

Univerzitet Singidunum
Fakultet za informatiku i računarstvo
Praktikum Internet i veb tehnologije

Aplikacija za kućnu biblioteku

Profesor: dr Vladislav Miškovic
Asistent: Milan Tair

student: Goran Lazarević 2016202154

Sadržaj

1. Uvod
 - 1.1. Svrha
 - 1.2. Obim sistema
 - 1.3. Definicije, akronimi i skraćenice
 - 1.4. Reference
2. Opšti opis
 - 2.1. Funkcije proizvoda
 - 2.2. Karakteristike korisnika
 - 2.3. Ograničenja
3. Specifikacija zahteva
 - 3.1. Dijagrami slučajeva korišćenja
 - 3.2. Korisnički interfejs
 - 3.3. Zahtevi baze podataka
 - 3.4. Projektna ograničenja

1. Uvod

U ovom odeljku se nalazi pregled svega što je uključeno u ovaj dokument definisano standardom IEEE 1016-2009 (*IEEE Recommended Practice for Software Design Descriptions*, SDD). Takođe, opisana je svrha dokumenta i data lista skraćenica i definicija.

1.1 Svrha

Svrha ovog dokumenta jeste da se priloži detaljan opis zahteva za Veb aplikaciju „Home Library“. Biće ilustrovana svrha i potpuna deklaracija za razvoj sistema. Takođe će biti objašnjenja sistemska ograničenja, interfejs i interakcija između korisnika i aplikacije.

1.2 Obim sistema

Aplikacija je hostovana na namenskom Veb serveru i pristupa joj se putem nekog od Veb pregledača. Podaci neophodni za prikaz klijentu nalaze se na posebnom serveru baze podataka. Za neometano korišćenje aplikacije potrebna je stabilna Internet konekcija.

1.3 Definicije, akronimi i skraćenice

Pojam	Definicija
Veb aplikacija	Aplikacija kojoj se pristupa od strane korisnika preko mreže kao što je <i>Internet</i> ili <i>intranet</i>
Veb server	Računar na kom se nalaze <i>Web</i> stranice koje se distribuiraju na zahtev
Veb pregledač	Program koji omogućava korisniku da pregledava <i>Web</i> stranice na zahtev
HTTP	Mrežni protokol namenjen za prenos hiperteksta putem <i>Interneta</i>
Dijagram slučajeva korišćenja	Grafičko predstavljanje skupa svih slučajeva korišćenja od strane korisnika, sistema ili drugih entiteta u jednom sistemu
Korisnički interfejs	Predstavlja tačku interakcije između računara i čoveka, tačka gde se podaci prenose između korisnika i računarskog sistema
MySQL	Sistem za upravljanje relacionim bazama podataka
Relaciona baza podataka	Baza podataka u kojoj se podaci organizuju u skup relacija između kojih se definišu određene veze
Primarni ključ tabele	Podatak koji na jedinstven način definiše zapis u tabeli i kojim se kontroliše način na koji se informacije iz tabele povezuju sa drugim tabelama
Strani ključ tabele	Polje u sekundarnoj tabeli sa kojim se vrši povezivanje sa primarnom tabelom
Node.js	Serverska platforma <i>JavaScript</i> okruženja koja se izvršava van Veb pregledača pogodna za izradu brzih <i>real-time</i> aplikacija
MVC	Arhitektura koja se koristi u razvoju korisničkih interfejsa i aplikacija metodom razdvajanja na posebne komponente: model, prikaz podataka i kontrolor
RDBMS	(od engl. <i>Relational database management system</i>) Sistem za upravljanje relacionim bazama podataka koji je zasnovan na relacionom modelu
Server baze podataka	Aplikativan program pogodan za skladištenje i manipulaciju podataka

1.4 Reference

- Node.js <https://nodejs.org/en/docs/>
- TypeScript <https://www.typescriptlang.org/docs/>
- React <https://reactjs.org/docs/getting-started.html>
- Milan Tair, YouTube - Razvoj veb aplikacija (Node.js i React)
<https://www.youtube.com/playlist?list=PL-UTrxF0y8kKkQ7YPWPjYAAentBEbGA9g>

2. Opšti opis

U ovom odeljku se nalazi pregled sistema. Sistem će biti objašnjen u njegovom kontekstu kako bi se pokazale njegove funkcionalnosti. Takođe će biti opisan tip korisnika aplikacije i koje su funkcionalnosti dostupne u zavisnosti od potreba korisnika.

2.1 Funkcije proizvoda

Aplikacija omogućava evidenciju i pregled kućne privatne biblioteke. Postoje dva tipa korisnika, *prijavljeni korisnik* koji se prethodno registruje svojim korisničkim imenom i lozinkom i *posetilac*. Korisnik koji nije prijavljen na sistem u mogućnosti je da pregleda sadržaj biblioteke. Sadržaj predstavlja spisak knjiga koje postoje u kućnoj biblioteci korisnika. Knjige su kategorisane po žanrovima. Korisnik može da pretražuje sadržaj i po kriterijumima: po kategorijama, po naslovu, po autoru, po godini izdanja ili kombinovano (detaljna pretraga).

Svaka knjiga je opisana sledećim podacima: naslov, naslov u originalu, autor ili spisak autora, godina štampe, broj strana, jedinstveni identifikacioni broj štampane publikacije, jezik sadržaja knjige i fotografijom prednje i zadnje korice knjige(nije obavezno).

