

Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2020./2021.

Što želiš čitati

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *Proppers*

Voditelj: *Sven Winkler*

Datum predaje: 17. 11. 2023.

Nastavnik: *Alan Jović*

Sadržaj

1	Dnevnik promjena dokumentacije	3
2	Opis projektnog zadatka	5
2.1	Uvod	5
2.2	Namijena projekta	5
2.3	Funkcionalnost web aplikacije	5
2.4	Dodatne funkcionalnosti	7
2.5	Primjer sličnog rješenja	7
2.5.1	Ekran za prijavu	8
2.5.2	Glavni prozor	9
2.5.3	Lista knjiga	9
2.5.4	Prikaz knjige	10
3	Specifikacija programske potpore	12
3.1	Funkcionalni zahtjevi	12
3.1.1	Obrasci uporabe	14
3.2	Ostali zahtjevi	19
4	Arhitektura i dizajn sustava	20
4.1	Baza podataka	22
4.1.1	Opis tablica	22
4.1.2	Dijagram baze podataka	25
4.2	Dijagram razreda	26
4.3	Dijagram stanja	27
4.4	Dijagram aktivnosti	28
4.5	Dijagram komponenti	29
5	Implementacija i korisničko sučelje	30
5.1	Korištene tehnologije i alati	30
5.2	Ispitivanje programskog rješenja	31
5.2.1	Ispitivanje komponenti	31

5.2.2 Ispitivanje sustava	31
5.3 Dijagram razmještaja	32
5.4 Upute za puštanje u pogon	33
6 Zaključak i budući rad	34
Popis literature	35
Indeks slika i dijagrama	36
Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe	37

1. Dnevnik promjena dokumentacije

Kontinuirano osvježavanje

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak. Započeto pisanje opisa projektnog zadatka.	Božidar Pučar	29.10.2023.
0.2	Dovršeno pisanje opisa projektnog zadatka. Dodane slike primjera	Božidar Pučar	1.11.2023.
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

2.1 Uvod

Cilj ovog projektnog zadatka je razvoj programske podrške za stvaranje web aplikacije "Što želiš čitati" koja će korisnicima omogućiti pretragu i pronalaženje knjiga koje se prodaju u određenim trgovinama. Web aplikacija sadržavat će dva tipa korisnika od kojih će normalnim korisnicima biti omogućeno pojednostavljeno pretraživanje knjiga i trgovina koje prodaju određene knjige, dok će registriranim korisnicima biti omogućeno prodavanje i prevođenje knjiga po narudžbi.

2.2 Namijena projekta

Glava zadaća ovog projekta je olakšavanje pronalaženja knjiga koje može biti dugotrajan i mukotrpan proces. Mnoge knjižare i trgovine slične namjene u Republici Hrvatskoj još se nisu prilagodile digitalnom dobu te se oslanjaju na papirnatu oglase i reklamaciju preko televizije ili radija. Ova web aplikacija uvelike bi olakšala i unaprijedila način poslovanja tih trgovina koje bi, kroz par klikova mišem, svoje knjige mogle objaviti na jednom mjestu i pojednostaviti kupcima pronalaženje željenih proizvoda. Osim toga ova web aplikacija također bi služila kao platforma za komunikaciju i suradnju raznih trgovina koje si međusobno mogu slati zahtjeve za prevođenje knjiga.

2.3 Funkcionalnost web aplikacije

Web aplikacija primarno je namijenjena za ljubitelje knjiga i prodavače koji će se dijeliti na dvije vrste korisnika: neregistrirani i registrirani korisnik.

Neregistrirani korisnici aplikaciju će koristiti za pregled ponuda knjiga po trgovinama te njihovo pretraživanje. Ovim korisnicima bit će ponuđeno pretraživanje knjiga pomoću tražilice, odabirom određene trgovine na listi ili odabirom trgovine pomoću karte na kojoj će biti prikazane lokacije svih ponuditelja knjiga koji zadovoljavaju neki kriterij. Neregistrirani korisnici također će moći od izdavača tražiti

da kontaktira stranog izdavača oko prijevoda strane knjige na hrvatski jezik.

