

АКАДЕМИЈА ТЕХНИЧКО-УМЕТНИЧКИХ СТРУКОВНИХ
СТУДИЈА БЕОГРАД
ОДСЕК ВИСОКА ШКОЛА ЗА ИНФОРМАЦИОНЕ И
КОМУНИКАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

Веб апликација за коришћење и управљање књижаром

ЗАВРШНИ РАД

Ментор:
мр Миланко Краговић

Кандидат:
Алекса Берисавац 32-18

Београд, 2024.

АКАДЕМИЈА ТЕХНИЧКО-УМЕТНИЧКИХ СТРУКОВНИХ
СТУДИЈА БЕОГРАД
ОДСЕК ВИСОКА ШКОЛА ЗА ИНФОРМАЦИОНЕ И
КОМУНИКАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

Интернет технологије

Предмет: Web programiranje ASP

Тема: Веб апликација за коришћење и управљање књижаром

Ментор:
мр Миланко Краговић

Кандидат:
Алекса Берисавац 32-18

Београд, 2024.

Садржај:

1. УВОД.....	1
1.1. Коришћени програмски језици и технологије	1
1.2. Опис функционалности.....	2
2. “FRONT”: Сlike компоненти и опис њихових функционалности	3
2.1. Навигација.....	3
2.2. “Footer”	4
2.3. Почетна страница	4
2.4. Књиге	5
2.5. Страница са детаљима о књизи	6
2.6. Страница са детаљима о аутору	7
2.7. Корпа	8
2.8. Регистрација и аутентификација.....	10
2.9. Администрација.....	11
2.10. 404 – страница не постоји	13
3. СЕРВЕР	14
3.1. База података.....	14
3.2. Доменски слој	14
3.3. Слој за приступ подацима.....	15
3.4. Апликациони слој.....	15
3.5. Имплементациони слој	15
3.6. АПИ слој.....	15
4. ЗАКЉУЧАК.....	15

1. УВОД

За потребе дипломског рада реализован је домен који може да покрије бројне могућности сервера. Књижара као “e-commerce” сајт има неограничене могућности за скалирање. Демонстрираћу коришћење што више “api end-point”-ева у пројекту чији је архитектурални дизајн у складу са слојевитом архитектуром. Приказ функционалности ће се вршити кроз објектив клијентске апликације.

Као клијентску апликацију користићу пројекат израђен у “Angular.js Framework”-у који функционише користећи компоненте и сервисе.

Комуникација између ова два пројекта користи “JWT” токен као главно средство за идентификацију и коришћење серверских могућности.

1.1. Коришћени програмски језици и технологије

За потребе креирања апликације коришћене су следеће технологије и алати:

- HTML, CSS
- JavaScript (TypeScript)
- Angular 16
- Router module
- Material Design
- VS Code
- Visual Studio
- .NET Framework
- Entity Framework
- AutoMapper
- Fluent Validation
- NewtonSoft

1.2. Опис функционалности

Целокупан садржај апликације (слике, текстови, имена...) генерисан је помоћу различитих вештачких интелигенција. Фонтови и иконице су преузете тако да се апликација може покренути без конекције са интернетом.

