

Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2020./2021.

IS2 – Digitalizacija

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *Septabil*

Voditelj: *Dominik Jurinčić*

Datum predaje: 19. 11. 2021.

Nastavnik: *Igor Stančin*

Sadržaj

1 Dnevnik promjena dokumentacije	3
2 Opis projektnog zadatka	5
3 Specifikacija programske potpore	9
3.1 Funkcionalni zahtjevi	9
3.1.1 Obrasci uporabe	11
3.1.2 Sekvencijski dijagrami	16
3.2 Ostali zahtjevi	20
4 Arhitektura i dizajn sustava	22
4.1 Baza podataka	23
4.1.1 Opis tablica	23
4.1.2 Dijagram baze podataka	26
4.2 Dijagram razreda	27
4.3 Dijagram stanja	28
4.4 Dijagram aktivnosti	29
4.5 Dijagram komponenti	30
5 Implementacija i korisničko sučelje	31
5.1 Korištene tehnologije i alati	31
5.2 Ispitivanje programskog rješenja	32
5.2.1 Ispitivanje komponenti	32
5.2.2 Ispitivanje sustava	32
5.3 Dijagram razmještaja	33
5.4 Upute za puštanje u pogon	34
6 Zaključak i budući rad	35
Popis literature	36
Indeks slika i dijagrama	37

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

38

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

dio 1. revizije

Cilj ovog projekta je razviti prikladnu strukturu i programsku podršku za stvaranje mobilne aplikacije "DigiFyl". Aplikacija će biti dostupna i prikladna za korištenje svim računovodstvenim tvrtkama koje žele prijeći na novi i moderniji način skladištenja svojih dokumenata te im omogućiti brz i jednostavan prijelaz. U današnjem dobu gdje je digitalizacija sve jači faktor u svim granama proizvodnje i osobnog života, sustavi koji se njome ne koriste su zastarjeli. Još jedna značajna pozitivna strana korištenja DigiFyl digitaliziranog sustava skladištenja dokumenta je što se smanjuje potreban fizički međuljudski kontakt, što uvelike olakšava rad s dokumentima u današnje vrijeme. Također je i dijeljenje i traženje određenih dokumenata jednostavnije i efikasnije nego rad s fizičkim dokumentima.

Naše usluge se dijele na aplikaciju koju će svi korisnici unutar klijentske tvrtke koristiti na svojem mobitelu i pozadinsku strukturu koja će podržavati dio funkcionalnosti aplikacije i skladištiti te čuvati dokumente tvrtke. Cilj nam je učiniti potrebne promjene pri prijelazu na korištenje naših usluga vrlo jednostavnim za korisničku tvrtku, učiniti sam prijelaz brzim i efikasnim te napraviti aplikaciju jednostavnom i intuitivnom za korištenje. Glavne funkcionalnosti aplikacije su skeniranje tekstualnih dokumenata u fizičkom obliku pomoću kamere te kreiranje njegove digitalne kopije koju je moguće dijeliti s drugim korisnicima i skladištiti u sustavu. Također je unutar aplikacije implementiran i korisnički sustav koji podržava rad unutar tvrtke.

Pokazni primjer funkcionalnosti aplikacije, korisnici i tipovi dokumenata

Pri prvom pokretanju aplikacije korisnika, korisniku se na izbor otvara mogućnost kreacije novog računa ili prijavljivanja na vlastiti račun. Pri kreaciji novog računa, korisnik bira i svoju ulogu na temelju koje mu aplikacija kasnije nudi različite funkcionalnosti i dodjeljuje prava. Za kreaciju novog računa potrebni su:

- korisničko ime
- lozinka
- ime i prezime

- broj mobitela
- email adresa
- uloga u tvrtki

Registracijom u sustav korisniku se dodjeljuju prava i funkcionalnosti izabrane uloge te korisnik šalje zahtjev za pristupanje zajednici određene tvrtke. Direktor tvrtke nakon kreacije računa kreira i tvrtku te on pregledava zahtjeve korisnika za pridruživanje tvrtki i odobrava ili odbija te iste zahtjeve. Također direktor može dodijeliti ta ista prava zaposlenicima koje odabere.

Uloge i njihove pripadne funkcionalnosti i prava su:

- Zaposlenik- su najbrojnija pozicija, njihova uloga je skeniranje dokumenata i slanje skeniranih dokumenata revizoru. Zaposlenik također može vidjeti povijest svojih skeniranja.
- Revizor- ima iste funkcije i prava kao i korisnik, uz dodatna prava i funkcije. Dodatna funkcija je da nakon što revizor skenira dokument, aplikacija automatski određuje tip dokumenta i računovođu kojem se skenirani dokument šalje. Također revizor pregledava sve pristigle dokumente i šalje ih odgovarajućim računovođama.
- Računovođa- dobivene dokumente arhivira u bazu podataka. Također računovođa ima opciju slanja dokumenta direktoru na potpis prije arhiviranja te arhiviranja nakon potpisa.
- Direktor- uz funkcije i prava svih ostalih korisnika, može i vidjeti povijest svih dokumenta te povijest i statistike svih zaposlenika, kreira tvrtku pri kreiranju računa, prihvaća ili odbija zahtjeve korisnika svojoj tvrtki te može mijenjati pozicije svoj zaposlenika i dodjeljivati im određena prava, kao pravo prihvaćanja zahtjeva tvrtki.

Tipovi dokumenata

- računi Računi će unutar dokumenta na kraju teksta imati oznaku računa koja je veliko slovo R te šest znamenaka. Računi osim oznake sadrže ime klijenta, artikle s cijenama i ukupnu cijenu
- ponude ponude će unutar dokumenta na kraju teksta imati veliko slovo P i devet znamenaka. Ponude će osim oznake sadržavati artikle s cijenama i ukupnu cijenu
- interni dokumenti Interni dokumenti će unutar dokumenta na kraju teksta imati „INT“ i četiri znamenke. Ostatak internog dokumenta je nestrukturirani tekst.