Registrovani korisnik ima mogućnost uređivanja sadržaja biblioteke. Prijavljeni korisnik može da dodaje i menja podatke o autorima, da dodaje i menja kategorije, da dodaje, menja i briše (sakriva ili prikazuje) knjige. Može da uređuje podatke o izdavačima kao i da uređuje lokaciju na kojoj se knjiga nalazi.

2.2 Karakteristike korisnika

Postoje dva tipa korisnika: Posetilac i Prijavljeni korisnik. Korisnik može da bude svako lice koje poznaje rad na računaru i poznaje rad u Veb pregledaču. Od korisnika u ulozi Prijavljenoh korisnika se očekuje osnovna informatička pismenost, iskustvo u radu sa Veb

pregledačem i svest o ishodima akcija koje preduzima prilikom uređivanja sadržaja bibiloteke.

2.3 Ograničenja

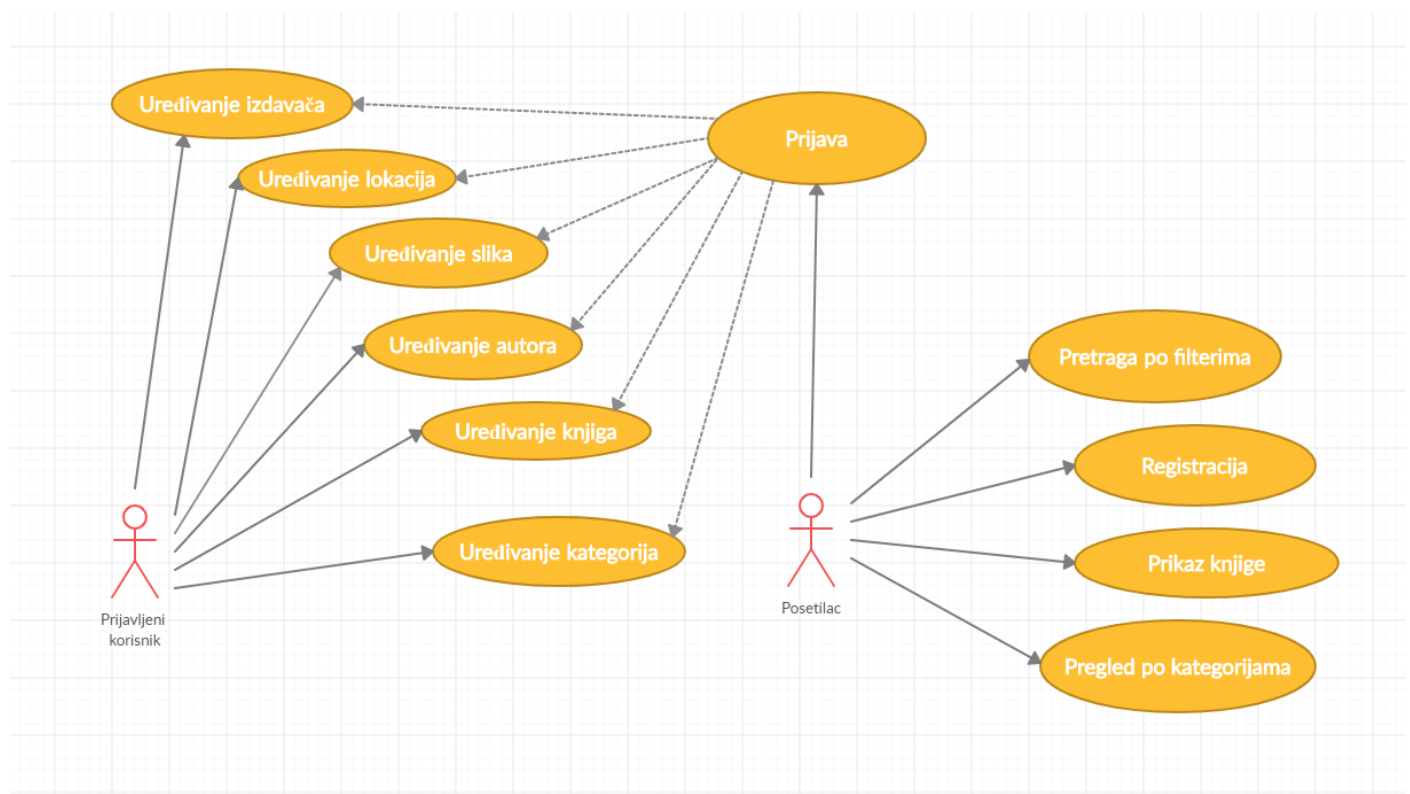
Internet veza predstavlja ograničenje za upotrebu aplikacije. S obzirom da aplikacija doprema podatke iz baze podataka putem Interneta neophodna je stabilna Internet konekcija kako bi aplikacija funkcionisala. Za pristup aplikaciji i rad potreban je Veb pregledač koji podržava verzije 1.0 ili 1.1 HTTP protokola.

3. Specifikacije zahteva

Ovaj odeljak daje detaljan opis sistema i njegovih karakteristika

3.1 Dijagram slučajeva korišćenja

Funkcije aplikacije koje su namenjene krajnjem korisniku u zavisnosti od tipa korisnika predstavljene su dijagramom slučajeva korišćenja.



Postoje dva tipa korisnika sistema pa tako i dve role: *posetilac* i *prijavljeni korisnik*.

Funkcionalnosti za svaku od rola su predstavljene na dijagramu.

