o filmskim zapisima u arhivi, poput naslova, jezika, godina proizvodnje i trajanja. Koristi se za dohvaćanje postojećih podataka o filmovima prilikom njihovog skeniranja. Ovo je jedina tablica u arhivskoj bazi podataka i služi kao referenca za radnu bazu.

Dijagram baze podataka

## Relacijski dijagram arhivske baze podataka

Films
FilmID
IDEmisije
OriginalniNaslov
RadniNaslov
JezikOriginala
Ton
Emisija
Porijeklo_ZemljaProizvodnje
GodinaProizvodnje
MarkIn
MarkOut
Duration
BrojMedija
BarCode

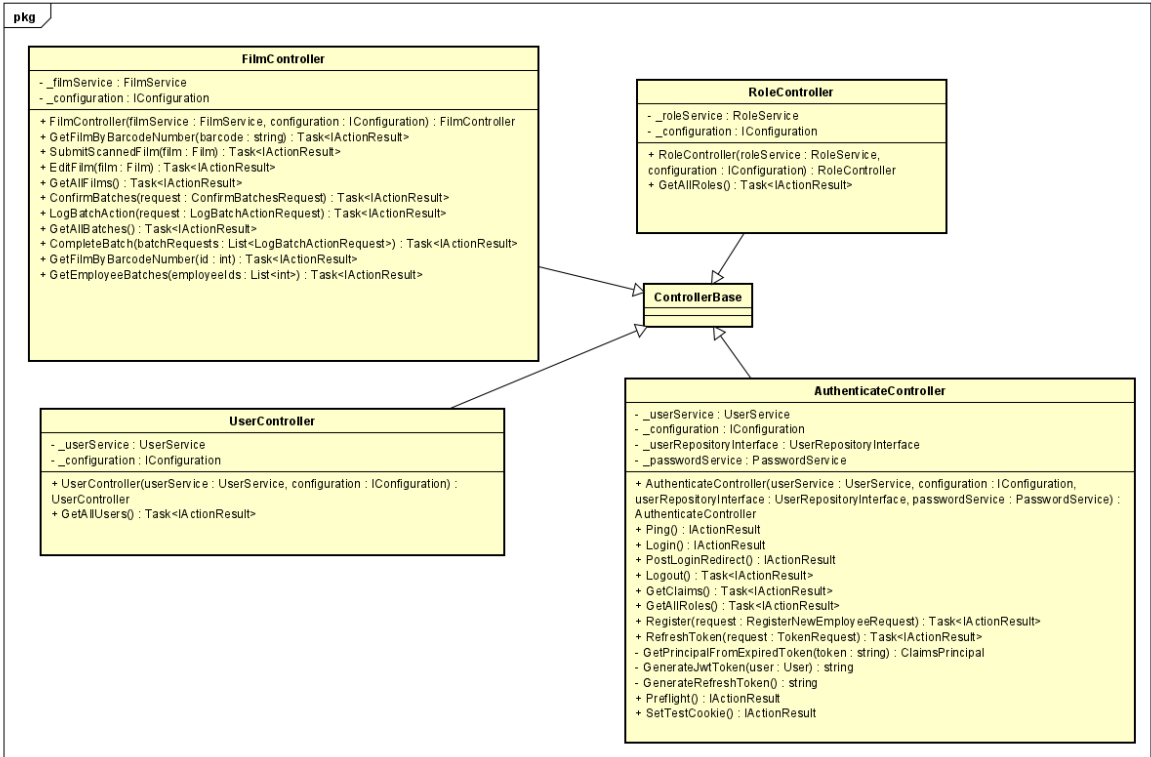
Relacijski dijagram radne baze podataka



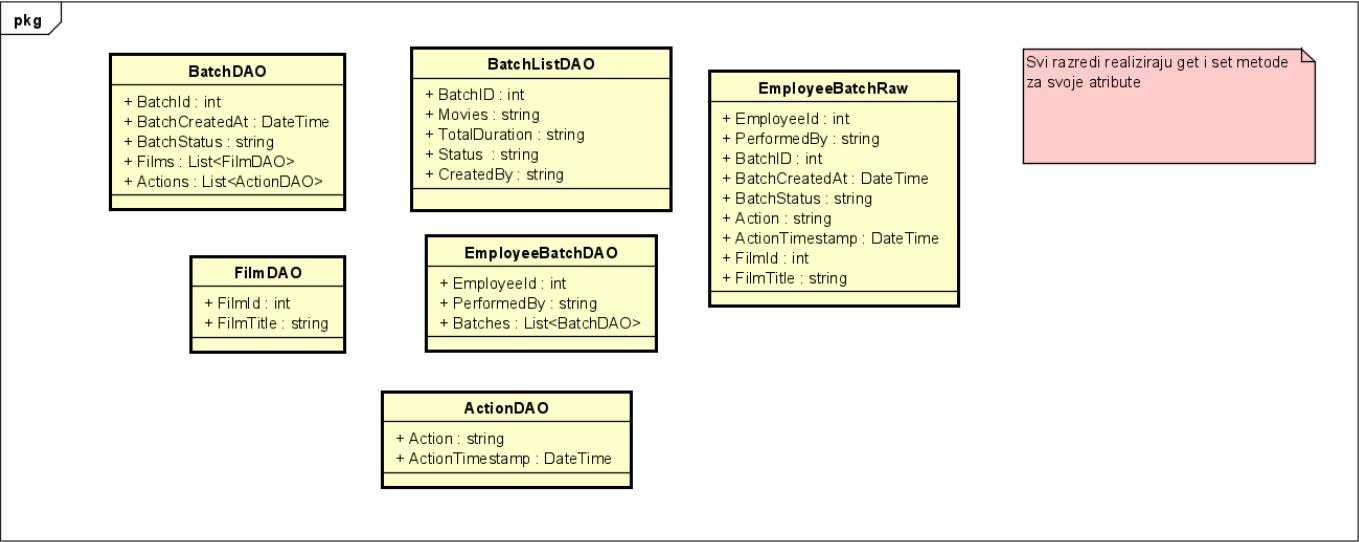
Dijagrami razreda

Dijagrami razreda prikazuju razrede u objektno orijentiranom sustavu, njihove atribute i metode te veze između razreda koji međusobno komuniciraju ili se nasljeđuju. Na slikama su prikazani razredi koji pripadaju backend dijelu MVC arhitekture. Dijagrami su grupirani prema sličnim razinama apstrakcije i povezanim funkcionalnostima.

