

Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2021./2022.

Digitalizacija

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *ZelenaLipa*

Voditelj: *Matej Lopotar*

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

Nastavnik: *Igor Stančin*

Sadržaj

1	Dnevnik promjena dokumentacije	3
2	Opis projektnog zadatka	5
2.1	Primjeri u \LaTeX u	7
3	Specifikacija programske potpore	10
3.1	Funkcionalni zahtjevi	10
3.1.1	Obrasci uporabe	12
3.1.2	Sekvencijski dijagrami	20
3.2	Ostali zahtjevi	21
4	Arhitektura i dizajn sustava	22
4.1	Baza podataka	22
4.1.1	Opis tablica	22
4.1.2	Dijagram baze podataka	23
4.2	Dijagram razreda	24
4.3	Dijagram stanja	25
4.4	Dijagram aktivnosti	26
4.5	Dijagram komponenti	27
5	Implementacija i korisničko sučelje	28
5.1	Korištene tehnologije i alati	28
5.2	Ispitivanje programskog rješenja	29
5.2.1	Ispitivanje komponenti	29
5.2.2	Ispitivanje sustava	29
5.3	Dijagram razmještaja	30
5.4	Upute za puštanje u pogon	31
6	Zaključak i budući rad	32
	Popis literature	33

Indeks slika i dijagrama	34
Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe	35

1. Dnevnik promjena dokumentacije

Kontinuirano osvježavanje

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak.	*	22.08.2013.
0.2	Dopisane upute za povijest dokumentacije. Dodane reference.	*	24.08.2013.
0.5	Dodan <i>Use Case</i> dijagram i jedan sekvencijski dijagram, funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi i dodatak A	*	25.08.2013.
0.6	Arhitektura i dizajn sustava, algoritmi i strukture podataka	*	26.08.2013.
0.8	Povijest rada i trenutni status implementacije, Zaključci i plan daljnjeg rada	*	28.08.2013.
0.9	Opisi obrazaca uporabe	*	07.09.2013.
0.10	Preveden uvod	*	08.09.2013.
0.11	Sekvencijski dijagrami	*	09.09.2013.
0.12.1	Započeo dijagrame razreda	*	10.09.2013.
0.12.2	Nastavak dijagrama razreda	*	11.09.2013.
1.0	Verzija samo s bitnim dijelovima za 1. ciklus	*	11.09.2013.
1.1	Uređivanje teksta – funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi	* *	14.09.2013.

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
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

Cilj ovog projekta je izraditi web aplikaciju koja će računovodstvenim tvrtkama ubrzati digitalizaciju. Glavna funkcionalnost aplikacije je detekcija dokumenta s učitanih slika i izrada OCR-a (optical character recognition) detektiranog teksta. Učitana slika mora biti slikana iz dobrog kuta te mora imati približno pravokutan oblik. Moguće je istovremeno učitati do 50 uslikanih dokumenata.

Pristupanjem na aplikaciju korisniku se prikazuju opcije prijave ili registracije ovisno o tome ima li profil. Za prijavu je potrebna email adresa i šifra, a za registraciju potrebno je upisati:

- ime
- prezime
- email adresa
- identifikacijski broj (dobiva se pri zaposlenju u tvrtku)
- željena šifra
- ponovno napisana šifra

Nakon prijave ovisno o ulozi se korisniku dodjeljuju prava. Svaki korisnik ima mogućnost učitati dokument. Nakon što je napravljen OCR dokumenta, korisniku se prikazuje sažetak dokumenta. Korisnik može skenirani dokument označiti kao točno skenirani ili kao krivo skenirani. Što god korisnik odabrao, dokument i korisnikov odabir spremaju se u bazu. Korisnici aplikacije su zaposlenik, revizor, računovođa, direktor i administrator.

Zaposlenik ulaskom u aplikaciju odabire jednu od dvije mogućnosti može aplikacijom skenirati dokumente i može vidjeti povijest svih svojih skeniranja (datum i skenirani dokument). Nakon skeniranja željenog broja dokumenata, zaposleniku je prikazan sažetak svakog od priloženih dokumenata, te on provjerava ispravnost svakog pojedinačnog dokumenta. Odobreni dokumenti šalju se revizoru.