Pregled elastičnosti infrastrukture aplikacije i poslovnog modela

Naša aplikacija i sustav pokriva osim predstavljene aplikacije, i pozadinski kod, i bazu podataka unutar koje bi se čuvali svi spremljeni dokumenti. Budući da smo za našu serversku stranu odabrali servise Amazon Web Services-a, to nam daje mogućnost održati našu pozadinsku strukturu skalabilnom koja nam uvelike olakšava dio posla s predviđanjem potrebnog razmjera pozadinske strukture i omogućava lako i okretno prilagođavanje potrebama naših klijenata. Zato na samom početku, naš sustav ima male zahtjeve unutar Amazonovog Web Clouda te naše potrebe ne izlaze izvan dozvoljenih granica bez plaćanja AWS-ovih usluga što nam je sasvim dovoljno za testiranje našeg proizvoda od strane klijenata. Nakon što bi se određeni klijent odlučio za korištenje naših usluga i predstavio nam svoje potrebe, mi bi prikladno odredili potreban razmjer našeg pozadinskog sistema, naknadu koju bi plaćali AWS-u za traženo proširenje usluga, i uzimajući sve u obzir, predstavili klijentu cijenu naših usluga među koje ulazi i podrška korisnicima naših usluga. Predstavljen način izdavanja ponuda klijentima i prikladnog mijenjanja sustava naknadno je mnogo efikasniji i jednostavniji radi brzih i jednostavnih mogućnosti mijenjanja skale pozadinskog sustava koju AWS pruža. Nadalje, nakon prikladnog širenja sustava za jednog klijenta, dolazak i korištenje naših usluga novog klijenta nikako neće utjecati na prethodnog klijenta. Promjene i povećanja sustava imaju i više opcija te, uz prethodno navedena svojstva, mi jednostavno možemo odrediti prikladno rješenje, odrediti zahtjeve novog proširenog sustava unutar AWS-ovog web clouda. Znajući troškove korištenja AWS-ovih usluga, lako možemo predstaviti novom klijentu ponudu korištenja naših usluga koja nikako utječe na ostale klijente. Time korištenje naših usluga od strane klijenata je jednostavno, nikakve integracije sustava nisu potrebne jer se mi brinemo o samoj strukturi koja čuva i skladišti dokumente korisnika te je naš sustav prilagodljiv i okretan za sve potrebne promjene i nove zahtjeve.

Pregled prilagodljivosti korisničkog sustava

Pri ponudi naših usluga novoj korisničkoj stranci, također nudimo i kreaciju posebno prilagođenog sustava korisnika dizajniranom isključivo za tu korisničku stranku. Uzimajući u obzir tipove dokumenata, različite pozicije pojedinih zaposlenika unutar tvrtke i njihovih ovlasti i funkcija, pomoću naših postojećih predložaka sustava korisnika i dokumenata zajedno s izradom i implementacijom svega novog potrebnog za specifični zahtjev, brzo i jednostavno kreiramo prilagođen sustav korisnika, dokumenata i funkcionalnosti. Cijena ove usluge ovisi o samim specifikacijama određenog zahtjeva.

Usporedba s konkurentnim proizvodima na tržištu

Na tržištu već postoje mnoge aplikacije slične našoj po tome što implementiraju optičko

prepoznavanje znakova i omogućuju skeniranje tekstualnih zapisa sa slike te prebacivanje skeniranog teksta u druge formate. Primjeri takvih aplikacija su Text Scanner i Text Fairy dostupne na Google Play-u. Isto tako, mnogi pružatelji usluga skladištenja i rada s digitaliziranim dokumentima su već duže vremena dostupni na tržištu, kao što su ClearDATA i FileCloud, te postoje i mnogi koji uz digitalno skladištenje dokumenta pružaju i usluge skeniranja dokumenata kao što su Apyxx Technologies i GRM Document Management.

Ono po čemu se naša aplikacija razlikuje od navedenih je što osim što sadrži potpunu pozadinsku potporu za skladištenje i rad sa skeniranim tekstualnim dokumentima zajedno s odgovarajućim korisničkim sistemom i održavanjem cijelog sistema dokumenata, također nudi elastičnost i prilagodljivost svakoj zasebnoj korisničkoj stranci u obliku prilagođavanja korisničkog sistema i skale pozadinskog sustava. Korištenje naše aplikacije je jednostavno i intuitivno te dolazi uz kontinuiranu korisničku podršku. Time su naše usluga najbolji izbor za izradu digitalnih kopija dokumenata, održavanje njihovog sistema skladištenja i rad među korisnicima sa digitaliziranim dokumentima za odgovarajuće tvrtke kojima su potrebne navedene usluge.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

dio 1. revizije

Dionici:

1. Zaposlenici
 - (a) Revizor
 - (b) Računovođa
 - (c) Normalan zaposlenik
2. Direktor
3. Razvojni tim

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani/neprijavljeni korisnik (inicijator) može::
 - (a) pristupiti Login aktivnosti
2. Radnik može:
 - (a) pristupiti Login aktivnosti i prijaviti se
 - (b) pregledati svoje osobne podatke
 - (c) skenirati dokument i podvrti točnost skeniranja ili označiti dokument kao krivo skeniran
 - (d) pogledati svoju povijest skeniranja
3. Računovođa može:
 - (a) pristupiti Login aktivnosti i prijaviti se
 - (b) pregledati svoje osobne podatke
 - (c) skenirati dokument i podvrti točnost skeniranja ili označiti dokument kao krivo skeniran
 - (d) pogledati svoju povijest skeniranja

- (e) arhivirati dokument
- (f) poslati dokument direktoru na potpis
- (g) arhivirati potpisani dokument

4. Revizor može:

- (a) pristupiti Login aktivnosti i prijaviti se
- (b) pregledati svoje osobne podatke
- (c) skenirati dokument i podvrti točnost skeniranja ili označiti dokument kao krivo skeniran
- (d) pogledati svoju povijest skeniranja
- (e) provjeriti dokument i preusmijeriti ga računovođi koji je zadužen za taj tip dokumenta

5. Direktor može:

- (a) pristupiti Login aktivnosti i prijaviti se
- (b) pregledati svoje osobne podatke
- (c) skenirati dokument i podvrti točnost skeniranja ili označiti dokument kao krivo skeniran
- (d) pogledati svoju povijest skeniranja
- (e) vidjeti statistike radnika firme
- (f) potpisati dokument
- (g) unjeti podatke novog korisnika
- (h) obrisati korisnika aplikacije

6. Baza podataka:

- (a) pohranjuje sve podatke o korisnicima i njihovim ovlastima
- (b) pohranjuje skenirane dokumente i ispavnost njihovog skeniranja

3.1.1 Obrasci uporabe

dio 1. revizije

Opis obrazaca uporabe

Funkcionalne zahtjeve razraditi u obliku obrazaca uporabe. Svaki obrazac je potrebno razraditi prema donjem predlošku. Ukoliko u nekom koraku može doći do odstupanja, potrebno je to odstupanje opisati i po mogućnosti ponuditi rješenje kojim bi se tijekom obrasca vratio na osnovni tijek.