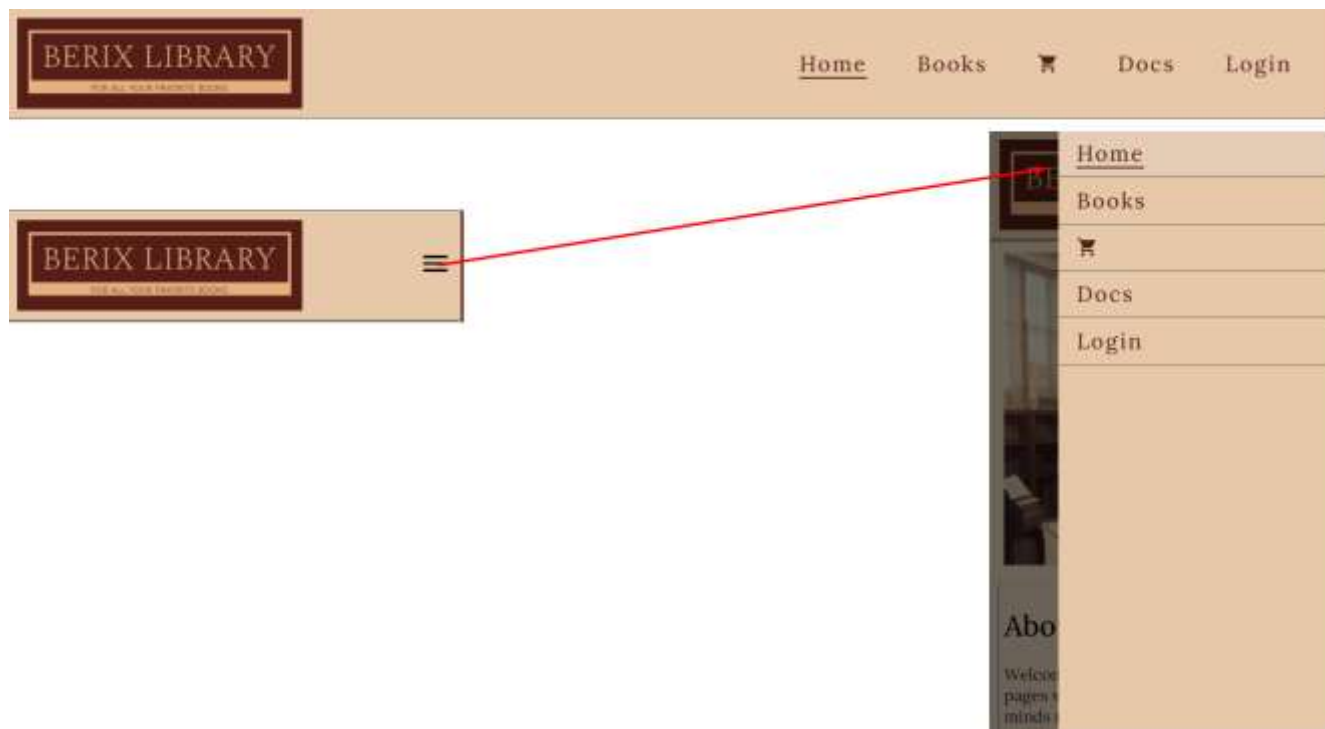
Подаци су међусобно увезани одређеном логиком у циљу решавања доменских захтева апликације. Домен који апликација покрива је домен веб продавнице књига. Корисници могу да разгледају производе, да их додају у корпу и да врше измену корпе пре куповине. Потом могу да изврше куповину, ако су улоговани. Такође могу да виде све књиге неког од аутора кликом на њих у опису књиге. Са обзиром на то да је у фокусу пројекта коришћење и управљање књижаром са административне стране, овим се ток коришћења за корисника који није администратор завршава. Корисник улогован као администратор може руководити целокупним садржајем као и вршити преглед наруџбина свих корисника.

Функционалности сајта се могу сврстати у следеће категорије:

- **Респонзиван дизајн.**
- **Почетна страница**, динамички учитава текстуалне податке за приказ.
- **Рутирање.**
- **Галерија књига са динамичким исписом појединих књига и њених детаља.**
- **Страница за приказ детаља о књизи.**
- **Страница за приказ детаља о аутору.**
- **Администрирање над садржајем сајта**, све сем постављања слике за књигу. Имплементирана је слика која се приказује за овај случај.
- **Корпа** која смешта податке у сервис, са укупном сумом и опцијама за брисање и измену количине.
- **Форма за куповину**
- **55** случајева коришћења.
- **17** табела.
- **Логовање** свих случајева коришћења са све улазним подацима, ако постоје.
- **Обрада грешака**, на “front” и “back” делу.