Korisniku u ulozi 'Posetilac' dostupne su funkcionalnosti:

Registracija – korisniku pruža opciju da se jedinstvenim korisničkim nalogom stavi u rolu 'Prijavljeni korisnik' i tako proširi domen svojih prava korišćenja sistema i funkcionalnosti.

Pretraga po filterima – korisnik ima opciju da uključivanjem određenih kriterijuma u toku pretrage dobije rezultat pretrage shodno potrebama.

Pregled po kategorijama – početna stranica je uređena tako da se posetiocu prikazuju kategorije knjiga. Na korisniku je da odabere konkretnu kategoriju i nastavi sa korišćenjem aplikaciju bilo u vidu detaljnije pretrage po određenim kriterijumima ili prikazom knjiga iz izabrane kategorije.

Prikaz knjige – korisnik može klikom na predviđeno dugme da otvori link ka komponenti koja mu prikazuje detaljan prikaz informacija o jednoj knjizi.

Korisnik u ulozi 'Prijavljeni korisnik' ima sledeće mogućnosti:

Uređivanje knjige – mogućnost dodavanja nove knjige u fond biblioteke kao i editovanje postojećih naslova

Uređivanje autora – opcija dodavanja novi autora i editovanje postojećih

Uređivanje lokacija – lokacija je jedinstveno određena mestom na polici u nekoj prostoriji i korisnik ima mogućnost da promeni nazive prostorija i polica ili doda nove

Uređivanje izdavača – jedno do obeležja knjige jeste i izdavač i korisnik može da uređuje i ovu kategoriju u smislu dodavanja novih i editovanja postojećih u bazi podataka

Uređivanje kategorija – knjige su razvrstane po žanrovima koje korisnik možda po potrebi da dodaje ili menja nazive

Uređivanje slika – svaka knjiga može da bude dodatno opsiana slikom prednje i zadnje strane korica knjiga pa tako prijavljeni korisnik možda da dodaje ili menja slike korica po potrebi

Karateritsike

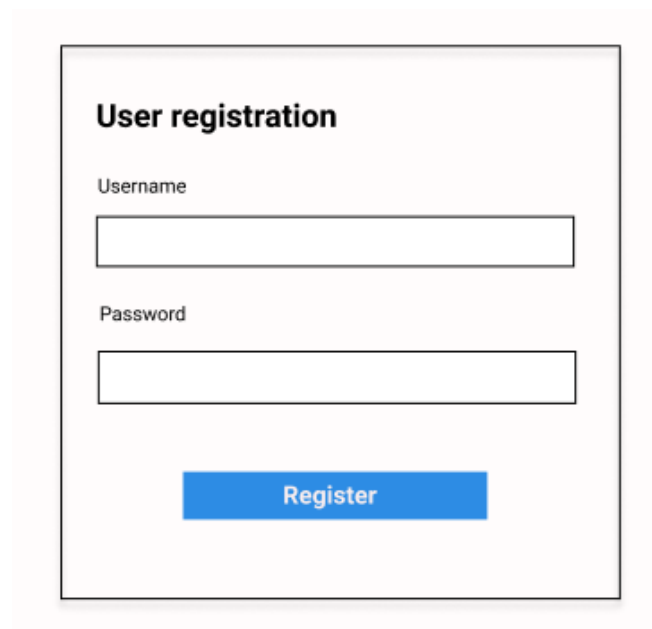
3.2 Korisnički interfejs

Kada korisnik pokrene aplikaciju prikazuje se početna stranica koja prikazuje izlistane kategorije i linkove koji upućuju na formu za registraciju odnosno za prijavljivanje na sistem

The screenshot displays a web application interface. At the top, there are three navigation links: "Home", "Login", and "Register". Below these links is a section titled "Top level categories". This section contains a 3x4 grid of buttons. Each button has a text input field labeled "Category name" and a blue button labeled "Open category".

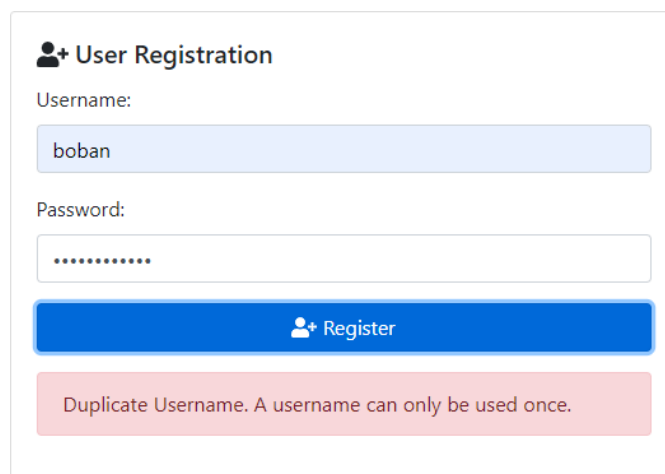
Korisnik može da se opredeli za neku od sledećih akcija: Prijavljivanje na sistem, Registracija korisničkog naloga ili pregled sadržaja po kategorijama.

Klikom na „Register“ korisniku se prikazuje forma za registraciju korisničkog naloga. Da bi proces registracije bio uspešan korisnik treba u polje „Username“ da unese reč(i) kao jedinstven parametar koji će ga identifikovati kao korisnika a u polje „Password“ kombinaciju karaktera kojom će se autentifikovati kao vlasnik korisničkog naloga.