Revizor dobiva dokumente koje mu šalju zaposlenici te ih provjerava sve kako bi svaki dokument preusmjerio do ispravnog računovođe zaduženog za taj tip dokumenata. Ako revizor skenira dokumente aplikacija će automatski iz dobivenog teksta odrediti kojem računovođi se šalje dokument.

Računovođa dobivene dokumente arhivira. Aplikacija prilikom arhiviranja dokumentu dodjeljuje jedinstveni broj arhiva. Također, računovođa ima opciju slanja dokumenata direktoru na potpis prije arhiviranja. Računovođa može arhivirati poslane dokumente tek kada dobije potvrdu da je direktor potpisao traženi dokument.

Direktor može vidjeti povijest svih dokumenata te povijest i statistike svih zaposlenika. Direktor ima mogućnost promaknuti članove tvrtke nakon čega će administratoru poslati obavijest u kojem se traži da se zaposleniku daju veće ovlasti u aplikaciji. Također, potpisuje dokumente koje mu šalje računovođa te ih prosljeđuje natrag nakon potpisa.

Postoje tri tipa dokumenata – računi, ponude i interni dokumenti. Računi će u svom tekstu nakon OCR-a imati oznaku računa koja je veliko slovo R te šest znamenaka, oznaka ponude će imati veliko slovo P i devet znamenaka, a oznaka internog dokumenta „INT“ i četiri znamenke. Računi osim oznake sadrže ime klijenta, artikle s cijenama i ukupnu cijenu. Ponude su kao računi, ali ne sadrže ime klijenta. Interni dokumenti sadrže samo nestrukturirani tekst.

2.1 Primjeri u L^AT_EXu

Ovo potpoglavlje izbrisati.

U nastavku se nalaze različiti primjeri kako koristiti osnovne funkcionalnosti L^AT_EXa koje su potrebne za izradu dokumentacije. Za dodatnu pomoć obratiti se asistentu na projektu ili potražiti upute na sljedećim web sjedištima:

- Upute za izradu diplomskog rada u L^AT_EXu - https://www.fer.unizg.hr/_download/repository/LaTeX-upute.pdf
- L^AT_EX projekt - <https://www.latex-project.org/help/>
- StackExchange za Tex - <https://tex.stackexchange.com/>

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

primjer primjer primjer primjer primjer primjer

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

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

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

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

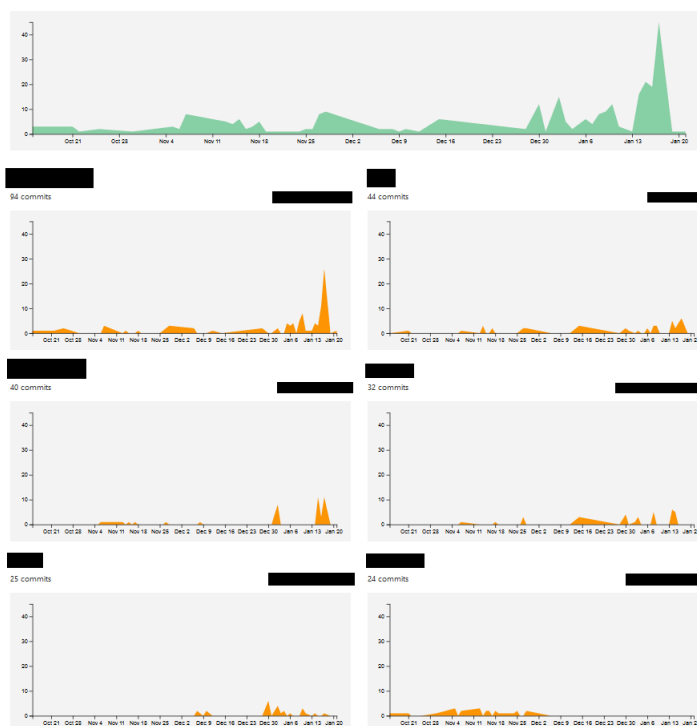
Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