UC1 - Login

- **Glavni sudionik:** Korisnik aplikacije
- **Cilj:** prijaviti se u aplikaciju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je dobio password i username od direktora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik aplikacije unosi username i password u to predviđena "text input-a"
 2. pritišće Login gumb
 3. biva preusmjeren na određenu aktivnost, ovisno o svojoj ulozi unutar firme
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Unos krivih podataka
 1. Ponoviti unos, te paziti prilikom unosa podataka
 2. Provjeriti s direktorom ispravnost podataka

UC2 - Skeniranje dokumenta

- **Glavni sudionik:** Korisnik aplikacije
- **Cilj:** Skenirati dokument
- **Sudionici:** Baza podataka, Revizor
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik aplikacije pritišće gumb za odabir skeniranja dokumenta
 2. Smiruje mobilni uređaj kako skeniranje ne bi bilo mutno
 3. Fokusira kameru

4. Pritišće gumb za skeniranje, to jest slikanje dokumenta
 5. Korisnik odabire je li dokument ispravno skeniran
 6. Ako je dokument skeniran od strane zaposlenika i obilježen kao ispravno skeniran, taj dokument se šalje revizoru
 7. Ako revizor skenira dokument onda se dokument šalje računovođi koji je zadužen za tu vrstu dokumenta
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Mutna slika
 1. Pokušati držati mobilni uređaj mirno pri skeniranju
 - 5.a Neispravno skeniran dokument
 1. Skenirati dokument ponovo

UC3 - Pregled osobnih podataka

- **Glavni sudionik:** Korisnik aplikacije
- **Cilj:** Pregledati svoje osobne podatke
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik aplikacije pritišće gumb za pregled osobnih podataka
 2. Aplikacija prikazuje osobne podatke korisnika

UC4 - Preusmjeravanje dokumenta računovođi

- **Glavni sudionik:** Revizor
- **Cilj:** Preusmjeriti podatke
- **Sudionici:** Baza podataka, Računovođa
- **Preduvjet:** Revizor je prijavljen i ima dokument koji može preusmjeriti
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Revizor pritišće gumb za pregled "dobro" skeniranih dokumenata
 2. Potvrđuje da je dokument dobro skeniran pritiskom na gumb "Ispravan"
 3. Odabirom ispravnog dokumenta može ga poslati računovođi koji je zadužen za taj dokument pritiskom gumba "Preusmjeri" i odabirom računovođe

UC5 - Brisanje dokumenta

- **Glavni sudionik:** Revizor
- **Cilj:** Obrisati neispravno skenirani dokument
- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Revizor je prijavljen i ima dokument koji može obrisati
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Revizor pritišće gumb za pregled "dobro" skeniranih dokumenata
 2. Utvrđuje da je dokument nepravno skeniran, te pritišće gumb "Izbriši dokument"

UC6 - Arhiviranje dokumenta

- **Glavni sudionik:** Računovođa
- **Cilj:** Arhivirati ispravno skenirani dokument
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Računovođa je prijavljen i ima dokument koji može arhivirati
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Računovođa pritišće gumb "Dokumenti" za pregled potpisanih i preusmjerenih dokumenata
 2. Utvrđuje da je dokument ispravno preusmjeren ili potpisan, te pritišće gumb "Arhiviraj"
 3. Dokumentu se pridjeljuje unikatni identifikacijski broj i stavlja se u bazu podataka

UC7 - Slanje dokumenta direktoru na potpis

- **Glavni sudionik:** Računovođa
- **Cilj:** Poslati dokument direktoru na potpis
- **Sudionici:** Baza podataka, direktor
- **Preduvjet:** Računovođa je prijavljen i ima dokument koji može poslati direktoru
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Računovođa pritišće gumb "Dokumenti" za pregled potpisanih i preusmjerenih dokumenata
 2. Računovođa odabire ne-potpisan dokument i šalje ga direktoru na potpis pritiskom gumba "Potpis"
 3. Direktor dobiva obavijest da je dobio dokument koji mora potpisati

UC8 - Potpis dokumenta

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Potpisati dokument
- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Direktor je prijavljen i ima dokument koji može potpisati
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor pritišće gumb "Dokumenti za potpis" za pregled preusmjerenih dokumenata
 2. Direktor odabire ne-potpisan dokument i potpisuje ga pritiskom gumba "Potpiši"
 3. Dokument se sprema u bazu podataka kao potpisan dokument

UC9 - Pregled povijesti dokumenata

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Pregledati povijest dokumenata
- **Sudionici:** Baza podataka, direktor
- **Preduvjet:** Direktor je prijavljen i baza podataka ima barem jedan dokument
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor pritišće gumb "Dokumenti" za pregled dokumenata
 2. Direktor odabirom na dokument može vidjeti vrijeme skeniranja, preusmjeravanja, id dokumenta, je li dokument potpisan i je li arhiviran

UC10 - Pregled statistike zaposlenika

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Pregledati statistike zaposlenika
- **Sudionici:** Baza podataka, direktor
- **Preduvjet:** Direktor je prijavljen i postoji barem jedan zaposlenik
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor pritišće gumb "Staff" za pregled zaposlenika
 2. Direktor odabirom zaposlenika može vidjeti vrijeme kada je zaposlenikov račun bio napravljen, količinu skeniranih dokumenata, količinu preusmjerenih dokumenata, količinu dokumenata poslanu na potpis i količinu arhiviranih dokumenata.
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Ne-prikaz nekih statistika
 1. Ako se neke statistike ne prikažu, to znači da korisnik nema ovlasti za te radnje