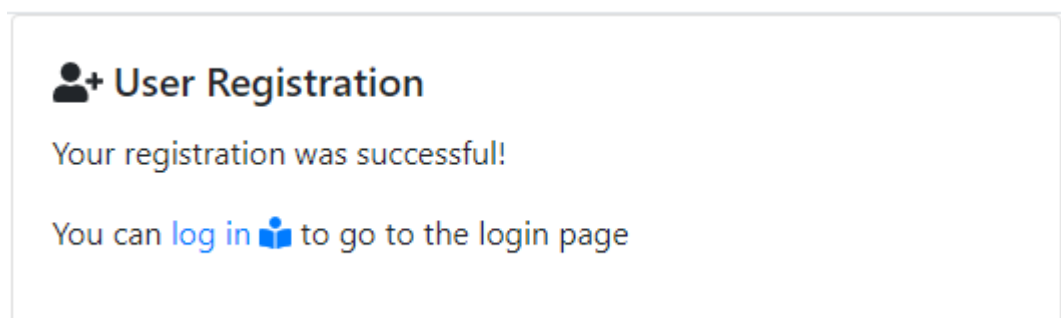
A user registration form titled "User registration". It contains two input fields: "Username" and "Password". Below the "Password" field is a blue "Register" button.


Ukoliko korisnik pokuša da se registruje sa korisničkim imenom koje je već u upotrebi (postoji registrovani korisnik sa istim korisničkim imenom) biće obavešten porukom o grešci i moraće da izabere drugo korisničko ime.



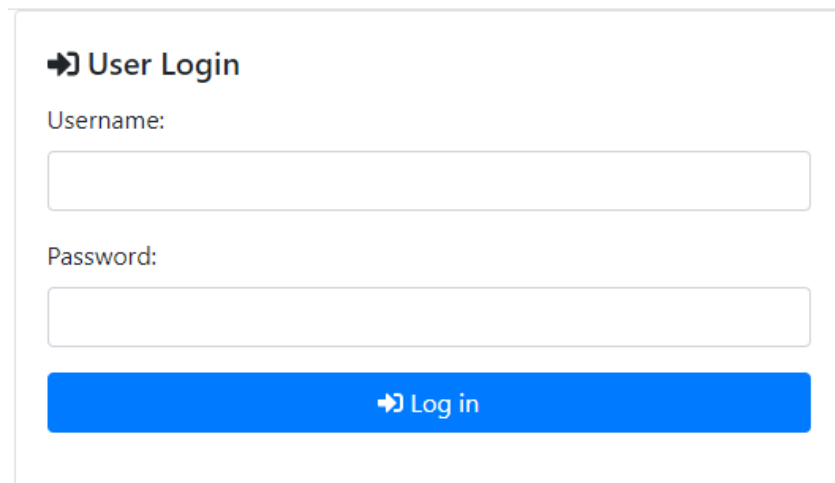
A user registration form titled "User Registration" with a user icon. The "Username:" field contains the text "boban". The "Password:" field is filled with dots. Below the fields is a blue "Register" button with a user icon. At the bottom, a red error message box states: "Duplicate Username. A username can only be used once."

Ukoliko proces registracije protekne bez problema korisnik će biti obavešten adekvatnom porukom.



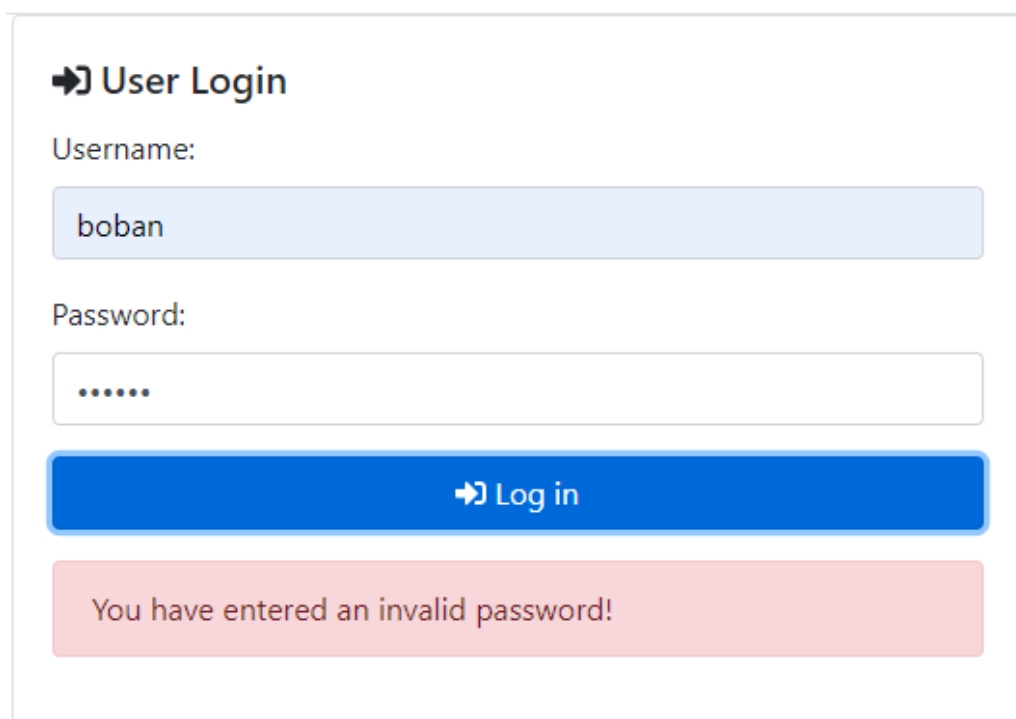
A message box titled "User Registration" with a user icon. It contains the text "Your registration was successful!" and "You can [log in](#)  to go to the login page".