Registrirani korisnici moći će biti samo ponuditelji knjiga te će birati između tri ponuđene vrste ponuditelja (izdavač, antikvarijat i preprodavač). Pri završetku registracije korisnika šalje se zahtjev za odobrenje registracije glavnom administratoru sustava koji treba odobriti zahtjev. Ponuditelji imaju mogućnost ponuditi neograničen broj naslova knjiga i primjeraka knjiga kroz web aplikaciju, te ovisno o vrsti mogu zatražiti da se knjiga na stranom jeziku prevede na hrvatski jezik. Ti zahtjevi ovise o vrsti preprodavača i glase:

- izdavač na temelju prikupljenih želja neregistriranih korisnika smije zatražiti izdavača strane knjige za dozvolu prijevoda knjige sa stranog ili srodnog jezika na hrvatski jezik
- izdavač kroz aplikaciju smije nuditi samo knjige na hrvatskom jeziku
- antikvarijat smije nuditi knjige na stranom jeziku, srodnom jeziku ili hrvatskom jeziku, a smije se adresom nalaziti samo na području Hrvatske
- preprodavač smije nuditi sve vrste knjiga, uključujući i one koje nisu na drugačiji način dobavljive na području Hrvatske, pri čemu mu adresa može biti u Hrvatskoj ali i u zemljama sa srodnim jezikom

Glavni objekti baze web aplikacije bit će knjige koje će imati sljedeće značajke:

- naziv
- autori
- godina izdanja
- izdavač
- kategorija izdavača (domaći, stari)
- žanr
- ISBN
- broj izdanja
- stanje očuvanosti
- tekstni opis
- slika korica
- oznaka vrste knjige
- lista ponuda

Oznaka vrste knjige može biti sljedeća:

- Knjiga je na stranom jeziku (npr. engleski), a ne postoji izdanje na hrvatskom ili srodnom jeziku (bosanski, srpski)
- Knjiga je izdana na hrvatskom jeziku i dobavljiva je na području Hrvatske
- Knjiga je izdana na hrvatskom jeziku, ali nije dobavljiva na području Hrvatske (npr. izdavač je rasprodao izdanje)
- Knjiga je izdana na srodnom jeziku, dobavljiva je samo na njihovom tržištu
- Knjiga je izdana na srodnom jeziku, dobavljiva je u Hrvatskoj, ne postoji na hrvatskom jeziku

Lista ponuda svake knjige treba sadržavati:

- naziv ponuditelja
- broj dostupnih primjeraka
- cijenu knjige kod dotičnog ponuditelja

Ako knjiga nema više dostupnih registriranih ponuditelja, knjigu se treba ukloniti iz baze podataka i ona se ne smije prikazati tijekom pretrage u sustavu.

Uz glavne funkcionalnosti web aplikacije također se očekuje da će registrirani korisnik kao ponuditelj knjiga moći naknadno dodavati bilo koju knjigu koju želi u aplikaciju, a drugim kanalima može nuditi neke druge knjige. Komunikacija između neregistriranih i registriranih korisnika (ponuditelja) neće se odvijati kroz aplikaciju, već će za to služiti drugi kanali komunikacije (npr. e-pošta, telefon, skype).

2.4 Dodatne funkcionalnosti

Aplikacija će trebati biti izvedena kao web aplikacija prilagođena mobilnom uređaju ili tabletu te će podržavati sustav za registraciju i prijavu korisnika uz pomoć korisničkog imena i lozinke. Sustav također mora moći podržavati rad više korisnika u stvarnom vremenu.

2.5 Primjer sličnog rješenja

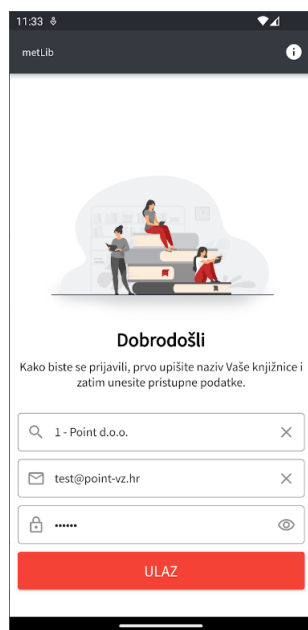
Ova Web aplikacija je slična postojećim web stranicama koje služe za online prodaju knjiga. Dok te stranice primarno funkcioniraju kao web shopovi namijenjeni prodaji bez mogućnosti utjecaja kupaca na izbor knjiga, ova bi aplikacija

omogućila korisnicima pretragu knjiga, lokacija trgovina i mogućnost da zatraže od izdavača prevedenu verziju knjige.