UC11 - Brisanje korisnika

- **Glavni sudionik:** Direktor

- **Cilj:** Izbrisati korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka, korisnik
- **Preduvjet:** Direktor je prijavljen i baza podataka ima barem jednog korisnika
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor pritisće gumb "Staff" za pregled zaposlenika
 2. Direktor odabirom zaposlenika može pritisnuti gumb "Izbriši korisnika"
 3. Korisnik biva izbrisan iz baze podataka

UC12 - Stvaranje korisnika

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Stvoriti korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka, korisnik
- **Preduvjet:** Direktor je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor pritisće gumb "Employ" za Signup aktivnost
 2. Direktor upisuje podatke korisnika na za to predviđena mjesta
 3. Direktor pritisće gumb "Signup"
 4. Korisnik biva pohranjen u bazu podataka

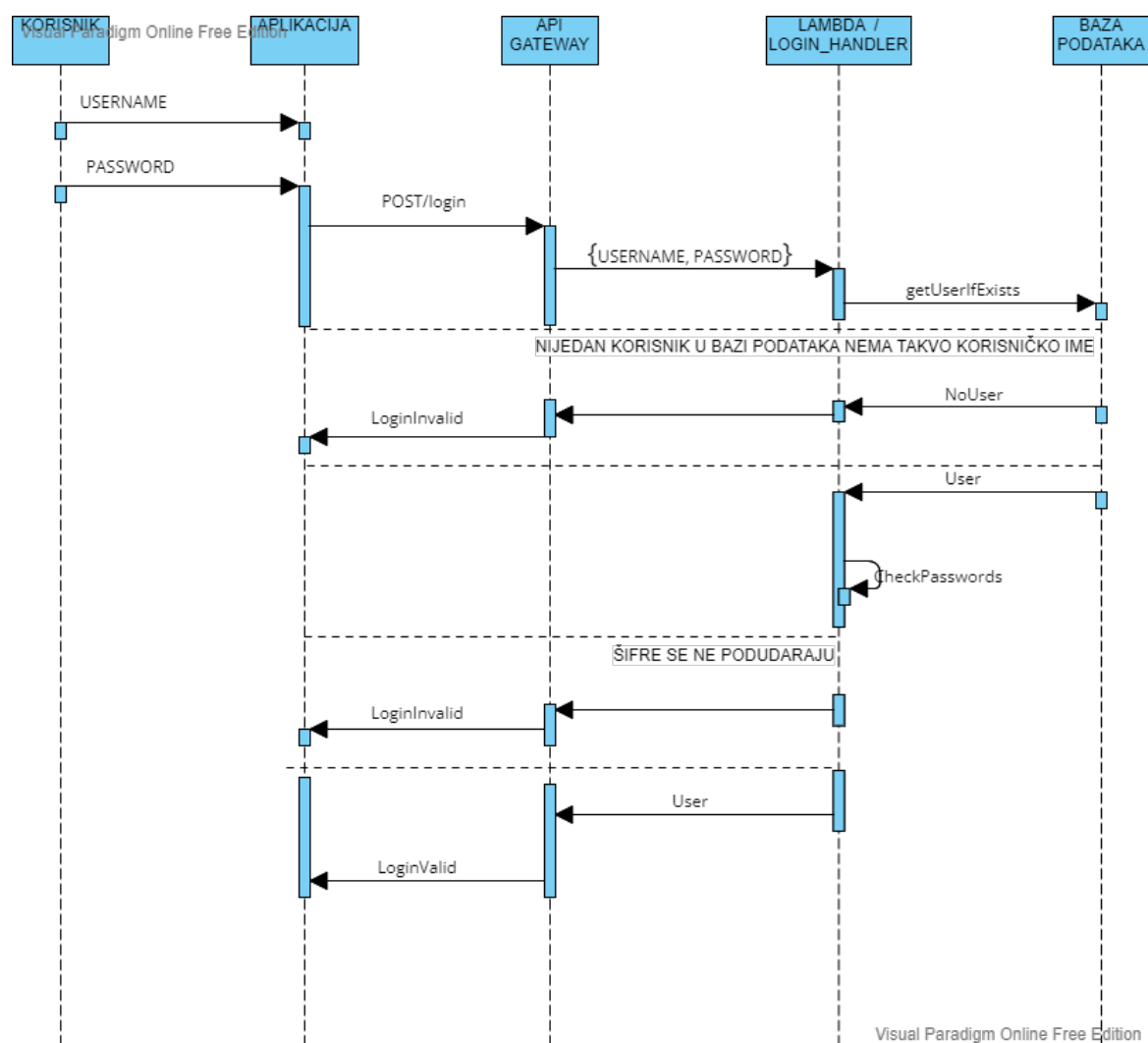
Dijagrami obrazaca uporabe

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