Nakon uspješne registracije korisnik može da se prijavi na sistem kako bi uređivao sadržaj.



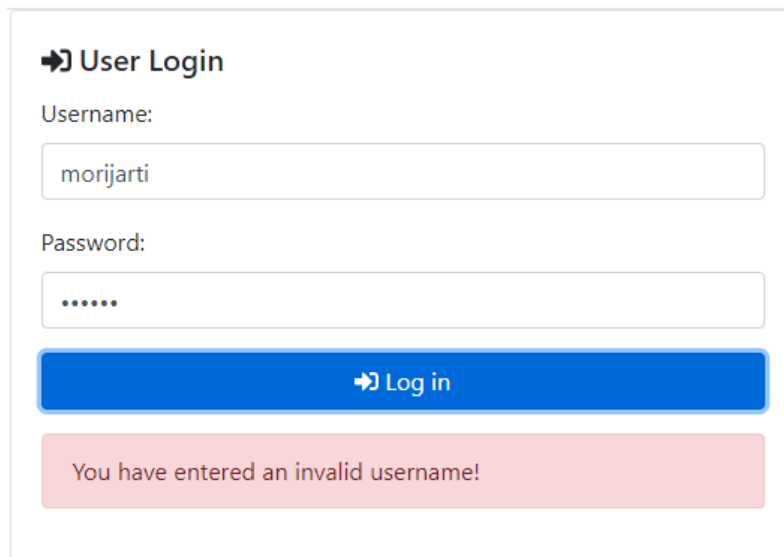
A login form titled "User Login" with a right-pointing arrow icon. It contains two input fields: "Username:" and "Password:". Below the fields is a blue button with a right-pointing arrow icon and the text "Log in".

Ukoliko prilikom pokušaja prijavljivanja na sistem korisnik unese pogrešnu lozinku prikazuje se poruka o grešci.



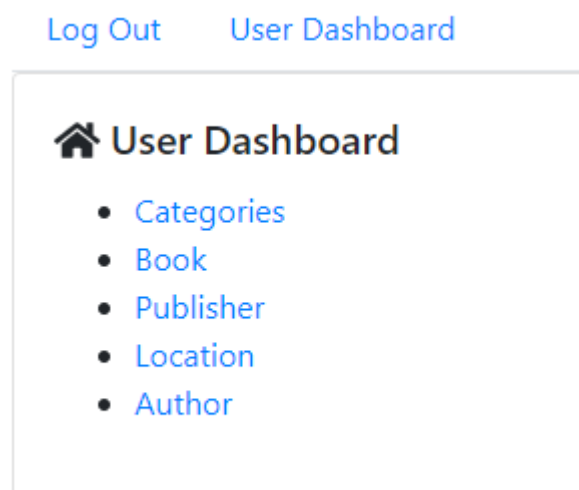
A login form titled "User Login" with a right-pointing arrow icon. The "Username:" field contains the text "boban". The "Password:" field contains six dots. Below the fields is a blue button with a right-pointing arrow icon and the text "Log in". Below the button is a red error message box that says "You have entered an invalid password!".

Takođe je obezbeđeno da korisnik bude obaveštan u slučaju da unese korisničko ime pod kojim nije registrovan nijedan korisnik.



The image shows a 'User Login' form. It has a title 'User Login' with a right-pointing arrow icon. Below the title are two input fields: 'Username:' with the value 'morijarti' and 'Password:' with masked characters '.....'. A blue 'Log in' button with a right-pointing arrow icon is positioned below the password field. At the bottom, a red error message box states: 'You have entered an invalid username!'.





Nakon uspešnog prijavljivanja na sistem korisnik prelazi u ulogu „Prijavljeni korisnik“ i ima privilegije da uređuje sadržaj biblioteke. Stranica koja se prikazuje nakon uspešne prijave izgleda kao na slici.



Prijavljeni korisnik ima opciju da uređuje sekcije koje predstavljaju kategorije, knjige, izdavače knjiga, lokacije na kojima se knjige nalaze kao i spisak autora.

Na sledećoj slici se nalazi ilustracija komponente koja obezbeđuje uspešan prikaz svih kategorija a za njom slede slike koje prikazuju akcije dodavanja nove kategorije i editovanja postojeće

Categories

ID	Name	
1	Category 1	 edit
2	Category 2	 edit
3	Category 3	 edit
4	Category 4	 edit
5	Category 5	 edit

Edit category

Name

 edit

Add new category

Name

 Add new category

Slična forma je i za uređivanje ostalih sekcija. Nakon što prijavljeni korisnik završi sa uređivanjem sadržaja može da se odjavi iz sistema i pregleda celokupan sadržaj odlaskom na „Home“ stranicu.

[Home](#)
[Login](#)
[Register](#)

Top level categories

Category name
Open category

Category name
Open category

Category name
Open category

Category name
Open category

Category name
Open category

Category name
Open category

Category name
Open category

Category name
Open category

Category name
Open category

Category name
Open category

Category name
Open category

Category name
Open category

Izborom određene kategorije korisniku se prikazuje stranica sa prikazom knjiga koje pripadaju izabranoj kategoriji na desnoj strani a na levoj se nalaze „filteri“ pretrage po određenim kriterijumima.