Jedna od takvih web aplikacija je metLib, proizvođača Point d.o.o. koja korisnicima knjižnice omogućuje pretraživanje kataloga knjižnice, te individualno prikaz knjiga koje se trenutno čitaju, arhivu posudbe, listu želja, rezervacije, preporuke... Sličnost koju ova web aplikacija ima s rješenjem našeg projektnog zadatka je što primarno služi kao katalog knjiga za određenu knjižnicu. Naša web aplikacija imala bi sličnu funkcionalnost ali bi bila namijenjena prodavačima knjiga čije bi ponude zajedno prikazivala na jednom mjestu.

2.5.1 Ekran za prijavu

Kad korisnik pokrene aplikaciju on je predložen izborom koji određuje njegovu ulogu u daljem korištenju web aplikacije: hoće li se registrirati ili će je koristiti kao anonimni korisnik. U slučaju da se korisnik odluči prijaviti prvi prozor koji će mu biti od velike važnosti bit će prozor za prijavu u sustav. Primjer jednog takvog prozora može se naći i u web aplikaciji metLib.



Slika 2.1: Primjer prijave u aplikaciju

Web aplikacija ovog projekta imat će prozor za prijavu napravljenu po sličnom principu. Dok prikazana prijava uzima ime knjižnice, adresu e-pošte i lozinku kao što je prikazano na slici 2.1, prijava projektne aplikacije uzimat će korisničko ime i lozinku te će se pomoću tih podataka prijavljivati prodavači knjiga.

2.5.2 Glavni prozor

Web aplikacija srodna projektnoj web aplikaciji ima više funkcionalnosti na glavnom prozoru nego što je predviđeno za projektnu web aplikaciju.

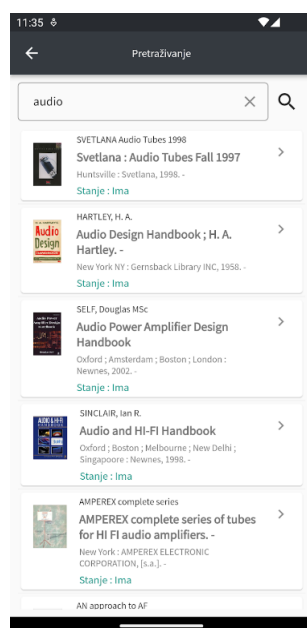


Slika 2.2: Primjer glavnog prozora

Dok prikazani prozor na slici 2.2 uz pretraživanje knjiga ima gumbе koji vode na prozore za prikaz iskaznice, profil korisnika, web katalog, novosti, e-knjige, zbirke i kalendar, projektna web aplikacija primarno će imati prozor za prikaz liste knjiga i tražilicu pomoću koje će neregistrirani korisnici pretraživati bazu podataka unesenih knjiga. Dodatna funkcionalnost bit će mapa pomoću koje će korisnik birati različite prodavaonice ponuditelja nakon čega će mu se prikazati lista knjiga koje nudi ta prodavaonica. Registrirani korisnik umjesto ovog prozora imat će prozor s funkcionalnosti za unos i brisanje knjiga iz baze podataka.

2.5.3 Lista knjiga

Nakon što korisnik klikne na gumb za pretraživanje otvara se novi prozor s tražilicom i listom knjiga. Pretraga knjiga bit će omogućena po značajkama knjige i nazivu ponuditelja. Prozor na slici 2.3 koji prikazuje listu knjiga u web aplikaciji metLib idealni je prikaz onoga što projektna web aplikacija nastoji proizvesti.

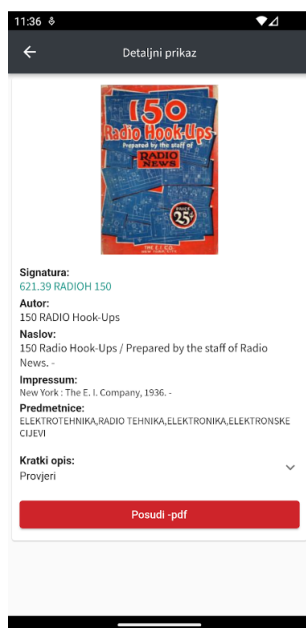


Slika 2.3: Primjer liste knjiga

Neregistrirani korisnici na ovom će prozoru moći pretraživati knjige po značajkama i nazivu ponuditelja, dok će registrirani korisnici imati popis knjiga koje oni prodaju.