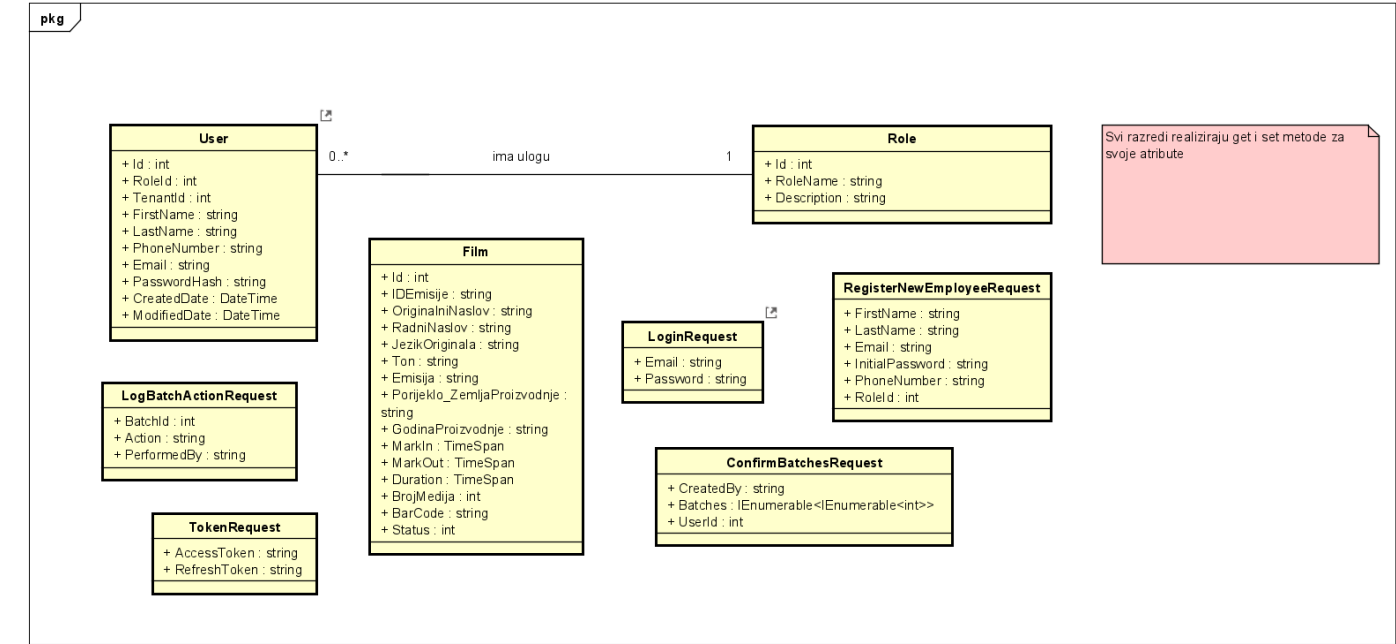
Controllers



DAO



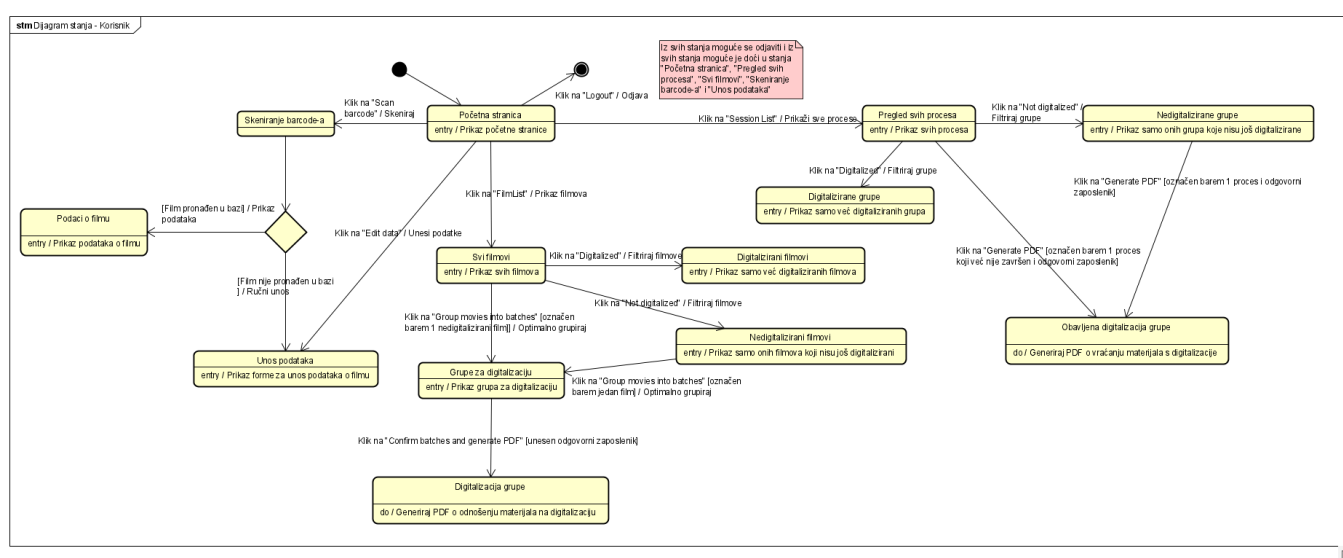
Modeli



# Dinamičko ponašanje aplikacije

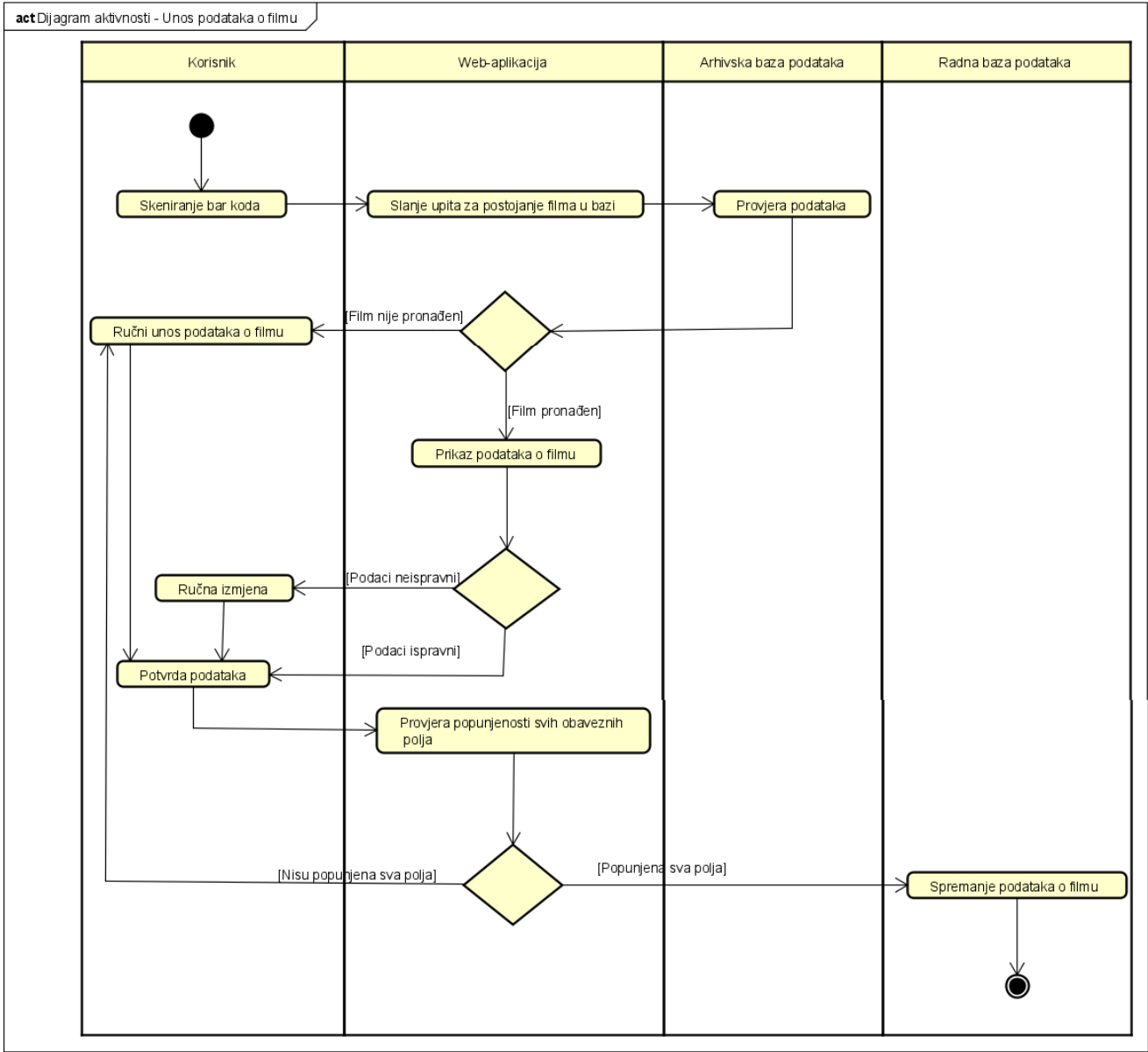
## UML dijagram stanja

Na slici je prikazan dijagram stanja za prijavljenog korisnika koji nije ni administrator ni voditelj postupka digitalizacije. To je potrebno naglasiti jer početna stranica aplikacije koja se prikaže administratoru nakon prijave izgleda drugačije. Administratoru je omogućena još i opcija „Add Employee“ kao i pregled aktivnosti svih djelatnika, a te opcije čine dodatna stanja u koje „obični“ korisnik ne može doći. Ovaj dijagram stanja jasno prikazuje promjene stanja objekta tijekom vremena ovisno o događajima i uvjetima. Nakon prijave, korisniku se prikazuje početna stranica s koje može prelaziti u nova stanja koristeći traku izbornika na vrhu stranice.