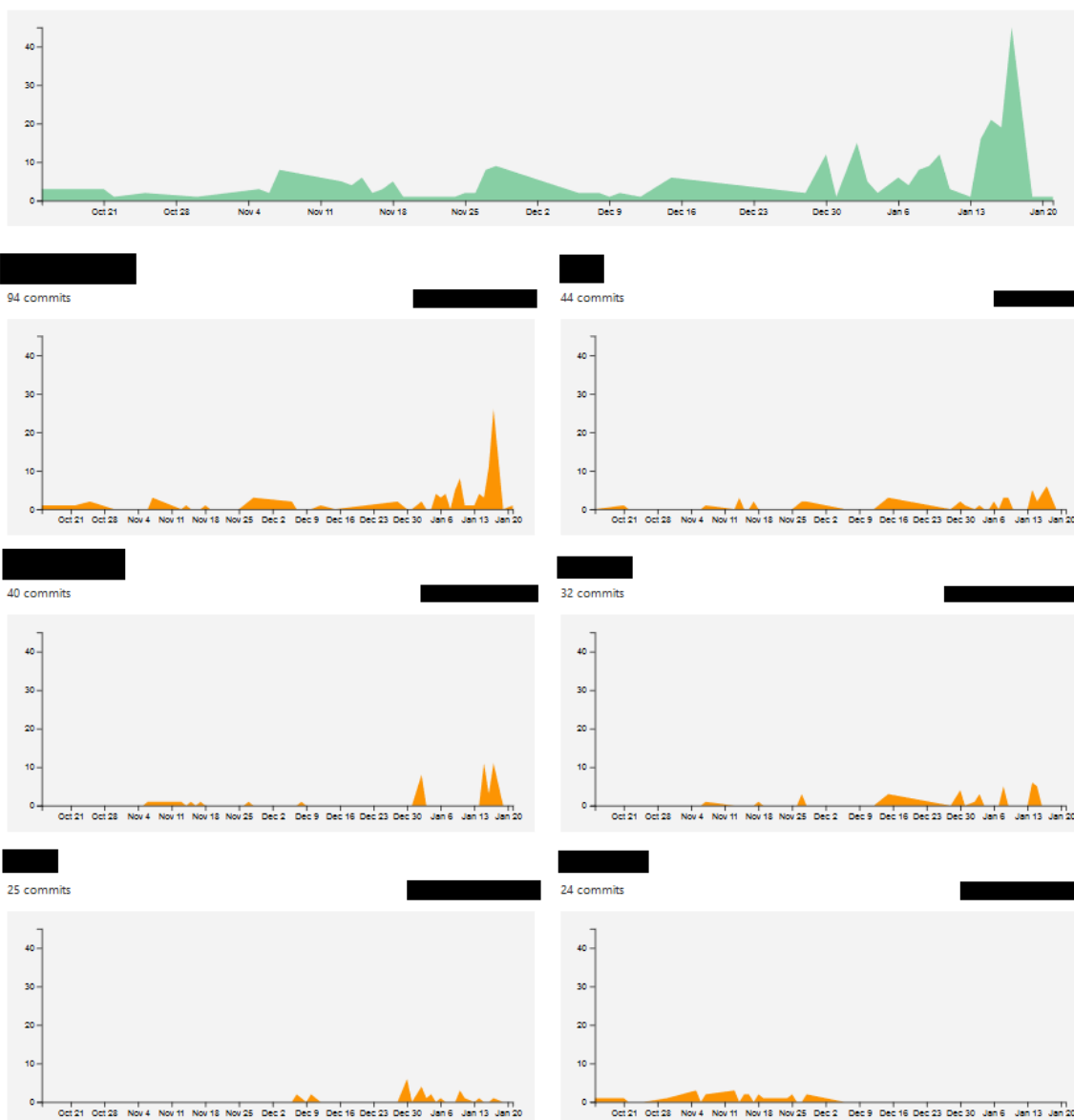
naslov unutar tablice		
email	VARCHAR	
ime	VARCHAR	
primjer	VARCHAR	

Tablica 2.1: Naslov s referencom izvan tablice

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



Slika 2.1: Primjer slike s potpisom



Slika 2.2: Primjer slike s potpisom 2

Referenciranje slike 2.2 u tekstu.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Korisnici
2. Admini sustava
3. Razvojni tim

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Zaposlenik (inicijator) može:
 - (a) učitavati slike
 - (b) skenirati dokumente
 - (c) pregledati povijest skeniranih dokumenata
 - (d) slati dokumente revizoru
2. Revizor (sudionik) može:
 - (a) skenirati dokument
 - (b) provjeriti jeli dokumenat ispravan i poslati ga računovođi
3. Računovođa (sudionik) može:
 - (a) dodjeljivati jedinstveni broj arhivu
 - (b) arhivirati dokument
 - (c) slati obavijest direktoru da se potpiše dokument
4. Direktor (sudionik) može:
 - (a) potpisati dokumente i poslati obavijest da je dokument potpisan
 - (b) pregledati povijest svih dokumenata
 - (c) pregledati statistiku svih zaposlenika
5. Baza podataka (sudionik) može:
 - (a) dodati nove dokumente i arhive u bazu