2.5.4 Prikaz knjige

Nakon odabira knjige u aplikaciji metLib otvara se ekran sa slike 2.4 koji prikazuje korice knjige, signaturu, autora, naslov, impresum, predmetnice i kratki opis.



Slika 2.4: Primjer pregleda odabrane knjige

Projektna web aplikacija također će sadržavati sličan feature gdje će neregistrirani korisnik odabirom knjige iz liste knjiga biti prebačen na prozor koji će sadržavati osnovne podatke o odabranoj knjizi: naziv, autore, godinu izdanja, izdavača, kategoriju izdavača, žanr, ISBN, broj izdanja, stanje očuvanosti, tekstni opis, sliku korica, oznaku vrste knjige i listu ponuda.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Kupci
2. Ponuditelji
 - (a) Izdavač
 - (b) Antikvarijat
 - (c) Preprodavač
3. Administrator
4. Razvojni tim

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani korisnik (inicijator) može:
 - (a) pretraživati ponude knjiga
 - i. po značajkama knjige (naziv, autori, godina izdanja, izdavač, kategorija izdavača (domaći, strani), žanr, ISBN, broj izdanja, stanje očuvanosti, tekstni opis, slika korica, oznaka vrste knjige i lista ponuda)
 - ii. po nazivu ponuditelja (izlistati sve knjige dotičnog)
 - iii. na karti (npr. OpenStreetMap) gdje su označene lokacije svih ponuditelja knjiga
 - (b) zatražiti od izdavača da kontaktira stranog izdavača oko prijevoda strane knjige na hrvatski jezik
 - (c) vidjeti popis dostupnih ponuda za odabranu knjigu, uključujući naziv ponuditelja, broj dostupnih primjeraka i cijenu knjige kod svakog ponuditelja

2. Svaki ponuditelj (izdavač, antikvarijat, preprodavač) (inicijator) može:
 - (a) ponuditi neograničeni broj naslova knjiga i primjeraka knjiga
 - (b) uklanjati primjerke već postojeće knjige
3. Izdavač (inicijator) može:

zatražiti izdavača strane knjige za dozvolu prijevoda knjige sa stranog ili srodnog jezika na hrvatski jezik
4. Antikvarijat (inicijator) može:

nuditi knjige na stranom jeziku, srodnom jeziku ili hrvatskom jeziku
5. Preprodavač (inicijator) može:

nuditi sve vrste knjiga, uključujući i one koje nisu na drugačiji način dobavljive na području Hrvatske
6. Administrator (inicijator) može:
 - (a) odobriti registracije ponuditelja
 - (b) upravljati korisničkim računima
 - (c) riješavati sporove i pratiti komunikaciju između neregistriranih korisnika i ponuditelja
7. Baza podataka (sudionik):
 - (a) pohranjuje sve podatke o korisnicima i njihovim ovlastima
 - (b) pohranjuje sve podatke o knjigama kao i zahtjeve za prijevod za svaku knjigu na stranom jeziku

3.1.1 Obrasci uporabe

Opis obrazaca uporabe

UC1 - Pregled knjiga na karti

1. **Glavni sudionik:** Neregistrirani korisnik
2. **Cilj:** Pregledati dostupne knjige uz pomoć karte
3. **Sudionici:** Baza podataka
4. **Preduvjet:** -
5. **Opis osnovnog tijeka:**
 - (a) Karta je prikazana prilikom učitavanja aplikacije
 - (b) Neregistrirani korisnik odabire ponuditelja na karti
 - (c) Izlistavaju se sve knjige dotičnog ponuditelja

UC2 - Registracija

1. **Glavni sudionik:** Neregistrirani korisnik
2. **Cilj:** Stvoriti korisnički račun za pristup sustavu
3. **Sudionici:** Baza podataka
4. **Preduvjet:** -
5. **Opis osnovnog tijeka:**
 - (a) Korisnik odabire opciju za registraciju
 - (b) Korisnik unosi potrebne korisničke podatke i bira između 3 navedene vrste ponuditelja
 - (c) Korisnik prima obavijest o uspješnoj registraciji nakon administrator-skog pregleda
6. **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Odabir već zauzetog korisničkog imena i/ili e-maila, unos korisničkog podatka u nedozvoljenom formatu ili pružanje neispravnoga e-maila ili odabir adrese koja se ne podudara sa pravilima aplikacije