Login korisnika

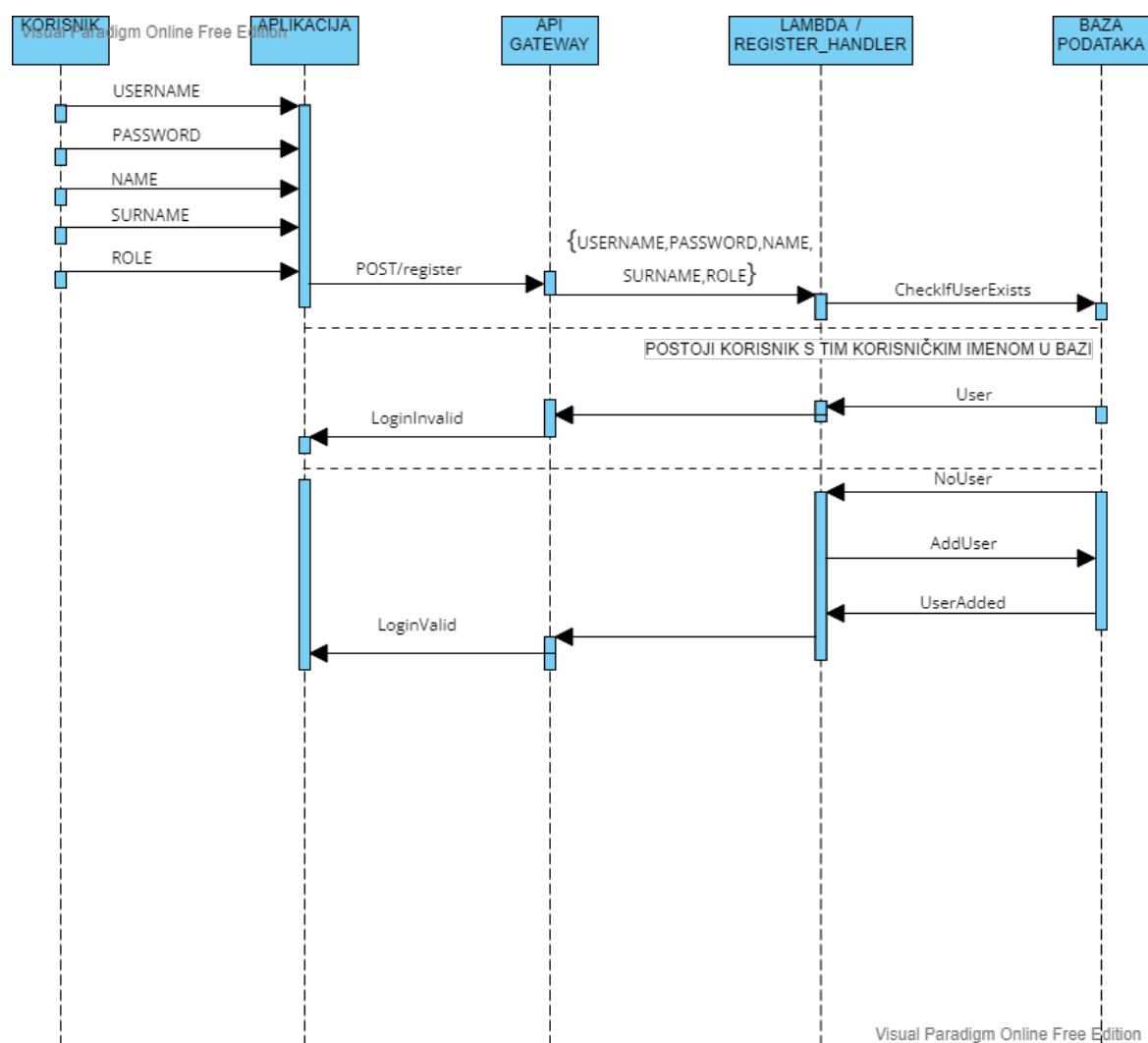
Korisnik unosi korisničko ime i lozinku te se pokušava ulogirati u aplikaciju. Uneseni podaci se preko API Gatewaya i lambda funkcije šalju u bazu podataka. Tamo se provjerava postoji li korisnik s unesenim korisničkim imenom, ako ne postoji korisniku su ispisuje poruka LoginInvalid. Ako je baza pronašla korisnika provjerava njegovu šifru u bazi podataka s upisanom šifrom i ako se one podudaraju ispisuje korisniku LoginValid, u suprotnom ispisuje LoginInvalid.



Slika 3.1: Sekvencijski dijagram za login

Registracija korisnika

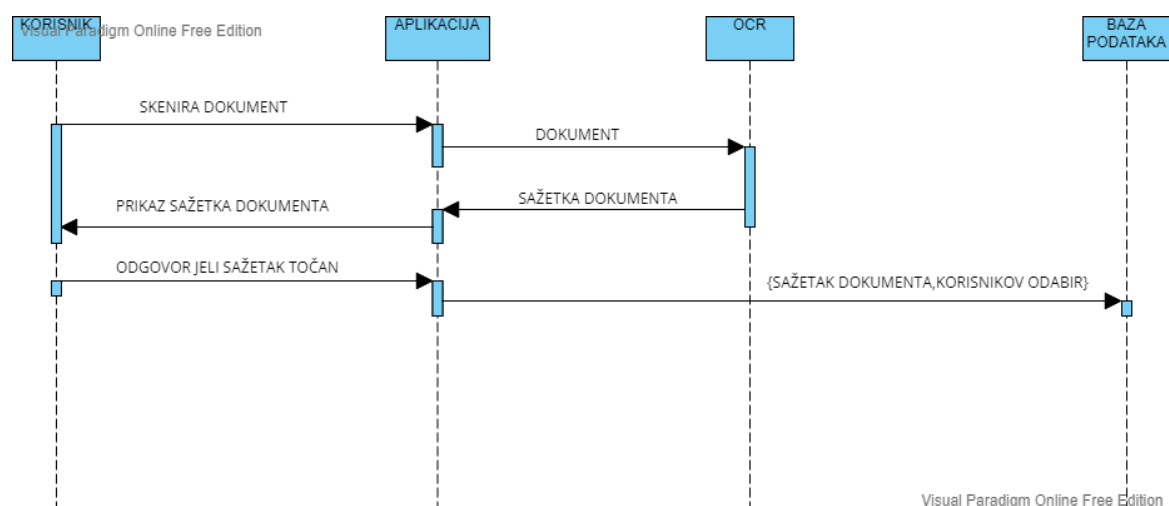
Korisnik unosi korisničko ime, ime, prezime, lozinku i poziciju. Uneseni se podaci preko API Gatewaya i lambda funkcije šalju u bazu podataka. Tamo se provjerava postoji li već korisnik s navedenim korisničkim imenom, ako da ispisuje LoginInvalid. U suprotnom slučaju unosi korisnika u bazu podataka i ispisuje LoginValid.