- (b) vraćati povijest svih dokumenata
- (c) vraćati statistiku svih zaposlenika

3.1.1 Obrasci uporabe

Opis obrazaca uporabe

UC1 - Prijava korisnika

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Omogućiti prijavu postojećim korisnicima ili odabrati registraciju novih
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** U bazi podataka mora postojati račun korisnika, odnosno direktor mora odobriti registraciju
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik unosi svoje korisničke detalje i nakon provjere ulazi u home page
 2. Nepostojeći korisnici imaju opciju preusmjerenja na registraciju
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Korisnik je unio korisničke detalje koji su krivi ili nepostojani
 1. Ako je korisničko ime poznato ali korisnička šifra kriva korisnik mora ponovno unijeti šifru dok ne bude ispravna
 2. Ako je korisničko ime nepostojano unutar baze podataka korisnika se navodi na registraciju

UC2 - Odjava korisnika

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Omogućiti odjavu zaposlenika
- **Sudionici:** -
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Zaposlenik odabire opciju odjave
 2. Web aplikacija završava sesiju

UC3 - Prilaganje dokumenta

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Priložiti dokument
- **Sudionici:** Revizor, baza podataka
- **Preduvjet:** Ulogirani verificirani zaposlenik, funkcionalna kamera
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Zaposlenik klikće na označeno mjesto za prilaganje slika
 2. Zaposlenik označuje slike koje će se priložiti i prilaže ih
 3. Zaposlenik inicira OCR test
 4. Web aplikacija vraća dokumente u skeniranom obliku
 5. Zaposlenik označava jeli dokument krivo ili točno skeniran
 6. Zaposlenik šalje revizoru dokument
- **Opis mogućih odstupanja:**
 1. Korisnik je priložio više od 50 slika
 1. Javiti korisniku grešku i onemogućiti slanje

UC5 - Pregled povijesti skeniranih dokumenata

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Dobiti listu povijesti skeniranih dokumenata
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Ulogirani verificirani zaposlenik
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Zaposlenik klikće na mjesto za prikaz povijesti dokumenata
 2. Web aplikacija šalje upit bazi podataka koji sadrži podatke o zaposleniku
 3. Baza podataka vraća listu skeniranih dokumenata

UC6 - Verifikacija dokumenata

- **Glavni sudionik:** Revizor
- **Cilj:** Verificirati dokumente i poslati računovođi
- **Sudionici:** Računovođa
- **Preduvjet:** Zaposlenik mora nešto poslati
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Revizor dobiva poslani skenirani dokument
 2. Revizor provjerava dokument i sam ga šalje ga web aplikaciji
 3. Web aplikacija prosljeđuje dokument računovođi kojeg je revizor odabrao
 4. Ako je revizor skenirao dokument, web aplikacija će sama odrediti kojem se računovođi šalje

UC7 - Arhiviranje dokumenata

- **Glavni sudionik:** Računovođa

- **Cilj:** Arhiviranje dokumenata
- **Sudionici:** Baza podataka, direktor
- **Preduvjet:** Ako je dokument poslan direktoru on mora biti odobren
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Računovođa odabire dokumente te ih odmah arhivira ili ih šalje direktoru te čeka odgovor
 - 2.a Direktor nije odobrio dokument
 1. Računovođa je obaviješten
 2. Računovođa ima opciju brisanja dokumenata

UC8 - Direktorski potpis

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Potpisati dokument elektroničkim potpisom
- **Sudionici:** Računovođa, baza podataka
- **Preduvjet:** Računovođa mora poslati nearhivirane dokumente za potpis
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Računovođa šalje web aplikaciji nepotpisani nearhivirani dokument
 2. Web aplikacija ga prosljeđuje direktoru
 3. Direktor dobiva obavijest u inboxu i poslani nearhivirani dokument
 4. Direktor potpisuje dokument i šalje potpisani dokument web aplikaciji
 5. Web aplikacija šalje upit za arhiviranje potpisanog dokumenta u bazi podataka