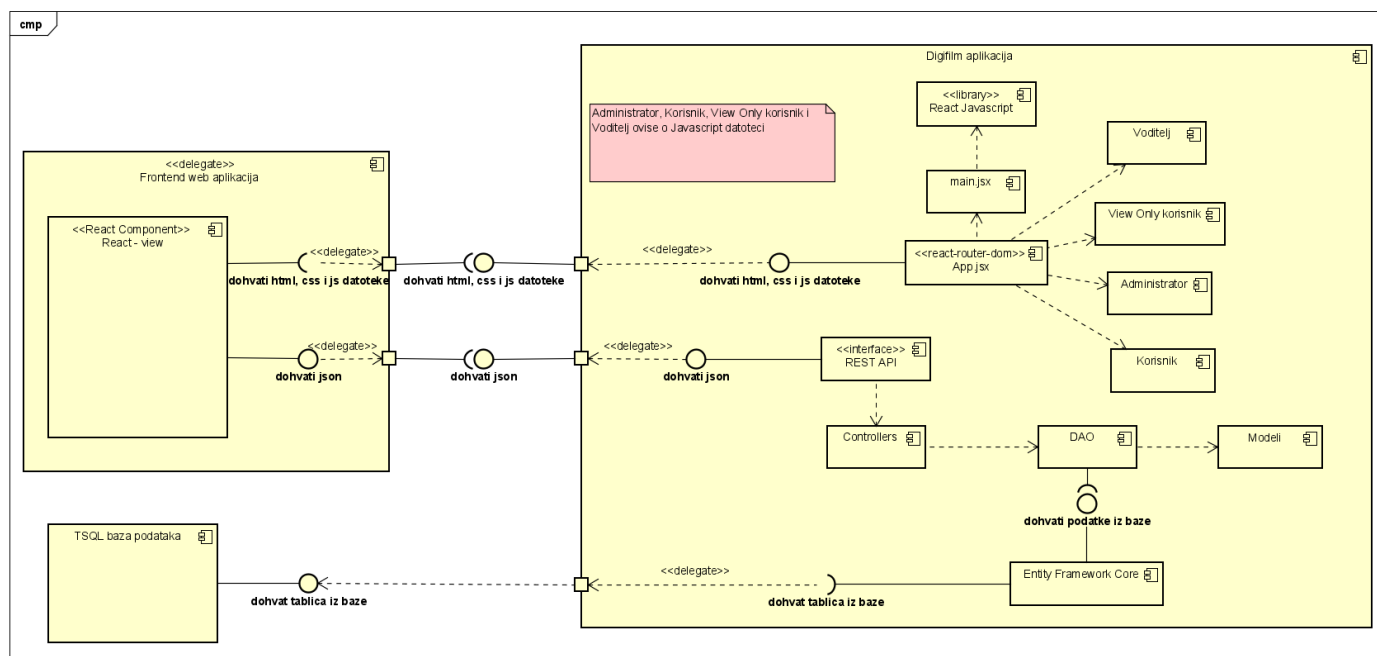
## UML dijagram aktivnosti

Dijagram aktivnosti prikazuje tijek izvršavanja određenog procesa. Za razliku od dijagrama stanja, nije prikladan za prikaz ponašanja koje je potaknuto događajima. Na slici je prikazan dijagram aktivnosti za proces unosa podataka o filmu. Korisnik skenira barcode koji se nalazi na kutiji na temelju kojeg se aplikacija spaja na bazu podataka za dohvat informacija o filmu. Film može i ne mora biti pronađen u bazi, a u slučaju da nije pronađen podaci se unose ručno što je moguće napraviti i ako prikazani podaci o pronađenom filmu nisu ispravni pa ih je potrebno izmijeniti.