Category name

Keywords 🔍

Title 🔍

Publication Year 🔍

Author

Sort

Start search

Title
Publication year
Open for more details

Title
Publication year
Open for more details

Title
Publication year
Open for more details

Title
Publication year
Open for more details

Title
Publication year
Open for more details

Title
Publication year
Open for more details

Title
Publication year
Open for more details

Title
Publication year
Open for more details

Title
Publication year
Open for more details

Title
Publication year
Open for more details

Title
Publication year
Open for more details

Title
Publication year
Open for more details

Korisnik ima mogućnost da dobije više informacija o određenoj knjizi klikom na „Open for more details“ ili da uradi pretragu po nekom od kriterijuma. Kriterijumi koji su dostupni za pretragu jesu: „ključne reči“, po naslovu dela, po godini publikovanja, po autoru i kombinovano. Prikaz rezultata je moguć u opadajućem ili rastućem redosledu. Na sledećoj slici je prikaz pretrage po kriterijumu „Publication year“ za godinu '1966'

Category name

Keywords 🔍

Title 🔍

Publication Year 🔍

Author

Sort

Start search



Za više informacija o konkretnoj knjizi korisnik treba da klikne na dugme „Open for more details“ nakon čega mu se prikazuju detaljne informacije.

[<< Go back](#)

Title: Book title

Original title: Original book title
Publication year: XXXX
ISBN: XXXXXXXXXXXXX
Pages: XXX
Language: XXX
Catalog number: XXXXXXXXXXX
Category: Category
Publisher: Publisher's Name
Location: Room - Shelf

Author(s)

Author 1: Forename Surname
Author 2: Forename Surname



Front cover



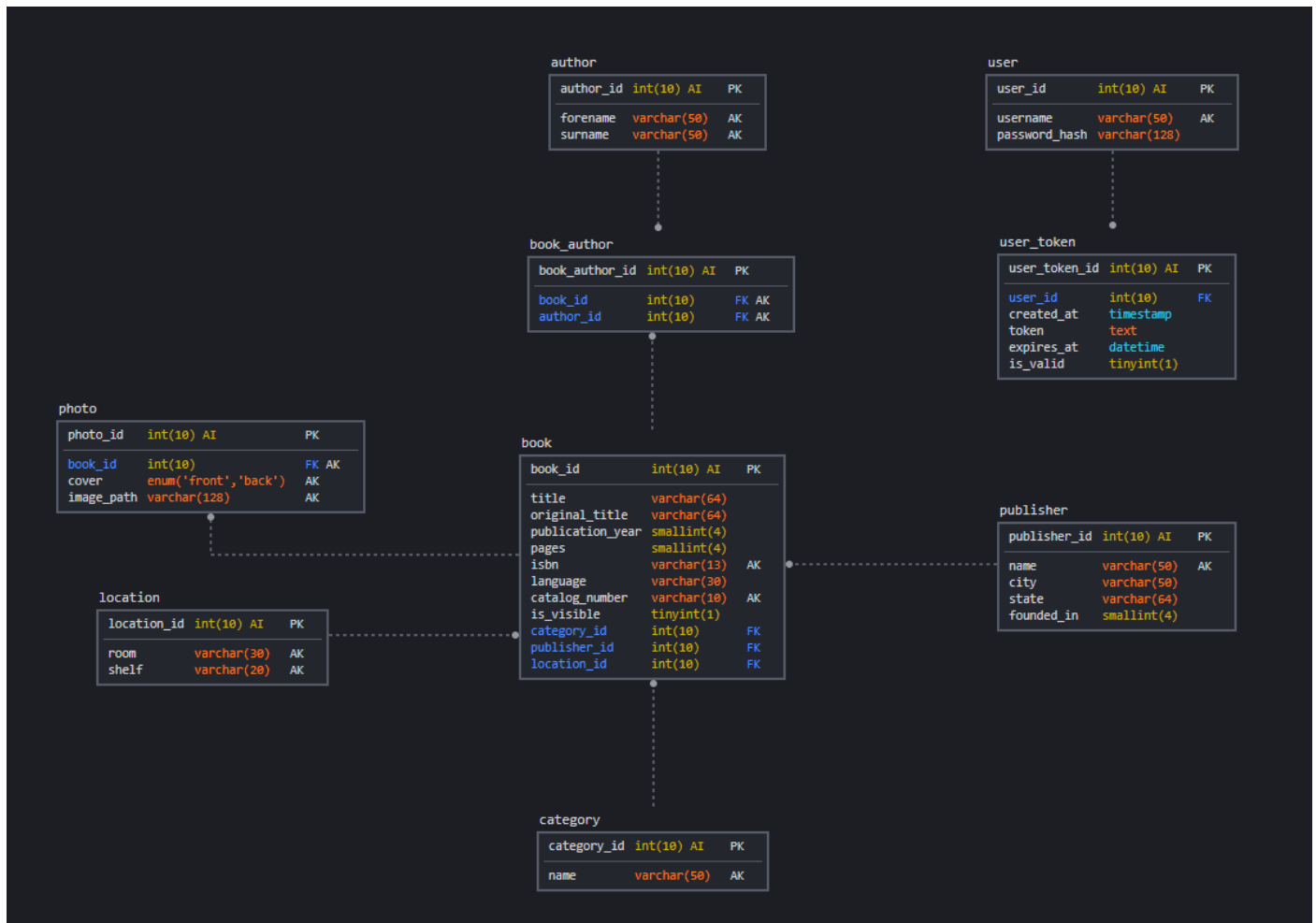
Back cover

Korisnik može da se vrati nazad u prethodno izabranu kategoriju ukoliko želi da pregleda neku drugu knjigu iz izabrane godine, može da uključi još neki kriterijum pretrage ili da napusti stranicu i izabere sledeću kategoriju za pretragu knjiga.