UC9 - Pregled potpisanih dokumenata

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Dohvatiti listu svih potpisanih dokumenata
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor šalje upit web aplikaciji za potpisane dokumente
 2. Web aplikacija šalje upit bazi podataka
 3. Nakon što baza podataka vrati listu dokumenata, web aplikacija je prosljeđuje direktoru
 4. Direktor odabira iz liste potpisani dokument i pregledati ga

UC10 - Pregled podataka o zaposlenicima

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Dohvatiti podatke o zaposlenicima
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor šalje upit web aplikaciji o statistici o zaposlenicima
 2. Web aplikacija šalje upit bazi podataka
 3. Nakon što baza podataka vrati listu, web aplikacija je prosljeđuje direktoru
 4. Direktor odabira iz liste zaposlenika i pregledati sve o njemu

UC11 - Otvaranje korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Registrirati nove zaposlenike
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju registracije te unosi svoje osnovne podatke, jedinstvenu šifru što je dobio pri zaposlenju te aktivira svoj račun
 2. Web aplikacija dobiva obrazac te provjerava postoji li zaposlena osoba sa odgovarajućom jedinstvenom šifrom, imenom i prezimenom
 3. Ako postoji zaposlena osoba, u bazi podataka će se umetnuti novi korisnički račun
- **Opis mogućih odstupanja:**
 1. Zaposlenik je unio nepostojeću šifru u bazi podataka (ne postoji zaposlenik s tom šifrom)
 1. Odbiti registraciju

UC12 - Deaktivacija korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Deaktivirati račun korisnika
- **Sudionici:** Baze podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Zaposlenik odabire opciju deaktivacije računa, potvrđuje deaktivaciju te upisuje zaporku

2. Web aplikacija će dobiti obrazac te će deaktivirati korisnički račun slanjem upita bazi podataka za deaktivacijom korisničkog računa
3. Baza podataka će postaviti atribut aktivnog računa na false

UC13 - Potpuno brisanje korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Obrisati račun korisnika
- **Sudionici:** Baze podataka
- **Preduvjet:** Zaposlenik mora dobiti otkaz
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Ako je zaposlenik dobio otkaz nema više pravo koristiti aplikaciju te baza podataka uklanja račune onima koji su dobili otkaz (ON DELETE)

UC14 - Dodavanje komenatara dokumentu

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Dodavanje kratkog opisa svakom priloženom dokumentu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Zaposlenik odabire dokument te ima opciju nadodati kratak opis cijelog dokumenta

UC15 - Pregled arhiviranih dokumenata

- **Glavni sudionik:** Računovođa
- **Cilj:** Omogućiti pregled svih arhiviranih dokumenata
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Računovođa bira pregled arhiviranih dokumenata
 2. Web aplikacija šalje upit bazi podataka za listu sa arhiviranim dokumentima
 3. Nakon što baza vrati listu, web aplikacija je prosljeđuje računovođi
 4. Računovođi su prikazani svi arhivirani dokumenti te ih može pojedinačno odabrati i pregledati

UC16 - Pregled hijerarhija zaposlenika

- **Glavni sudionik:** Zaposlenik
- **Cilj:** Omogućiti prikaz hijerarhije zaposlenika unutar firme
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Zaposlenik odabire pregled hijerarhije
 2. Web aplikacija šalje upit bazi podataka za listu sa hijerarhijom zaposlenih
 3. Nakon što baza vrati listu, web aplikacija je prosljeđuje korisniku

UC17 - Pregled novijih registracija

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Omogućiti pregled novih registracija
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor šalje upit web aplikaciji sa odabranim periodom zadnjih registracija npr. 1 dan, 1 tjedan, 3 mjeseca... (filtar)
 2. Web aplikacija šalje upit bazi podataka za listu sa uvjetom perioda
 3. Nakon što baza vrati listu, web aplikacija je prosljeđuje direktoru
 4. Direktor može pregledati listu registriranih u tom periodu

UC18 - Dodjela pozicije zaposleniku

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Dodjeliti poziciju zaposlenika u tvrtci
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor šalje upit web aplikaciji sa ili šifrom ili imenom ili prezimenom zaposlenika (filtar)
 2. Web aplikacija šalje upit bazi podataka za listu sa ili šifrom ili imenom ili prezimenom
 3. Nakon što baza vrati listu, web aplikacija je prosljeđuje direktoru
 4. Direktor iz liste može odabrati traženog zaposlenika i kliknuti na mjesto postavljanje uloge zaposlenika