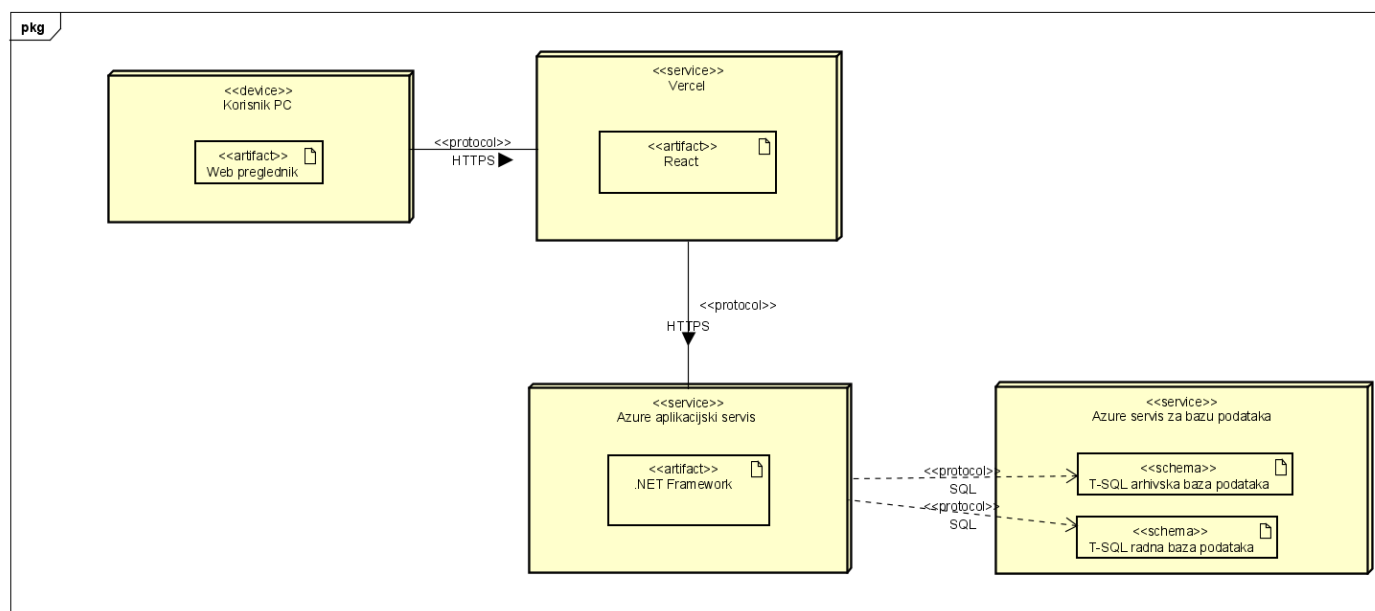
## Dijagram komponentata

U dijagramu komponentata aplikacija je podijeljena na tri glavne komponente: klijentska(frontend) strana, sama aplikacija i baza podataka. React-view je komponenta koja komunicira s aplikacijom preko dostupnih sučelja te može osvježavati prikaz ili dohvaćati nove podatke. Preko sučelja za dohvat HTML, CSS i .js datoteka pristupa se dijelu sustava zaduženom za klijentsku stranu. Datoteka App.jsx određuje koji podaci se proslijeđuju za prikaz klijentu. Preko sučelja za dohvat JSON-a pristupa se REST API-ju koji je zaslužan za posluživanje podataka koji pripadaju poslužiteljskom (backend) dijelu aplikacije. EntityFrameworkCore je zadužen za dohvaćanje podataka iz tablica baze podataka s pomoću SQL upita.



## Dijagram razmještaja

UML dijagram razmještaja prikazuje fizičku ili virtualnu raspodjelu komponenta sustava unutar infrastrukture. Dijagram prikazuje platforme na kojima su pokrenuti klijentski i poslužiteljski dio kao i baza podataka, a to su Azure i Vercel. Korisničko sučelje(frontend) implementirano je u radnom okviru React, a backend dio koristeći NET.





# Ispitivanje

Za ispitivanje smo koristili alat Selenium IDE koji nam je omogućio snimanje korisničkih akcija koje je automatski pokušao replicirati.

## 1. Korisnik se pokušava ulogirati koristeći ispravne podatke

Koraci:

- Korisnik stisne na polje za upisivanje e-maila
- Upisuje se e-mail adresa
- Korisnik stisne na polje za upisivanje zaporka
- Upisuje se zaporka
- Korisnik stisne Login gumb

Očekivani izlaz:

Korisnik je uspješno prijavljen

Dobiveni izlaz:

Running 'produkcija'	17:29:47
1. open on https://digi-film-react.vercel.app/ OK	17:29:48
2. setWindowSize on 1238x816 OK	17:29:48
3. click on css= css-13478qz OK	17:29:50
4. type on id=i0116 with value lk54712@fer.hr OK	17:29:50
5. click on id=idSIButton9 OK	17:29:51
6. mouseOver on id=idSIButton9 OK	17:29:52
7. type on id=i0118 with value s7SF5dKsqq OK	17:29:53
8. click on id=idSIButton9 OK	17:29:56
9. Trying to find id=idSIButton9... OK	17:29:58
10. click on id=idSIButton9 OK	17:30:08
'produkcija' completed successfully	17:30:11

## 2. Korisnik se pokušava ulogirati koristeći neispravne podatke

Koraci:

- Korisnik stisne na polje za upisivanje e-maila
- Upisuje se e-mail adresa
- Korisnik stisne na polje za upisivanje zaporka
- Upisuje se zaporka
- Korisnik stisne Login gumb

Očekivani izlaz:

Korisnik nije uspješno prijavljen

Dobiveni izlaz:

Running 'produkcija-kriva-lozinka'	18:31:06
1. open on https://digi-film-react.vercel.app/ OK	18:31:06
2. setWindowSize on 1238x816 OK	18:31:06
3. click on css=.css-13478qz OK	18:31:12
4. type on id=i0116 with value lk54712@fer.hr OK	18:31:12
5. click on id=idSIButton9 OK	18:31:13
6. mouseOver on id=idSIButton9 OK	18:31:15
7. mouseOver on id=idSIButton9 OK	18:31:16
8. type on id=i0118 with value qwfqwdfqdfqwfwfw OK	18:31:18
9. click on id=idSIButton9 OK	18:31:19
10. waitForElementVisible on css=#passwordError with value 5000 OK	18:31:20
11. assertText on css=#passwordError with value Your account or password is incorrect. If you don't remember your password, reset it now. OK	18:31:26
'produkcija-kriva-lozinka' completed successfully	18:31:28

### 3. Korisnik pokušava skenirati barkod na kutiji s filmovima

Koraci:

- Korisnik na navigacijskoj traci odabire opciju "SCAN BARCODE"
- Korisnik omogućuje pristup aplikaciji kameri na uređaju
- Korisnik pridonosi barkod kameri
- Barkod skener uspješno skenira barkod te korisnika šalje na "Edit Data" stranicu

Očekivani izlaz:

- Korisnik se nalazi na "Edit Data" stranici

Dobiveni izlaz:

Running 'Scan barcode'	15:21:19
1. open on /home OK	15:21:20
2. setWindowSize on 1552x832 OK	15:21:20
3. mouseOver on css=.MuiButton-root:nth-child(7) OK	15:21:20
4. mouseOver on css=.MuiButton-root:nth-child(6) OK	15:21:21
5. mouseOver on css=.MuiButton-text:nth-child(1) OK	15:21:22
6. mouseOver on css=.MuiButton-text:nth-child(1) OK	15:21:23
7. click on css=.MuiButton-text:nth-child(1) OK	15:21:24
8. mouseOver on css=.MuiButton-text:nth-child(1) OK	15:21:25
9. mouseOut on css=.MuiButton-text:nth-child(1) OK	15:21:26
10. mouseOver on css=.css-quishz OK	15:21:27
'Scan barcode' completed successfully	15:21:28

### 4. Korisnik bira filmove za digitalizaciju

Koraci:

- Korisnik na navigacijskoj traci odabire opciju "FILM LIST"
- Korisnik proizvoljno odabire filmove koje će poslati na digitalizaciju stiskanjem checkbox-a u stupcu "Select" pored željenog filma
- Korisnik stišće na polje "Responsible User" te odabire željenog odgovornog zaposlenika za te filmove
- Korisnik stišće na gumb "GROUP MOVIES INTO BATCHES" te se filmovi grupiraju
- Korisnik stisne na gumb "CONFIRM BATCHES AND GENERATE PDF"