Slika 3.2: Sekvencijski dijagram za registraciju

OCR funkcija

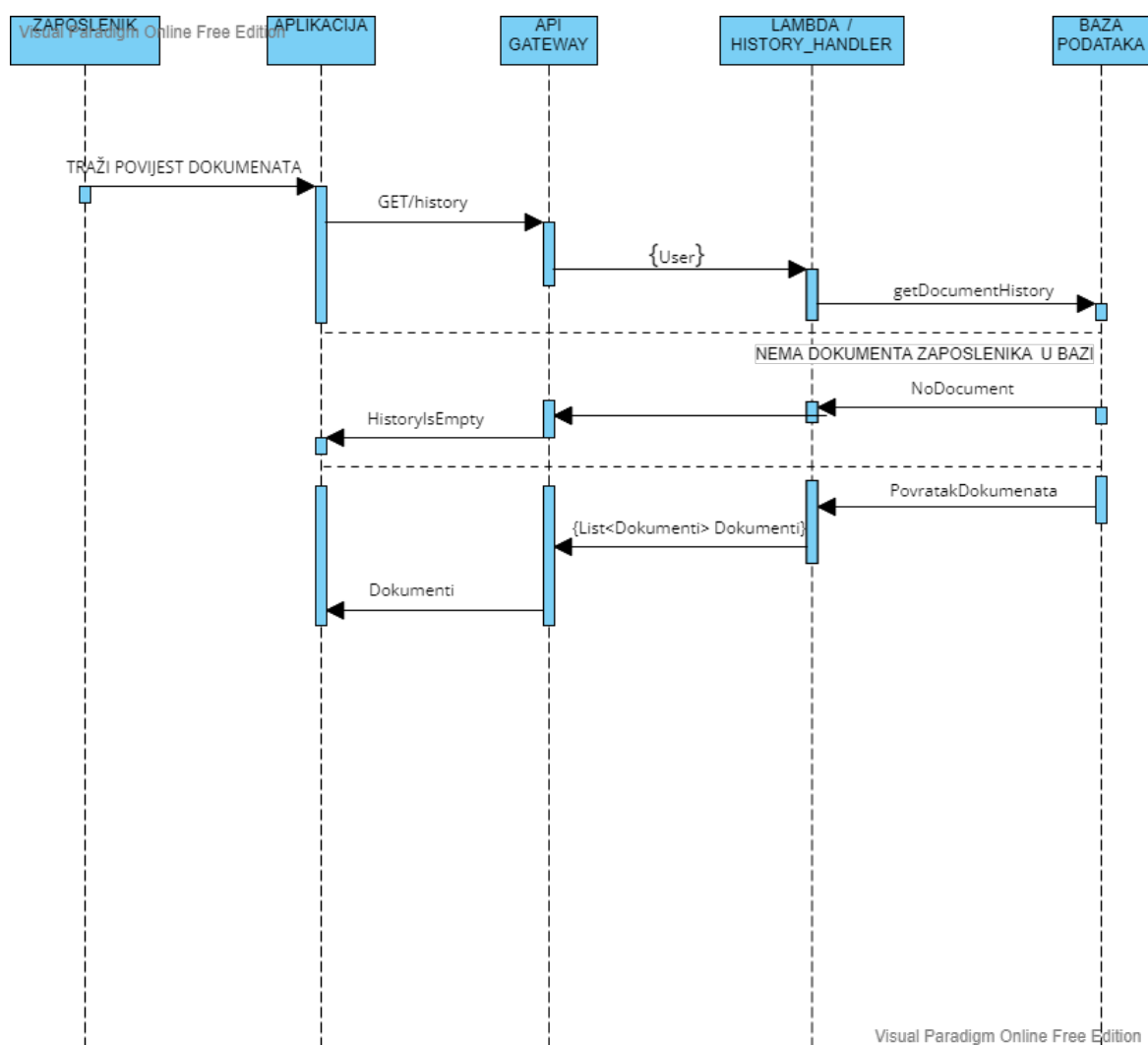
Korisnik skenira željeni dokument te u aplikaciji poziva funkciju OCR koja mu vraća sažetak dokumenta. Zatim korisnik odlučuje točnost dokumenta te to označi u aplikaciji. Sažetak dokumenta i točnost se šalju u bazu podataka neovisno o korisnikovom odabiru.



Slika 3.3: OCR funkcija

Povijest svih skeniranih dokumenata zaposlenika

Zaposlenik u aplikaciji traži povijest svih svojih skeniranih dokumenata. Preko API Gatewaya i lambda funkcije u bazi podatak se provjerava postoji li uopće neki skenirani dokument od zaposlenika, ako ne ispisuje zaposleniku da je povijest skeniranja prazna. Ako već postoje skenirani dokumenti u bazi podataka, aplikacija ih daje na pregled zaposleniku.



Slika 3.4: Povijest svih skeniranih dokumenata zaposlenika

3.2 Ostali zahtjevi

dio 1. revizije

Podržani jezici našeg programskog sučelja su za sad svi kojima su znakovi u ASCII encodingu, dakle, npr. č, ć i ž nisu podržani znakovi. Vrijeme odziva aplikacije je gotovo trenutačno, možda oko pola sekunde čekanja između klika na login i ulaska u aplikaciju. Podržani broj korisnika nema gornje ograničenje, zato što uvijek možemo dodatno skalirati sustav. Trenutno koristimo AWS free tier usluge te imamo 20GB alociranog prostora i milion besplatnih zahtjeva na AWS lambda mjesečno. Sa rastom broja korisnika možemo po potrebi skalirati sustav po cijeni

ponuđenoj od strane AWS-a. Podržana mobilna platforma je Android OS, aplikacija je pisana u Javi (Android Studiu) i Pythonu. Razina zaštite na kompletnom sustavu je relativno niska, u bazu podataka se upisuje lozinka u izvornom obliku, bez bilo kakve vrste kriptiranja. Jedina zaštita koju imamo je to što AWS, na kojem nam se sve nalazi, koristi https protokol. Aplikacija je jako pouzdana što se tiče registriranja korisnika i zapisa njihovih podataka u bazu podataka na AWS RDS poslužitelju te dohvaćanju tih podataka iz baze i validaciji prilikom prijave. Registracija je lagana i jednostavna, klikom na "*signup*" gumb se mogu unijeti svi potrebni podaci, a korisničko ime i lozinka su kasnije potrebni za prijavu u sustav.