5. Šalje se uputa web aplikaciji za ažuriranje uloge zaposlenika specifične jedinstvene šifre

UC19 - Dodati zaposlenika u tablicu zaposlenih

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Zaposliti osobu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor upisuje sve podatke o osobi u zato predviđena mjesta te šalje obrazac web aplikaciji
 2. Web aplikacija generira jedinstvenu šifru te sve zajedno sprema u bazu podataka, a također još tu šifru vraća direktoru

UC20 - Ukloniti zaposlenika iz tablice zaposlenih

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Dati otkaz zaposlenom
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor šalje upit web aplikaciji sa ili šifrom ili imenom ili prezimenom zaposlenika (filtar)
 2. Web aplikacija šalje upit bazi podatak za listu sa ili šifrom ili imenom ili prezimenom
 3. Nakon što baza vrati listu, web aplikacija je prosljeđuje direktoru
 4. Direktor iz liste može odabrati traženog zaposlenika i kliknuti na gumb za davanje otkaza
 5. Šalje se uputa web aplikaciji za uklanjanje zaposlenika specifične jedinstvene šifre te web aplikacija uklanja zaposlenika te se njegova jedinstvena šifra deaktivira (također se miče iz baze podataka)
 6. račun zaposlenika (ako postoji) se također automatski uklanja iz baze podataka

Dijagrami obrazaca uporabe

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

3.1.2 Sekvencijski dijagrami

dio 1. revizije

Nacrtati sekvencijske dijagrame koji modeliraju najvažnije dijelove sustava (max. 4 dijagrama). Ukoliko postoji nedoumica oko odabira, razjasniti s asistentom. Uz svaki dijagram napisati detaljni opis dijagrama.

3.2 Ostali zahtjevi

dio 1. revizije

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

4. Arhitektura i dizajn sustava

dio 1. revizije

Potrebno je opisati stil arhitekture te identificirati: podsustave, preslikavanje na radnu platformu, spremišta podataka, mrežne protokole, globalni upravljački tok i sklopovsko-programске zahtjeve. Po točkama razraditi i popratiti odgovarajućim skicama:

- izbor arhitekture temeljem principa oblikovanja pokazanih na predavanjima (objasniti zašto ste baš odabrali takvu arhitekturu)
- organizaciju sustava s najviše razine apstrakcije (npr. klijent-poslužitelj, baza podataka, datotečni sustav, grafičko sučelje)
- organizaciju aplikacije (npr. slojevi frontend i backend, MVC arhitektura)

4.1 Baza podataka

dio 1. revizije

Potrebno je opisati koju vrstu i implementaciju baze podataka ste odabrali, glavne komponente od kojih se sastoji i slično.

4.1.1 Opis tablica

Svaku tablicu je potrebno opisati po zadanom predlošku. Lijevo se nalazi točno ime varijable u bazi podataka, u sredini se nalazi tip podataka, a desno se nalazi opis varijable. Svjetlozelenom bojom označite primarni ključ. Svjetlo plavom označite strani ključ

korisnik - ime tablice		
IDKorisnik	INT	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

korisnik - ime tablice		
korisnickoIme	VARCHAR	
email	VARCHAR	
ime	VARCHAR	
primjer	VARCHAR	

4.1.2 Dijagram baze podataka

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

4.2 Dijagram razreda

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

dio 1. revizije

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

dio 2. revizije

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

4.3 Dijagram stanja

dio 2. revizije

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

4.4 Dijagram aktivnosti

dio 2. revizije

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

4.5 Dijagram komponenti

dio 2. revizije

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

5. Implementacija i korisničko sučelje

5.1 Korištene tehnologije i alati

dio 2. revizije

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

5.2 Ispitivanje programskog rješenja

dio 2. revizije

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

5.2.1 Ispitivanje komponenti

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

5.2.2 Ispitivanje sustava

*Potrebno je provesti i opisati ispitivanje sustava koristeći radni okvir 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

2.1	Primjer slike s potpisom	8
2.2	Primjer slike s potpisom 2	9

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: 16. studenoga 2021.
- Prisustvovali: I.Prezime, I.Prezime
- Teme sastanka:
 - opis prve teme
 - opis druge teme

2. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 16. studenoga 2021.
- 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							

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

	Ime Prezime voditelja	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime
Dijagram razmještaja							
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.