- i. Sustav obavještava korisnika o neuspjelom upisu i vraća ga na stranicu za registraciju
- ii. Korisnik mijenja potrebne podatke te završava unos ili odustaje od registracije

UC3 - Prijava u sustav

1. **Glavni sudionik:** Ponuditelj
2. **Cilj:** Autentifikacija korisnika
3. **Sudionici:** Baza podataka
4. **Preduvjet:** Registracija
5. **Opis osnovnog tijeka:**
 - (a) Unos korisničkog imena i lozinke
 - (b) Potvrda o ispravnosti unesenih podataka
 - (c) Pristup funkcijama registriranih korisnika, ovisno o tipu ponuditelja
6. **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Neispravno korisničko ime/lozinka
 - i. Sustav obavještava korisnika o neuspjelom upisu i vraća ga na stranicu za prijavu

UC4 - Pretraživanje knjiga po značajkama knjige

1. **Glavni sudionik:** Neregistrirani korisnik
2. **Cilj:** Pronalazak željene knjige
3. **Sudionici:** Baza podataka
4. **Preduvjet:** -
5. **Opis osnovnog tijeka:**
 - (a) Unos značajki knjige u odgovarajuće polje
 - (b) Izlistavanje knjiga koje se podudaraju sa tim značajkama

6. Opis mogućih odstupanja:

2.a Nepodudaranje sa ijednom knjigom u bazi podataka

- i. Sustav obavještava korisnika o tome da knjiga ili ne postoji ili nije dostupna

UC5 - Pretraživanje knjiga po nazivu ponuditelja

1. **Glavni sudionik:** Neregistrirani korisnik

2. **Cilj:** Izlistavanje knjiga određenog ponuditelja

3. **Sudionici:** Baza podataka

4. **Preduvjet:** -

5. Opis osnovnog tijeka:

- (a) Unos naziva ponuditelja u odgovarajuće polje
- (b) Izlistavanje knjiga koje su na ponuditeljevom popisu

6. Opis mogućih odstupanja:

2.a Nepodudaranje sa ijednim ponuditeljem u bazi podataka

- i. Sustav obavještava korisnika o tome da ponuditelj ili ne postoji ili nema nijednu knjigu na trenutnoj ponudi

UC6 - Zatražiti izdavača da kontaktira stranog izdavača oko prijevoda strane knjige na hrvatski

1. **Glavni sudionik:** Neregistrirani korisnik

2. **Cilj:** Zatražiti prijevod strane knjige na hrvatski jezik

3. **Sudionici:** Baza podataka

4. **Preduvjet:** Izdavač postoji i pronađen je kroz search

5. Opis osnovnog tijeka:

- (a) Neregistrirani korisnik upiše značajke strane knjige
- (b) Sustav obavještava korisnika da je upit poslan

UC7 - Dodavanje knjige

1. **Glavni sudionik:** Ponuditelj
2. **Cilj:** Dodati dostupnu knjigu
3. **Sudionici:** Baza podataka
4. **Preduvjet:** Ponuditelj je prijavljen u sustav
5. **Opis osnovnog tijeka:**
 - (a) Ponuditelj odabere opciju za dodavanje primjerka knjige
 - (b) Ponuditelj upisuje sve značajke knjige
 - (c) Potvrda o upisu knjige u bazu podataka kao nove knjige ili kao još jedan primjerak već postojeće

UC8 - Uklanjanje knjige

1. **Glavni sudionik:** Ponuditelj
2. **Cilj:** Izbrisati primjerak knjige
3. **Sudionici:** Baza podataka
4. **Preduvjet:** Ponuditelj je prijavljen u sustav
5. **Opis osnovnog tijeka:**
 - (a) Ponuditelj odabere opciju za brisanje primjerka knjige
 - (b) Ponuditelj upisuje sve značajke knjige
 - (c) Potvrda o smanjenju primjeraka knjige
6. **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Ponuditelj nije niti nudio knjigu ili je već na 0 primjeraka
 - i. Sustav obavještava ponuditelja o nemogućnosti uklanjanja primjerka određene knjige

UC9 - Uređivanje knjige

1. **Glavni sudionik:** Ponuditelj
2. **Cilj:** Urediti knjigu

3. **Sudionici:** Baza podataka

4. **Preduvjet:** Ponuditelj je prijavljen u sustav

5. **Opis osnovnog tijeka:**

- (a) Ponuditelj odabere opciju za uređivanje knjige
- (b) Ponuditelj upisuje promjene značajke knjige
- (c) Ponuditelj sprema promjene
- (d) Sustav potvrđuje promjene