Očekivani izlaz:

- Korisnik dobiva generirani PDF dokument

Dobiveni izlaz:

Running 'Stanje na digitalizaciju'	15:27:37
1. open on / OK	15:27:38
2. setWindowSize on 1552x832 OK	15:27:38
3. mouseOver on css=css-n77qv OK	15:27:38
4. click on css=css-13478qz OK	15:27:39
5. click on css=MultiButton-root:nth-child(5) OK	15:27:40
6. mouseOver on css=MultiButton-text:nth-child(5) OK	15:27:42
7. mouseOut on css=MultiButton-text:nth-child(5) OK	15:27:43
8. click on css=MultiTableRow-root:nth-child(8) input OK	15:27:44
9. click on css=MultiTableRow-root:nth-child(9) input OK	15:27:45
10. runScript on window.scrollTo(0,68) OK	15:27:46
11. click on id=r1 OK	15:27:47
12. click on id=r1-option-1 OK	15:27:48
13. click on css=css-5q3u3x OK	15:27:49
14. click on css=MultiButton-containedSecondary OK	15:27:50
'Stanje na digitalizaciju' completed successfully	15:27:51

## 5. Korisnik bira grupe filmova vraćenih s postupka digitalizacije

Koraci:

- Korisnik na navigacijskoj traci odabire opciju "SESSION LIST"
- Korisnik proizvoljno odabire grupe filmove koje su vraćeni s postupka digitalizacije stiskanjem checkbox-a u stupcu "Select" pored željene grupe filmova
- Korisnik stišće na polje "Responsible User" te odabire željenog odgovornog zaposlenika
- Korisnik stisne na gumb "GENERATE PDF"

Očekivani izlaz:

- Korisnik dobiva generirani PDF dokument

Dobiveni izlaz:

Running 'Vraćanje batcha s digitalizacije'	15:16:01
1. open on / OK	15:16:02
2. setWindowSize on 1552x832 OK	15:16:02
3. mouseOver on css=css-n77qv OK	15:16:02
4. click on css=css-13478qz OK	15:16:03
5. click on css=MultiButton-root:nth-child(4) OK	15:16:04
6. mouseOver on css=MultiButton-root:nth-child(4) OK	15:16:05
7. mouseOut on css=MultiButton-root:nth-child(4) OK	15:16:07
8. click on css=MultiTableRow-root:nth-child(7) input OK	15:16:08
9. runScript on window.scrollTo(0,140) OK	15:16:09
10. click on id=r1 OK	15:16:10
11. click on id=r1-option-1 OK	15:16:11
12. click on css=MultiButton-containedSecondary OK	15:16:12
'Vraćanje batcha s digitalizacije' completed successfully	15:16:13

# Korištene tehnologije i alati

---

## Komunikacija i dijagrami

Suradnja tima omogućena je korištenjem aplikacije [WhatsApp](#) zbog velike upoznatosti članova s aplikacijom kao i zbog navike redovitog korištenja. Za izradu UML dijagrama korišten je [Astar UML](#) zbog jednostavnosti korištenja, širokog raspona potrebnih funkcionalnosti te mogućnosti dobivanja besplatne licence za studente.

## Programski jezici i radni okviri

Za razvoj klijentskog(frontend) dijela aplikacije korišten je [JavaScript](#). JavaScript je izrazito popularan objektno orijentirani programski jezik koji omogućava izradu interaktivnih elemenata web stranice, a njegova fleksibilnost omogućuje brzi razvoj i jednostavnu integraciju s različitim tehnologijama. Aplikacija je izrađena koristeći radne okvire [React](#) (verzija 18) i [Node.js](#) (verzija 20) za frontend razvoj. React je popularna JavaScript biblioteka čiji je primarni cilj omogućiti izradu korisničkih sučelja koja značajno povećavaju brzinu i učinkovitost programa. Za razvoj backend dijela aplikacije korišten je programski jezik [C#](#) u kombinaciji s radnim okvirom [.NET Framework](#). C# je izuzetno popularan jezik koji pruža opsežan skup značajki idealan za razvoj aplikacija koje zahtijevaju visoke performanse i sigurnost, te je često korišten u kombinaciji s .NET okvirom.

## Razvojni alati

Za razvojni proces korišten je [JetBrains WebStorm](#), profesionalno integrirano razvojno okruženje(IDE) koji nudi odličnu podršku za JavaScript, HTML, CSS, React, Node.js te mnoge druge tehnologije, uključujući automatsko dovršavanje koda i debugiranje. Za verzioniranje koda korišten je [Git](#) (verzija 2.47), sustav za kontrolu verzija koda koji omogućuje praćenje napretka novih verzija koda i suradnju između članova tima.

## Dizajn

Za dizajn aplikacije korišten je CSS, jezik koji se koristi u web-dizajnu za kontrolu izgleda i prezentacije web-stranica. Osim što njegovo korištenje čini izgled aplikacije vizualno privlačnim i jednostavnim za korištenje, također osigurava responzivnost i optimizaciju za različite uređaje i veličine ekrana.

## Cloud platforme

Projekt koristi [Microsoft Azure](#) kao Cloud platformu za backend i bazu podataka. Ova platforma nudi visoku sigurnost i pouzdanost. Microsoft Azure podržava različite vrste baza podataka, a specifične postavke za bazu podataka prilagođene su potrebama aplikacije, osiguravajući optimalno pohranjivanje podataka i brzi pristup informacijama. Cloud platforma korištena za frontend dio je [Vercel](#). Omogućava brzi deployment, jednostavno upravljanje i izvrsnu integraciju s Reactom.

## Alati za ispitivanje

Za testiranje API-a korišten je [Swagger](#), alat koji omogućuje automatizirano testiranje API-a. Swagger pruža interaktivno sučelje za testiranje API krajnjih točaka i provjeru ispravnosti odgovora, što je ključno za održavanje kvalitete i stabilnosti backend dijela aplikacije. Swagger omogućuje jednostavno generiranje

dokumentacije i automatsko izvođenje testova. U ispitivanju je korišten i [Selenium](#), alat za automatizirano ispitivanje aplikacije, a rezultati ispitivanja prikazani su u poglavlju "Ispitivanje programskog rješenja".

Ovaj odjeljak dokumentacije treba dati detaljne smjernice za instalaciju, konfiguraciju, pokretanje i administraciju aplikacije. Cilj je olakšati postavljanje aplikacije na razvojnom, ispitnom i produkcijskom okruženju.