4. Arhitektura i dizajn sustava

Arhitektura se može podijeliti na tri dijela:

- *Frontend*
- *Backend*
- *Baza podataka*

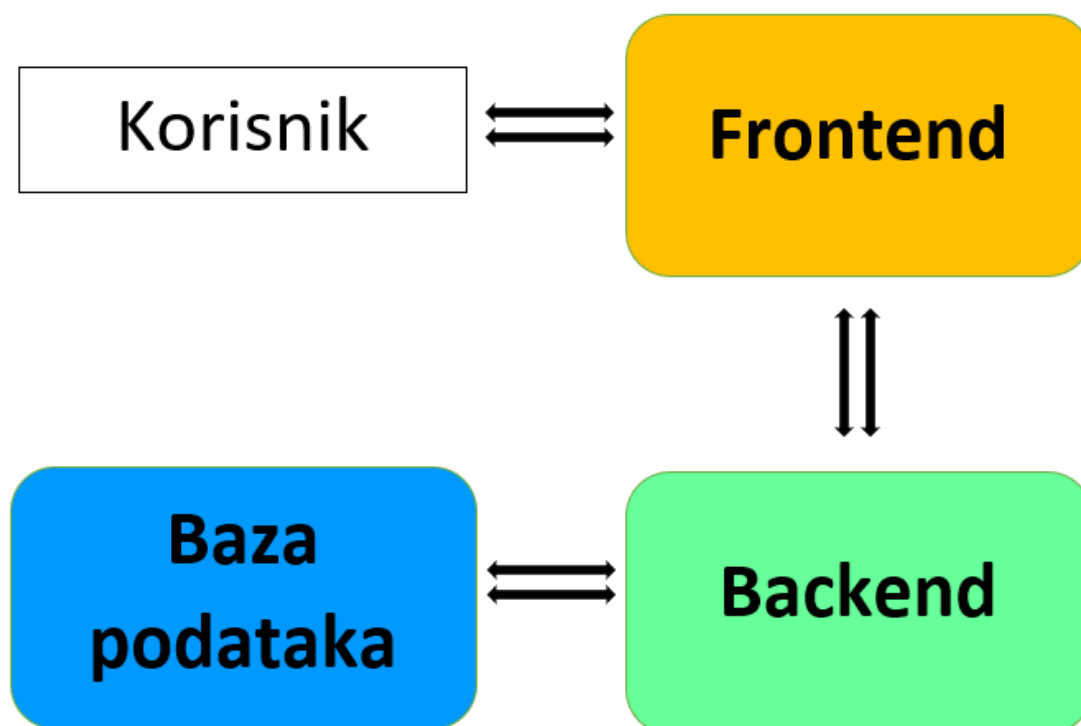
Frontend predstavlja korisničko sučelje Android aplikacije i njegove funkcionalnosti. Korisničko sučelje prikazuje rezultate korisnikovih zahtjeva te olakšava njihovo slanje. Korisnik putem korisničkog sučelja šalje zahtjeve Backend-u.

Backend predstavlja dio programa koji se izvodi na web poslužitelju i omogućava izvršavanje zahtjeva koje korisnik šalje. Komunikacija Frontend-a i Backend-a odvija se HTTP protokolom. Nakon što Backend primi zahtjev koji je korisnik uputio, on iz njega izlučuje podatke potrebne za izvršavanje zahtjeva. Ovisno o vrsti zahtjeva, Backend obrađuje pristigle podatke ili dodatno uspostavlja komunikaciju s bazom podataka kako bi korisniku dostavio zadovoljavajući odgovor.

U bazi podataka nalaze se podaci o korisnicima i dokumenti koje su skenirali.

Za izradu Frontend-a naše android aplikacije izabrali smo programski jezik Java, a za Backend smo koristili Python. Za razvoj Frontend-a koristili smo Android Studio, a za razvoj Backend-a Visual Studio Code razvojno okruženje.

Raspodjela arhitekture na Frontend, Backend i bazu podataka omogućila je lakše ispitivanje pojedinih dijelova sustava kao i jednostavnije i nezavisnije razvijanje.



Slika 4.1: Arhitektura sustava

4.1 Baza podataka

Koristili smo relacijsku bazu podataka koju smo napravili u postgresQL-u. Trenutna početna verzija baze sadrži relaciju users.

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

users		
userId	SERIAL	Jedinstveni identifikator korisnika
firstName	VARCHAR(50)	Ime korisnika
lastName	VARCHAR(50)	Prezime korisnika

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

users		
username	VARCHAR(50)	Korisničko ime korisnika - jedinstveno
password	VARCHAR(50)	Lozinka korisnika
role	VARCHAR(20)	Uloga korisnika

document		
documentId	SERIAL	Jedinstveni identifikator dokumenta
documentLabel	VARCHAR(10)	Oznaka dokumenta
text	TEXT	Skenirani tekst

invoice		
documentId	INT	Jedinstveni identifikator dokumenta
invoiceLabel	VARCHAR(10)	Oznaka računa
clientFirstName	VARCHAR(50)	Ime klijenta
clientLastName	VARCHAR(50)	Prezime klijenta
article	VARCHAR(50)	Artikl
price	INT	Cijena
totalPrice	INT	Ukupna cijena

offer		
documentId	INT	Jedinstveni identifikator dokumenta
offerLabel	VARCHAR(10)	Oznaka ponude
article	VARCHAR(50)	Artikl

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

offer		
price	INT	Cijena
totalPrice	INT	Ukupna cijena

internal		
documentId	INT	Jedinstveni identifikator dokumenta
internalLabel	VARCHAR(10)	Oznaka internog dokumenta
text	TEXT	Skenirani tekst

scanHistory		
documentId	INT	Jedinstveni identifikator dokumenta
userId	INT	Identifikator korisnika
documentLabel	VARCHAR(10)	Oznaka dokumenta
text	TEXT	Skenirani tekst

reviserDocuments		
documentId	INT	Jedinstveni identifikator dokumenta
documentLabel	VARCHAR(10)	Oznaka dokumenta
text	TEXT	Skenirani tekst
userId	INT	Identifikator korisnika