6. **Opis mogućih odstupanja:**

2.a Ponuditelj nije niti nudio knjigu ili je već na 0 primjeraka

- i. Sustav obavještava ponuditelja o nemogućnosti uklanjanja primjerka određene knjige

UC10 - Neregistrirani korisnik vidi podatke za odabranu knjigu

1. **Glavni sudionik:** Ponuditelj

2. **Cilj:**

3. **Sudionici:** Baza podataka

4. **Preduvjet:** Knjiga postoji u bazi podataka

5. **Opis osnovnog tijeka:**

- (a) Neregistrirani korisnik klikne na knjigu
- (b) Ispisuje se popis dostupnih ponuda za odabranu knjigu, uključujući naziv ponuditelja, broj dostupnih primjeraka i cijenu knjige kod svakog ponuditelja.
- (c) Potvrda o smanjenju primjeraka knjige

6. **Opis mogućih odstupanja:**

2.a Ponuditelj nije niti nudio knjigu ili je već na 0 primjeraka

- i. Sustav obavještava ponuditelja o nemogućnosti uklanjanja primjerka određene knjige

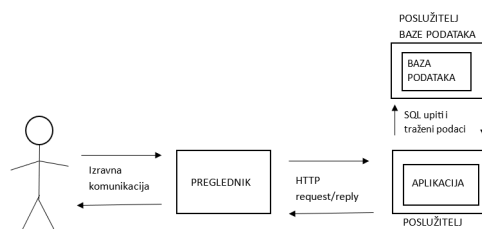
3.2 Ostali zahtjevi

- Sustav treba podržavati rad više korisnika u stvarnom vremenu
- Ponuditelj može dodati bilo koju knjigu za koju želi da bude ponuđena u aplikaciji, a drugim kanalima može nuditi neke druge knjige
- Komunikacija neregistriranih korisnika (onih koji traže neku knjigu) i ponuditelja ne odvija se kroz aplikaciju, već za to služe drugi kanali komunikacije (npr. e-pošta, telefon)
- Korisničko sučelje i sustav moraju podržavati hrvatsku abecedu (dijakritičke znakove) pri unosu i prikazu tekstualnog sadržaja
- Aplikacija treba biti izvedena kao web aplikacija prilagođena (engl. Responsive) mobilnom uređaju ili tabletu
- Registrirani korisnici trebaju joj pristupati uz pomoć korisničkog imena i lozinke
- Nadogradnja sustava ne smije narušavati postojeće funkcionalnosti sustava

4. Arhitektura i dizajn sustava

Kako bi se omogućio ispravan rad web aplikacije te interakcija između korisnika i nje potrebno je nekoliko osnovnih komponenata. To su:

- Web preglednik
- Web aplikacija
- Web poslužitelj
- Baza podataka i njezin poslužitelj



Slika 4.1: Prikaz komunikacije između navedenih dijelova sustava

Web preglednik (klijent) šalje zahtjeve poslužitelju te prima odgovore kako bi prikazao sadržaj potreban korisniku. Nakon što dohvati programski kod te označi (markup) tekst potreban za prikaz web stranice, on prevodi taj kod i prikazuje ga korisniku na unaprijed definiran način. Način na koji će preglednik prikazati određeni element ili strukturu markup teksta nije propisan samim markup kodom, već ga određuje sam preglednik. Osim osnovnog koda stranice (.html), preglednik dohvaća i .css i .js datoteke te multimedijske sadržaje kao što su slike, videozapisi, zvuk i sl.

Sama komunikacija između preglednika i poslužitelja odvija se protokolom HTTP (Hypertext transfer protokol). Nakon što poslužitelj primi HTTP zahtjev, prosljeđuje ga web aplikaciji koja ga zatim obrađuje. Rezultat obrade se, nakon toga, vraća poslužitelju, koji ga prosljeđuje natrag korisniku u obliku HTTP odgovora. Tijekom obrade zahtjeva, ovisno o njegovoj prirodi, web aplikacija ponekad

treba pristupiti bazi podataka. Bazi podataka se pristupa putem upita (npr. SQL). Koristit ćemo relacijsku bazu podataka i sustav PostgreSQL. Naime, s navedenom vrstom baza smo najbolje upoznati i imamo najviše iskustva u radu s njima. Osim toga, smatramo da nam omogućava ostvarenje svih planiranih funkcionalnosti potrebnih za našu aplikaciju. PostgreSQL se također temelji na modelu klijent – poslužitelj. Poslužitelj je u ovom slučaju povezan s bazom podataka te prima upite koje šalje web aplikacija. Server ih procesira, pribavlja tražene informacije iz baze podataka te ih šalje aplikaciji. Aplikacija tada može dovršiti započetu operaciju tj. obraditi zahtjev korisnika/preglednika.