## 1. Instalacija

Preduvjeti za instalaciju su sljedeći softveri:

- **Node.js:** verzija 22.12.0
- **React:** Verzija 18
- **Git:** verzija 2.30 (ili novija)
- **C# i .NET Framework:** za razvoj backend dijela aplikacije
- **Microsoft Azure:** Za hosting backend dijela aplikacije i baze podataka
- **Vercel:** Cloud platforma za deployment frontend dijela aplikacije
- **Swagger:** Alat za testiranje API-a
- **Selenium:** Alat za automatizirano ispitivanje aplikacije

Također se preporučuje korištenje JetBrains WebStorma kao IDE

### Preuzimanje projekta

Klonirajte Git Repozitorij:

```
git clone https://github.com/dprce/DigiFilm
```

```
cd DigiFilm
```

### Instalacija ovisnosti

```
npm install
```

```
npm run dev
```

## 2. Pokretanje aplikacije

Frontend se pokreće slijedećom naredbom u direktoriju Frontend:

```
npm run dev
```

Pokretanjem naredbe otvara se korisničko sučelje u zadanom web pregledniku na adresi <http://localhost:5173/>

Backend se pokreće gumbom Run u DigiFilmWebApi u razvojnom okruženju. Na adresi <http://localhost:5173/> tada su pokrenuti i backend i frontend zajedno.

## 3. Upute za administratore

- Ažuriranje aplikacije

Aplikacija se ažurira slijedećom naredbom u terminalu repozitorija

```
git pull
```

- Pregled errora i logova

Errore i logove je moguće pregledati i dijagnosticirati pomoću naredbe `Inspect` u web pregledniku ili u razvojnom okruženju.

## 4. Postavljanje na Cloud platforme

### Postavljanje na Vercel (Frontend)

1. Prijavite se na Vercel:
  - Otvorite [Vercel](#) i prijavite se pomoću GitHub računa
2. Povezivanje GitHub s repozitorijem:
  - Kreirajte novi projekt i povežite ga s frontend dijelom repozitorija (DigiFilmReact)
3. Konfiguriranje postavki:
  - Automatski prepoznajte build postavke (React.js)
  - Provjerite Build and Output Settings:
    - Framework Preset: React.js
    - Build Command: `npm run build`
    - Output Directory: `build`
  - Dodavanje varijabli okruženja:
    - dodavanje potrebnih environment varijabli za spajanje s backendom.
  - Pokretanje aplikacije:
    - Nakon deploja, generirat će se URL za pristupanje aplikaciji poput ovoga: `https://digi-film-react.vercel.app`

### Postavljanje na Azure (Backend)

1. Prijavite se na Azure:
  - Otvorite [Azure](#) i prijavite se
2. Kreiranje App Service-a:
  - Kreirajte novi App Service za backend
  - Odabir postavki za hosting aplikacije razvijene u C# .NET
3. Deploy backend aplikacije:
  - Povežite Azure App Service s repozitorijem
4. Dodavanje varijabli okruženja:
  - Dodavanje varijabli za povezivanje s Azure SQL bazom
5. Održavanje:
  - Korištenje Application Insights za praćenje performansi i pregled logova

### Pokretanje aplikacije:

- Nakon deploja na Azure, aplikaciji se pristupa putem generiranog URL-a ( link je na dnu)

## Opis pristupa aplikaciji na javnom poslužitelju

---

Aplikacija je puštena u pogon pomoću platformi Vercel (frontend) i Microsoft Azure (backend). Aplikaciji se može pristupiti uz pomoć sljedećeg linka: `https://digi-film-react.vercel.app`

# UVOD

---

Zadatak naše grupe u sklopu projekta kolegija Programsko inženjerstvo bio je razvoj aplikacije koja će upravljati procesom digitalizacije arhivskih filmskih zapisa. Zadatak sa svim postavljenim ciljevima uspjeli smo završiti unutar razdoblja od jednog akademskog semestra, što je pokazatelj temeljitog i organiziranog pristupa.

## FAZE RAZVOJA PROJEKTA

---

Cjelokupni rad na projektu bio je podijeljen u dvije glavne faze. Prva faza trajala je 6 tjedana, a druga 5.

### 1.FAZA

Prva faza započela je analizom zahtjeva aplikacije te razmatranjem mogućih tehnoloških rješenja koja bismo mogli upotrijebiti unutar naše aplikacije. Tijekom ove faze, prikupljali smo sve potrebne informacije o funkcijama i značajkama koje aplikacija mora imati. Naglasak je bio na projektnoj dokumentaciji kako bismo stvorili jasnu predodžbu onoga prema čemu moramo raditi i što želimo postići te kako bi nam pružila temeljnu smjernicu za daljnji rad. Posebna pažnja posvećena je UML dijagramima koji su značajno pomogli u vizualizaciji procesa koje je potrebno realizirati kao i u komunikaciji između članova tima. Ostvarili smo i nekoliko temeljnih funkcionalnosti aplikacije, koje su bile polazna točka za daljnji razvoj.

### 2.FAZA

U drugoj fazi naglasak je bio na samoj implementaciji aplikacije. Nakon što smo definirali sve zahtjeve i izradili osnovnu dokumentaciju, započeli smo s razvojem ostalih funkcionalnosti. Nastojali smo osigurati da svi aspekti aplikacije budu ispravno povezani i funkcionalni. Završili smo projektnu dokumentaciju i pobrinuli se da je napisana u skladu sa stvarnim ostvarenjem aplikacije kako bi mogla služiti kao potencijalno sredstvo komunikacije budućih osoba zaduženih za održavanje, razvoj ili promjene.

## IZAZOVI

---

Temeljni izazov ovog projekta bilo je neiskustvo članova grupe u ostvarenju sličnih rješenja i radu s određenim tehnologijama i alatima pa je puno vremena utrošeno na samostalni rad i učenje. Osim toga, svaki član tima morao je savladati nove koncepte i pristupe pa je bilo potrebno puno vremena za istraživanje i eksperimentiranje s različitim tehničkim opcijama. Za brže i kvalitetnije ostvarenje projekta, pomoglo bi bolje razumijevanje korištenih tehnologija te veće iskustvo članova tima. Uz to, dodatni izazov predstavljao je problem usklađivanja slobodnog vremena članova tima. S obzirom na to da su članovi grupe imali različite obaveze i rasporede, koordinacija i redoviti sastanci nisu bili jednostavni. To je predstavljalo najveći problem kada je bilo potrebno raditi na kompleksnijim zadacima. Međutim, ovi izazovi su uspješno savladani uz dobru komunikaciju unutar tima. Online komunikacija putem WhatsApp-a te jasna podjela zadataka omogućili su nam uspješnu suradnju.

## MOGUĆNOSTI ZA DALJNI RAZVOJ

---



Iako je project uspješno završen te su zadovoljene sve prvotno zadane funkcionalnosti, aplikacija još uvijek ima potencijala za daljnji razvoj. Ovaj projekt može se dalje razvijati kroz implementaciju novih funkcionalnosti kao što su razmjena podataka s drugim arhivama, generiranje grafikona koji vizualiziraju aktivnost radnika ili uvođenje obavijesti o važnim točkama unutar procesa digitalizacije.

## STEČENE VJEŠTINE

---

Kroz ovaj projekt, poboljšali smo vještine timske suradnje i upravljanja projektom. Osim toga, imali smo priliku naučiti i primijeniti nove tehnološke vještine, ali i razviti dublje razumijevanje procesa koji prethode izradi složenih aplikacija. Uspjeli smo izraditi aplikaciju koja zadovoljava sve funkcionalnosti zadane u projektnom zadatku te smo zadovoljni postignutim iako smo svjesni da postoji prostor za poboljšanja i daljnji razvoj.