3.3 Zahtevi baze podataka

Za potrebe ove aplikacije koristi se relacionalna baza podataka MySQL. Funkcionalnosti sistema su povezane sa bazom tako i sve promene podataka u vidu dodavanja i izmene. Za neometan rad aplikacije neophodan je stabilna konekcija i pouzdan rad servera baze podataka.

Model baze podataka i njenih relacije između tabela su ilustrovane sledećim dijagramom



U nastavku sledi prikaz i opis relacija i atributa svake.

Tabela koja predstavlja entitet *prijavljeni korisnik* – 'user':

Atributi:

- „*user_id*“ primarni ključ tabele, integer tip, ne može da bude negativna vrednost, uvećava se za jedan dodavanjem novog registrovanog korisnika, jedinstveno određuje korisnika
- „*username*“ pojedinačan podatak, jedan od parametara neophodnih za registraciju i prijavljivanje na sistem, varchar tipa dužine 50, jedinstven zapis tipa UNIQUE
- „*password_hash*“ podatak koji predstavlja vrednost lozinke generisanu algoritmom „sha512“, varchar tipa dužine 128


#	Name	Datatype	Length/Set	Unsign...	Allow N...	Zerofill	Default
 1	user_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
 2	username	VARCHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
3	password_hash	VARCHAR	128	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'

Tabela koja predstavlja entitet *kategorija* – 'category':

Atributi:

- „*category_id*“ primarni ključ tabele, integer tip, ne može da bude negativna vrednost, uvećava se za jedan dodavanjem nove kategorije
- „*name*“ podataka koji predstavlja ime kategorije, varchar tipa dužine 50, jedinstven zapis tipa UNIQUE


#	Name	Datatype	Length/Set	Unsign...	Allow N...	Zerofill	Default
 1	category_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
 2	name	VARCHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'

Tabela koja predstavlja entitet *autor* – 'author':

Atributi:

- „*author_id*“ primarni ključ tabele, integer tip, ne može da bude negativna vrednost, uvećava se za jedan dodavanjem novog autora
- „*forename*“ podatak koji predstavlja ime autora, varchar tipa dužine 50, jedinstven zapis u kombinaciji sa podatkom „*surname*“
- „*surname*“ podatak koji predstavlja prezime autora, varchar tipa dužine 50, jedinstven zapis u kombinaciji sa „*forename*“ podatkom




#	Name	Datatype	Length/Set	Unsign...	Allow N...	Zerofill	Default
 1	author_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
 2	forename	VARCHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
 3	surname	VARCHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'

Tabela koja predstavlja entitet *izdavač* – 'publisher'

Atributi:

- „*publisher_id*“ primarni ključ tabele, integer tip, ne može da bude negativna vrednost, uvećava se za jedan dodavanjem novog izdavača
- „*name*“ podatak koji predstavlja naziv izdavača, varchar tipa dužine 50, jedinstven zapis tipa UNIQUE
- „*city*“ podatak koji predstavlja geografski pojam mesta sedišta izdavača knjiga, varchar tipa dužine 50
- „*state*“ podataka koji predstavlja državu u kojoj se nalazi sedište izdavača knjiga, varchar tipa džine 64
- „*founded_id*“ podataka koji predstavlja godinu osnivanja izdavačke kuće, tipa smallint dužine 4 ne može da bude negativna vrednost



#	Name	Datatype	Length/Set	Unsign...	Allow N...	Zerofill	Default
 1	publisher_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
 2	name	VARCHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
3	city	VARCHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
4	state	VARCHAR	64	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
5	founded_in	SMALLINT	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'

Tabela koja predstavlja entitet *lokacija* – 'location'

Atributi:

- „*location_id*“ primarni ključ tabele, integer tip, ne može da bude negativna vrednost, uvećava se za jedan dodavanjem nove lokacije
- „*room*“ podatak koji predstavlja prostoriju u kojoj se knjiga fizički nalazi, varchar tipa dužine 30 u kombinaciji sa podatkom „*shelf*“ predstavlja jedinstven zapis u tabeli
- „*shelf*“ podatak koji predstavlja policu na kojoj se knjiga fizički nalazi, varchar tipa dužine 20, u kombinaciji sa podatkom „*room*“ predstavlja jedinstven zapis u tabeli

#	Name	Datatype	Length/Set	Unsign...	Allow N...	Zerofill	Default
1	location_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
2	room	VARCHAR	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
3	shelf	VARCHAR	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'

Tabela koja predstavlja entitet *fotografija korice* – 'photo':

Atributi:

- „*photo_id*“ primarni ključ tabele, integer tip, ne može da bude negativna vrednost, uvećava se za jedan dodavanjem nove fotografije
- „*book_id*“ podatak koji predstavlja ID knjige za koju se konkretna fotografija odnosi, integer tip, ne može da bude negativna vrednost, u kombinaciji sa vrednošću podatka *cover* predstavlja jedinstven zapis u tabeli, istovremeno predstavlja spoljni ključ koji povezuje relaciju 'book' sa relacijom 'photo'
- „*cover*“ podatak koji je enum tipa i može da bude jedan od vrednosti 'front' ili 'back', podrazumevana vrednost jeste 'front'
- „*image_path*“ podatak koji predstavlja putanju do konkretne fotografije, tipa varchar dužine 128, predstavlja jedinstven zapis u tabeli
-