Za izradu aplikacije koristit ćemo programski jezik Java. Naime, to je jezik s kojim je većina članova našeg tima najbolje upoznata. Kako bismo ostvarili funkcionalnost backenda za našu aplikaciju, uz programski jezik Java koristit ćemo Spring radni okvir (framework). Za frontend ćemo koristiti JavaScript i njegov React library koji će nam omogućiti jednostavniju i elegantniju izradu web stranice.

Arhitektura sustava temeljit će se na MVC konceptu (model-controller-view). Ovaj način razvoja aplikacije ima brojne prednosti, ponajviše glede odvojenog razvoja dijelova aplikacije. S obzirom na to da su odgovornosti razdvojene kad se primjenjuje ova arhitektura, mnogo je lakše zasebno razvijati svaki dio te ga testirati odvojeno od ostalih. Olakšano je pronalaženje pogrešaka u programskom kodu te vršenje izmjena nad postojećim dijelovima projekta, bez većeg kompromitiranja postojećih funkcionalnosti. Osim toga, ovakav pristup olakšao bi rad na skalabilnosti aplikacije, ako bi to bilo potrebno u bilo kojem trenutku. Još jedan od razloga za korištenje arhitekture temeljene na MVC načelu je činjenica da ju podržava Spring radni okvir koji koristimo. Dijelovi ove arhitekture su sljedeći:

- **Model** – obuhvaća logiku i funkcionalnost aplikacije u smislu obrade podataka i upravljanja istima. Prima podatke od controllera i na temelju toga izvršava potrebne radnje nad podacima te vraća rezultat natrag.
- **Controller** – poveznica između model i view komponenata. Prihvaća zahtjeve poslane od strane korisnika te određuje kako odgovoriti na njih. Te informacije prosljeđuje modelu. Kad od modela dobije odgovor, rezultat obrade vraća korisniku putem view komponente. Podatci koje controller dobiva od korisnika mogu biti klikovi na gumbе, poslani obrasci i sl.

- **View** – odnosi se na front end stranu aplikacije. To su dijelovi aplikacije koje korisnik vidi i s kojima izravno komunicira. View pribavlja podatke od modela te ih prikazuje na zaslonu računala na način razumljiv čovjeku. To su HTML, CSS datoteke i JS skripte na strani klijenta.

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

ponuditelj		
korisnickoIme	VARCHAR	Skup znakova koji se koriste za prepoznavanje i pristup
lozinka	VARCHAR	Lozinka se koristi u kombinaciji s korisničkim imenom
e-posta	VARCHAR	Način kontaktiranja
adresa	VARCHAR	Podatci o mjestu na kojem ponuditelj radi
brojTelefona	INT	Način kontaktiranja

knjige		
id	INT	Koristi za identifikaciju knjige
naziv	VARCHAR	Naslov knjige
autor	VARCHAR	Autor knjige
godinaIzdanja	INT	Godina izdanja
kategorijaIzdavaca	ENUM	Postoji dvije kategorije izdavača: domaći, strani
zanr	VARCHAR	Oblik književnog djela
ISBN	INT	Medunarodni standardni književni broj jedinstveni je identifikator knjiga
brojIzdanja	INT	Broj izdanja
stanjeOcuvanosti	VARCHAR	Stanje očuvanosti
tekstniOpis	VARCHAR	Sadržaj knjige
slikaKorica	IMAGE	Slika korica knjige
oznakaVrsteKnjige	ENUM	Oznaka vrste knjige može biti: strani-jezik, hrvatski-jezik-dobavljiva, hrvatski-jezik-nedobavljiva, srodni-jezik-nedobavljiva, srodni-jezik-dobavljiva
izdavac	VARCHAR	Naziv izdavača

listaPonuda		
id	INT	Koristi za identifikaciju knjige
brojDostupnihPrimjeraka	INT	Trenutni broj dostupnih primjeraka od određenog ponuditelja
cijenaKnjige	FLOAT	Cijena knjige

zahtjev		
id	INT	Koristi za identifikaciju knjige

ponuditi		
id	INT	Koristi za identifikaciju knjige
korisnickoIme	VARCHAR	Skup znakova koji se koriste za prepoznavanje i pristup