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak	Dominik Prce	22.10.2024.
0.2	Uredio Home stranicu	Lovro Mišak	22.10.2024.
0.3	Opis projektnog zadatka	Antonia Lubina	26.10.2024.
0.4	Dodani obrasci uporabe	Antonia Lubina	27.10.2024.
0.5	Dodani sekvencijski dijagrami i uređena stranica sa analizom zahtjeva	Antonia Lubina	28.10.2024.
0.6	Ispravljeni sekvencijski dijagrami, dodana još 2 nova	Antonia Lubina	05.11.2024.
0.7	Dodana nadopuna funkcionalnih zahtjeva, popis aktora i njihovih funkcionalnih zahtjeva, popis ostalih zahtjeva	Antonia Lubina	11.11.2024.
0.8	Dodane tablice baze podataka i relacijska shema	Antonia Lubina	12.11.2024.
0.9	Izmjena dijagrama obrazaca uporabe, dodan tekstualni opis sekvencijskih dijagrama	Antonia Lubina	12.11.2024.
0.10	Završna izmjena dijagrama obrazaca uporabe, sekvencijskih dijagrama, dodani opisi tablica baze podataka	Antonia Lubina	14.11.2024.
0.11	Dodana nadopuna u opisu projektnog zadatka	Anamaria Vitas	14.11.2024.
0.12	Popunjavanje prikaza aktivnosti grupe, napravljen dnevnik sastajanja i ispunjena tablica aktivnosti	Nika Jelić	15.11.2024.
0.13	Dodan dijagram razreda sa opisom veza i klasa	Antonia Lubina	15.11.2024.
0.14	Dodana nadopuna poglavlja "Arhitektura i dizajn sustava"	Anamaria Vitas	15.11.2024.
0.15	Ispravljene pogreške u dokumentaciji uočene nakon prve evaluacije projekta	Antonia Lubina	10.1.2025.
0.16	Dodano poglavlje "7. Tehnologije za implementaciju aplikacije"	Antonia Lubina	12.1.2025.
0.17	Dodani dijagram stanja i dijagram aktivnosti	Antonia Lubina	14.1.2025.

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.18	Ispravljeni dijagram stanja i aktivnosti, dodani njihovi tekstualni opisi	Antonia Lubina	18.1.2025.
0.19	Dodano poglavlje "9. Zaključak i budući rad"	Antonia Lubina	19.1.2025.
0.20	Izmjena opisa baze podataka, dodan novi relacijski dijagram baze	Antonia Lubina	21.1.2025.
0.21	Dodani dijagram razmještaja i dijagram komponenata	Antonia Lubina	21.1.2025.
0.22	Izmjena dijagrama, dodani tekstualni opisi, dodani dijagrami razreda	Antonia Lubina	22.1.2025.
0.23	Završne izmjene dokumentacije	Antonia Lubina	24.1.2025.
0.24	Popunjavanje prikaza aktivnosti grupe	Nika Jelić	24.1.2025.
0.25	Pisanje uputa za puštanje u pogon	Nika Jelić	24.1.2025.

# Dnevnik sastajanja

---

## 1. sastanak

- Datum: 16. listopada 2024.
- Prisustvovali: A. Vitas, A. Lubina, L. Mišak, L. Mastelić, D. Prce, L. Kolačević, N. Jelić
- Teme sastanka:

- sastanak s asistentom i demonstratorom
- inicijalni dogovor oko rada na projektu i podjela odgovornosti
- objašnjenje vođenja projekta i praćenja kroz Github

## 2. sastanak

- Datum: 23. listopada 2024.
- Prisustvovali: A. Vitas, A. Lubina, L. Mišak, L. Mastelić, D. Prce, L. Kolačević, N. Jelić
- Teme sastanka:

- sastanak s asistentom i demonstratorom
- prezentacija funkcijskih i nefunkcijskih zahtjeva projekta
- prezentacija tehnologija u kojima će projekt biti ostvaren

## 3. sastanak

- Datum: 28. listopada 2024.
- Prisustvovali: A. Vitas, A. Lubina, L. Mišak, L. Mastelić, D. Prce, L. Kolačević, N. Jelić
- Teme sastanka:

- napravljen plan rada i osmišljena realizacije projektnog zadatka
- razrada specifičnih pitanja i nedoumica oko projektnog zadatka

## 4. sastanak

- Datum: 29. listopada 2024.
- Prisustvovali: A. Vitas, A. Lubina, L. Mišak, L. Mastelić, D. Prce, L. Kolačević, N. Jelić
- Teme sastanka:

- sastanak s asistentom i demonstratorom
- prezentacija napravljenih dijagrama obrazaca uporabe
- prezentacija izrađenih sekvencijskih dijagrama

## 5. sastanak

- Datum: 5. studenoga 2024.
- Prisustvovali: A. Vitas, L. Mišak, L. Mastelić
- Teme sastanka:

- dogovor i izrada početne verzije Login pagea
- izrada dizajna za login
- poveznica na issue: [#0001](#) [#0002](#)

## 6. sastanak

- Datum: 9. studenoga 2024.
- Prisustvovali: D. Prce, L. Kolačević, N. Jelić
- Teme sastanka:

- izrada osnovne arhitekture poslužitelja te jednostavnog korisničkog sučelja
- implementacija funkcija za prijavu i registraciju te ostalih temeljnih funkcionalnosti
- poveznica na issue: [\[#2 DigiFilmWebApi\]](#) [\[#3 DigiFilmWebApi\]](#)

## 7.sastanak

- Datum: 13. studenoga 2024.
- Prisustvovali: A. Vitas, A. Lubina, L. Mišak, L. Mastelić, D. Prce, L. Kolačević, N. Jelić
- Teme sastanka:

- sastanak s asistentom i demonstratorom
- prezentacija napravljenih dijagrama obrazaca uporabe
- prezentacija izrađenih sekvencijskih dijagrama

## 8.sastanak

- Datum: 9. prosinca 2024.
- Prisustvovali: A. Vitas, A. Lubina, L. Mišak, L. Mastelić, L. Kolačević, N. Jelić
- Teme sastanka:

- sastanak s asistentom
- uvid u bodovanje Beta verzije aplikacije
- prezentacija dodanih funkcionalnosti i deployane aplikacije

## 9.sastanak

- Datum: 19. prosinca 2024.
- Prisustvovali: L. Mišak, L. Kolačević, N. Jelić
- Teme sastanka:

- sastanak s asistentom
- pojašnjenje dodatnih pitanja oko izrade i funkcionalnosti aplikacije

## 10.sastanak

- Datum: 15. siječanj 2024.
- Prisustvovali: A. Vitas, A. Lubina, L. Mišak, L. Mastelić, L. Kolačević, N. Jelić
- Teme sastanka:

- sastanak s asistentom
- prezentacija Alfa verzije aplikacije

## 11.sastanak

- Datum: 22. siječanj 2024.
- Prisustvovali: L. Kolačević, N. Jelić

• Teme sastanka:

- sastanak s asistentom
- diskusija oko prezentacije projekta i načina ispitivanja

Plan rada

Tjedan	Zadatci
1.	Podjela zaduženja unutar tima i dogovor oko korištene tehnologije
2.	Pisanje funkcijskih i nefunkcijskih zahtjeva, izrada Use-case dijagrama i sekvencijskih dijagrama
3.	Izrada sheme baze podataka, izrada osnovne arhitekture poslužitelja
4.	Izrada i implementacija funkcija za login te drugih temeljnih funkcionalnosti
5.	Finalizacija, deployment i predaja prve verzije projekta
6.	Dodavanje dodatnih funkcionalnosti poput Bar code čitača
7.	Implementiranje optimizacijskih algoritama za poboljšanje performansi
8.	Razrada dodatnih funkcionalnosti, poput generiranja PDF-ova, te povezivanje backend i frontenda za te nove funkcionalnosti
9.	Poboljšanje dizajna, ispravljanje pogrešaka i bugova, kao i ažuriranje dokumentacije
10.	Finalno razrađivanje detalja aplikacije te deployment završne verzije

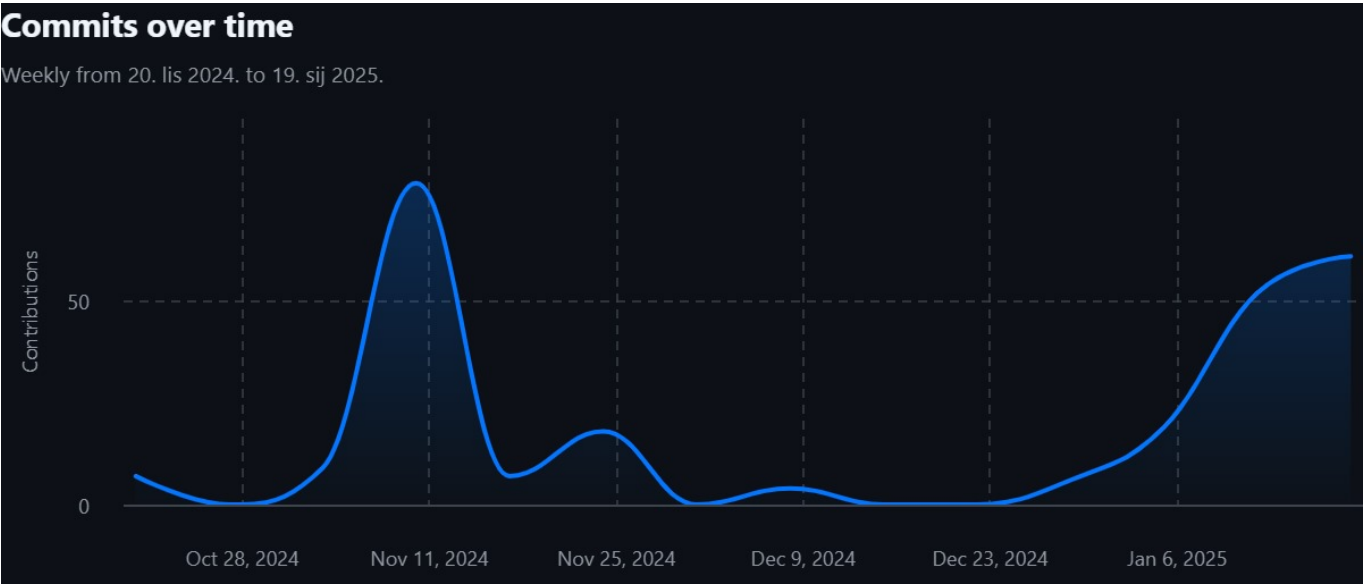
Tablica aktivnosti

Stavka	Anamaria Vitas	Antonia Lubina	Lovro Mišak	Lovre Mastelić	Dominik Prce	Luka Kolačević	Nika Jelić
Upravljanje projektom							10h
Opis projektnog zadatka	2h	2h					
Funkcionalni zahtjevi		3h					
Opis pojedinih obrazaca		5h					
Dijagram obrazaca		5h					
Sekvencijski dijagrami		7h					
Opis ostalih zahtjeva		3h					
Arhitektura i dizajn sustava	5h						
Baza podataka		5h					

Stavka	Anamaria Vitas	Antonia Lubina	Lovro Mišak	Lovre Mastelić	Dominik Prce	Luka Kolačević	Nika Jelić
Dijagram razreda		4h					
Dijagram stanja		4h					
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati		4h					
Ispitivanje programskog rješenja			3h	3h		3h	
Dijagram razmještaja		4h					
Upute za puštanje u pogon							4h
Dnevnik sastajanja							4h
Zaključak i budući rad		3h					
Popis literature		1h					
Proučavanje i učenje o korištenim tehnologijama	10h	6h	11h	12h			10h
Postavljanje baze podataka					4h	4h	
Izrada arhitekture sustava					4h	4h	3h
Implementacija korisničkih servisa za autentifikaciju i prijavu					5h	5h	4h
Upravljanje autentifikacijom pomoću JWT tokena i kolačića					3h	3h	2h
Izrada dodatne funkcionalnosti (upis i dodjela uloga zaposlenicima)					4h	3h	2h
Testiranje funkcionalnosti i sigurnosti autentifikacije					5h	5h	3h
Deployanje aplikacije					8h	4h	

Stavka	Anamaria Vitas	Antonia Lubina	Lovro Mišak	Lovre Mastelić	Dominik Prce	Luka Kolačević	Nika Jelić
Testiranje i povezivanje frontenda s backend API-jem					5h	5h	2h
Postavljanje React projekta i strukture komponenti			4h	4h			
Razvoj sučelja za prijavu			8h	8h			
Razvoj sučelja za dodatnu funkcionalnost (upis i dodjela uloga zaposlenicima)			5h	5h	4h	4h	
Izrada vizualnog dijela korisničkog sučelja	7h						
Implementacija responzivnog dizajna							
Stilizacija komponenata	5h						

## Dijagram pregleda promjena



## Ključni izazovi i rješenja

- Zaključno:
  - Projektni zadatak je uspješno završen, unatoč izazovima s kojima se tim suočio tijekom razvoja



- Opis izazova:

- Neiskustvo članova tima u korištenju specifičnih tehnologija i alata, što je usporilo početne faze razvoja
- Tehnički problemi poput deployanja
- Usklađivanje rada na projektu s ostalim fakultetskim obavezama te ispunjenje svih zahtjeva do zadanih rokova

- Rješenja:

- Kontinuirano učenje i usavršavanje korištenja novih tehnologija te međusobno pomaganje članova unutar tima
- Jasna podjela zadataka uz redovitu komunikaciju putem Whatsappa i sastanaka uživo

1. Astah Community, <http://astah.net/editions/uml-new>
2. The Unified Modeling Language, <https://www.uml-diagrams.org/>
3. Programsko inženjerstvo, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/proinz>
4. I. Sommerville, "Software engineering", 8th ed, Addison Wesley, 2007.