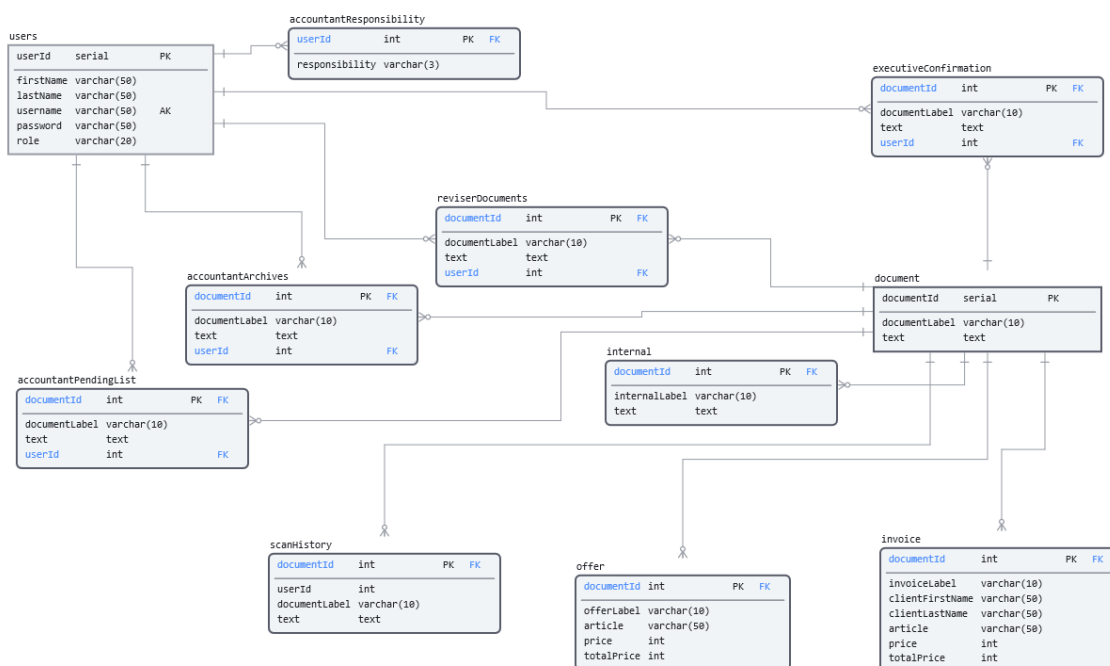
accountantPendingList		
documentId	INT	Jedinstveni identifikator dokumenta
documentLabel	VARCHAR(10)	Oznaka dokumenta
text	TEXT	Skenirani tekst
userId	INT	Identifikator korisnika

accountantResponsibility		
userId	INT	Identifikator korisnika
responsibility	VARCHAR(3)	Zaduženje računovođe (Računi, ponude ili interni dokumenti)

accountantArchives		
documentId	INT	Jedinstveni identifikator dokumenta
documentLabel	VARCHAR(10)	Oznaka dokumenta
text	TEXT	Skenirani tekst
userId	INT	Identifikator korisnika

executiveConfirmation		
documentId	INT	Jedinstveni identifikator dokumenta
documentLabel	VARCHAR(10)	Oznaka dokumenta
text	TEXT	Skenirani tekst
userId	INT	Identifikator korisnika

4.1.2 Dijagram baze podataka



Slika 4.2: ER Diagram

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

3.1	Sekvencijski dijagram za login	17
3.2	Sekvencijski dijagram za registraciju	18
3.3	OCR funkcija	19
3.4	Povijest svih skeniranih dokumenata zaposlenika	20
4.1	Arhitektura sustava	23
4.2	ER Diagram	27

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

Dnevnik sastajanja

Kontinuirano osvježavanje

1. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 19.10.2021
- Prisustvovali: Cijeli tim
- Teme sastanka:
 - analiza zadatka
 - prva slika arhitekture sustava
 - generalna podjela posla

2. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 7.11.2021
- Prisustvovali: Cijeli tim
- Teme sastanka:
 - detaljnija razrada arhitekture
 - rasprava o detaljima implementacije

3. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 9.11.2021
- Prisustvovali: Cijeli tim
- Teme sastanka:
 - konačna razrada arhitekture

4. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 16.11.2021
- Prisustvovali: Cijeli tim
- Teme sastanka:
 - raspodjela pisanja dokumentacije

5. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 13.12.2021

- Prisustvovali: Cijeli tim
- Teme sastanka:
 - plan alfa verzije i gruba raspodjela ostatka posla pri kreiranju iste

Tablica aktivnosti

Kontinuirano osvježavanje

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

	Dominik Jurinčić	Marko Bunić	Marko Husnjak	Jakov Prister	Filip Martinović	Borna Radojčić	Ivan Lovrić
Upravljanje projektom	1	1	1				
Opis projektnog zadatka		7	1				
Funkcionalni zahtjevi			3				
Opis pojedinih obrazaca							
Dijagram obrazaca							
Sekvencijski dijagrami				4			
Opis ostalih zahtjeva						1	1
Arhitektura i dizajn sustava			3				
Baza podataka						1	1
Dijagram razreda							
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati			1				
Ispitivanje programskog rješenja			1				
Dijagram razmještaja							
Upute za puštanje u pogon							

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

	Dominik Jurinčić	Marko Bunić	Marko Husnjak	Jakov Prister	Filip Martinović	Borna Radojčić	Ivan Lovrić
Dnevnik sastajanja							
Zaključak i budući rad							
Popis literature							
<i>Dodatne stavke kako ste podijelili izradu aplikacije – ostavio sam da navedete svoje dijelove -M.B.</i>							
<i>izrada UI-a i fron-tend aplikacije</i>		5	10				
<i>izrada baze podataka</i>						9	9
<i>spajanje back-enda s bazom podataka</i>				4		4	4
<i>rad na back-end-u i lambda funkcijama</i>				2			
<i>Povezivanje funkcionalnosti front-enda i back-enda</i>		2	2				
<i>Ispitivanje AWS i ostalih usluga za rješenje infrastukture</i>		4	1	4		4	4
<i>Istraživanje prikladnog rješenja arhitekture</i>		8	1				

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.