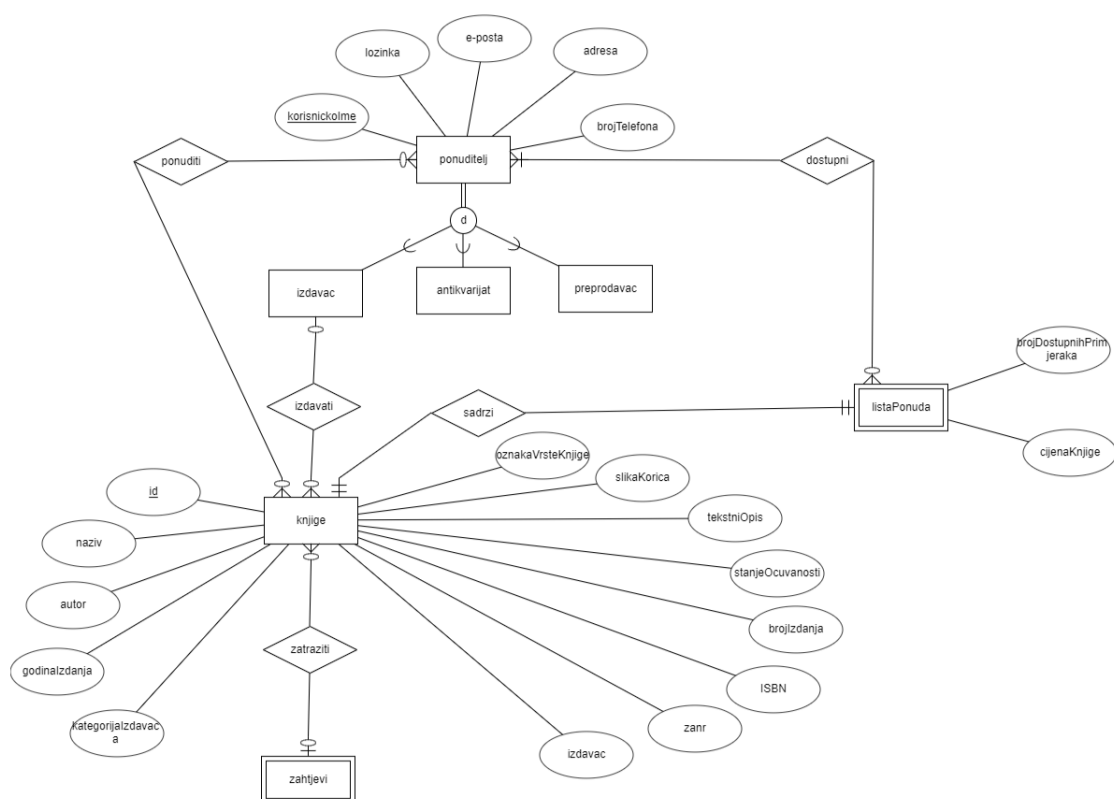
dostupni		
korisnickoIme	VARCHAR	Skup znakova koji se koriste za prepoznavanje i pristup

izdavac		
korisnickoIme	VARCHAR	Skup znakova koji se koriste za prepoznavanje i pristup

antikvarijat		
korisnickoIme	VARCHAR	Skup znakova koji se koriste za prepoznavanje i pristup

preprodavac		
korisnickoIme	VARCHAR	Skup znakova koji se koriste za prepoznavanje i pristup

4.1.2 Dijagram baze podataka



Slika 4.2: ER dijagram

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 prijave u aplikaciju	8
2.2	Primjer glavnog prozora	9
2.3	Primjer liste knjiga	10
2.4	Primjer pregleda odabrane knjige	11
4.1	Prikaz komunikacije između navedenih dijelova sustava	20
4.2	ER dijagram	25

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

2. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 16. studenoga 2023.
- Prisustvovali: I.Prezime, I.Prezime
- Teme sastanka:
 - opis prve teme
 - opis druge teme

Tablica aktivnosti

Kontinuirano osvježavanje

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

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

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

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

Dijagrami pregleda promjena

dio 2. revizije

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