#	Name	Datatype	Length/Set	Unsign...	Allow N...	Zerofill	Default
1	photo_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
2	book_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
3	cover	ENUM	'front','back'	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'front'
4	image_path	VARCHAR	128	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'

Tabela koja predstavlja entitet *knjiga* – 'book':

Atributi:

- „*book_id*“ primarni ključ tabele, integer tip, ne može da bude negativna vrednost, uvećava se za jedan dodavanjem nove knjige
- „*title*“ podatak koji predstavlja naslov knjige, varchar tipa dužine 64
- „*original_title*“ podatak koji predstavlja naslov knjige u originalu, varchar tipa dužine 64
- „*is_visible*“ podatak koji predstavlja dostupnost prikaza knjige korisniku aplikacije u ulozu posetioca, tipa tinyint dužine 1, ne može da bude negativna vrednost, podrazumevana vrednost jeste 1
- „*publication_year*“ podataka koji predstavlja datum štampe određene knjige, podatak tipa smallint dužine 4
- „*pages*“ podatak koji predstavlja broj stranica knjige, tipa smallint dužine 4
- „*isbn*“ podatak koji predstavlja jedinstveni identifikacioni broj štampane publikacije, tipa varchar dužine 13, jedinstveni zapis tipa UNIQUE
- „*language*“ podataka koji predstavlja jezik sadržaja knjige, tipa varchar dužine 30
- „*catalog_number*“ podatak koji predstavlja jedinstveni kataloški broj pod kojim je knjiga zavedena u bazu podataka, tipa varchar dužine 10, UNIQUE
- „*publisher_id*“ podatak koji predstavlja ID vrednost izdavača konkretne knjige, tipa integer, ne može da bude negativna vrednost, predstavlja spoljni ključ koji povezuje relaciju 'book' sa relacijom 'publisher'
- „*category_id*“ podatak koji predstavlja ID vrednost kategorije kojoj knjiga pripada tipa integer, ne može da bude negativna vrednost, predstavlja spoljni ključ kojim se povezuje relacija 'book' sa relacijom 'category'
- „*location_id*“ podatak koji predstavlja ID vrednost lokacije na kojoj se knjiga fizički nalazi, tipa integer, ne može da bude negativna vrednost, predstavlja spoljni ključ koji povezuje relaciju 'book' sa relacijom 'location'







#	Name	Datatype	Length/Set	Unsign...	Allow N...	Zerofill	Default
	1 book_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
	2 title	VARCHAR	64	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
	3 original_title	VARCHAR	64	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
	4 publication_year	SMALLINT	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
	5 pages	SMALLINT	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
	6 isbn	VARCHAR	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
	7 language	VARCHAR	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
	8 catalog_number	VARCHAR	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
	9 is_visible	TINYINT	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'1'
	10 category_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
	11 publisher_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
	12 location_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'

Tabela koja predstavlja entitet vezne tabele *autor-knjiga* – 'book_author':

Atributi:

- „*book_author_id*“ primarni ključ tabele, integer tipa, ne može da bude negativna vrednost, uvećava se za jedan kada se dodaje nova knjiga i predstavlja vezu knjige sa autorom ili više njih

- „book_id“ podatak koji predstavlja ID knjige za koju se konkretan autor vezuje, integer tipa, ne može da bude negativna vrednost, predstavlja spoljni ključ koji povezuje relaciju 'book-author' a relacijom 'book'
- „author_id“ podatak koji predstavlja ID vrednost autora koji se vezuje za konkretnu knjigu, integer tipa ne može da bude negativna vrednost, predstavlja spoljni ključ koji povezuje relaciju 'book-author' sa relacijom 'author'

#	Name	Datatype	Length/Set	Unsign...	Allow N...	Zerofill	Default
1	book_author_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
2	book_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
3	author_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'

Tabela koja predstavlja entitet token – 'user_token':

Atributi:

- „user_token_id“ primarni ključ, integer tip, ne može da bude negativna vrednost, uvećava se za jedan dodavanjem novogenerisanog tokena za potrebe prijavljenog korisnika
- „user_id“ podatak koji predstavlja ID vrednost korisnika za koga se vezuje generisani token, integer tip, ne može da bude negativna vrednost, predstavlja spoljni ključ koji povezuje relaciju 'user' sa relacijom 'user_token'
- „created_at“ podatak koji predstavlja vreme i datum generisanja tokena, tipa varchar
- „token“ podatak koji predstavlja generisani token, tipa text
- „expires_at“ podatak koji predstavlja datum isteka važenja tokena, tipa datetime
- „is_valid“ podatak koji ukazuje na validnost tokena, tipa tinyint, podrazumevano ima vrednost 1

#	Name	Datatype	Length/Set	Unsign...	Allow N...	Zerofill	Default
1	user_token_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
2	user_id	INT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No default
3	created_at	TIMESTAMP		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CURRENT_TIMESTAMP
4	token	TEXT		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No default
5	expires_at	DATETIME		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No default
6	is_valid	TINYINT	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'1'

3.4 Projektna ograničenja

Aplikacija se realizuje na Node.js platformi korišćenjem Nest.js razvojnog okvira i sav kôd aplikacije je organizovan prema pravilima MVC arhitekture. Baza podataka jeste relacionala i koristiti MySQL RDBMS.