2. “FRONT”: Сlike компоненти и опис њихових функционалности

2.1. Навигација



Слика 2.1-1 Изглед навигације за веће и мање екране

Навигација се састоји од логоа и навигационог менија. За мање екране појављује се “бургер” мени, преко којег се отвара навигациони мени са десне стране. Како је у питању рендеринг код клијента ставке менија се не учитавају динамички.

Навигациони мени омогућава приступ почетној страници, страници са књигама, корпи, документацији пројекта, админ панелу (ако је уговорани корисник у улози администратора), пријављивању и одјављивању корисника.

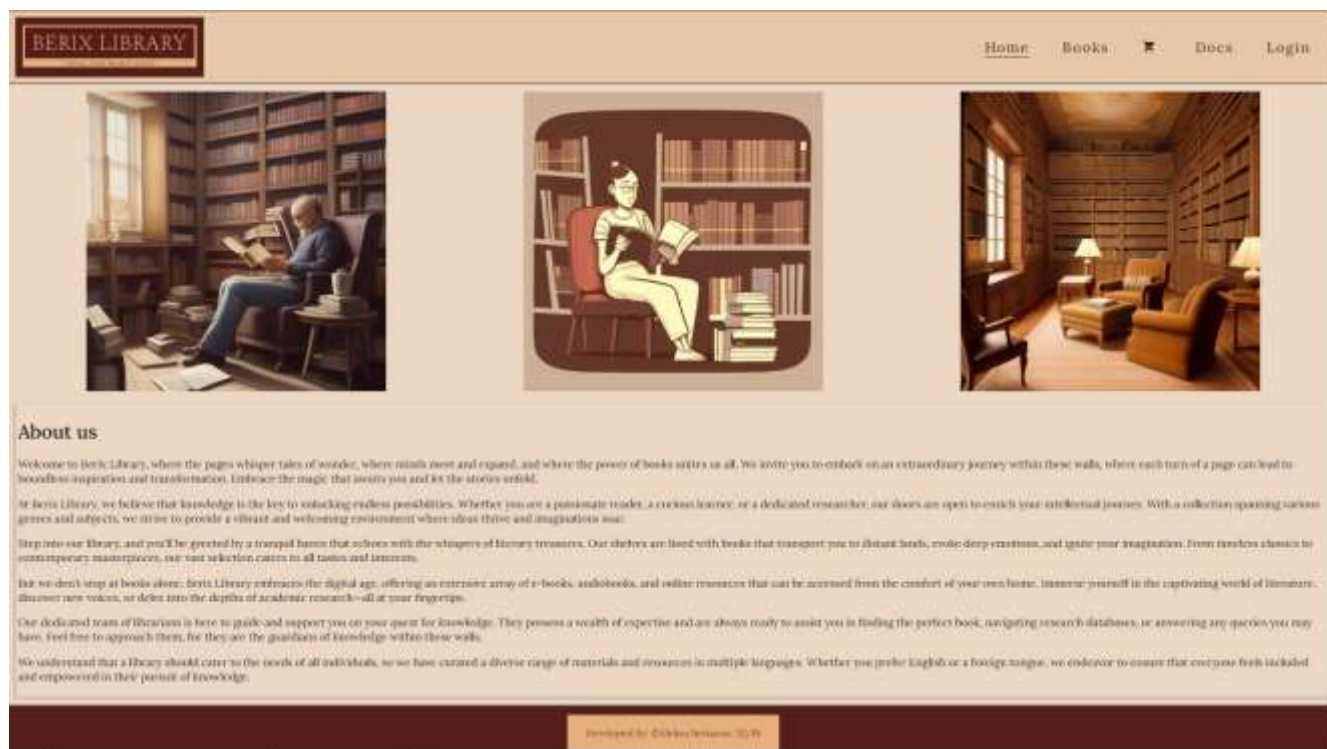
2.2. “Footer”



Слика 2.2-1 Изглед футер елемента

Изглед “footer” елемента на којем се налазе подаци о аутору.

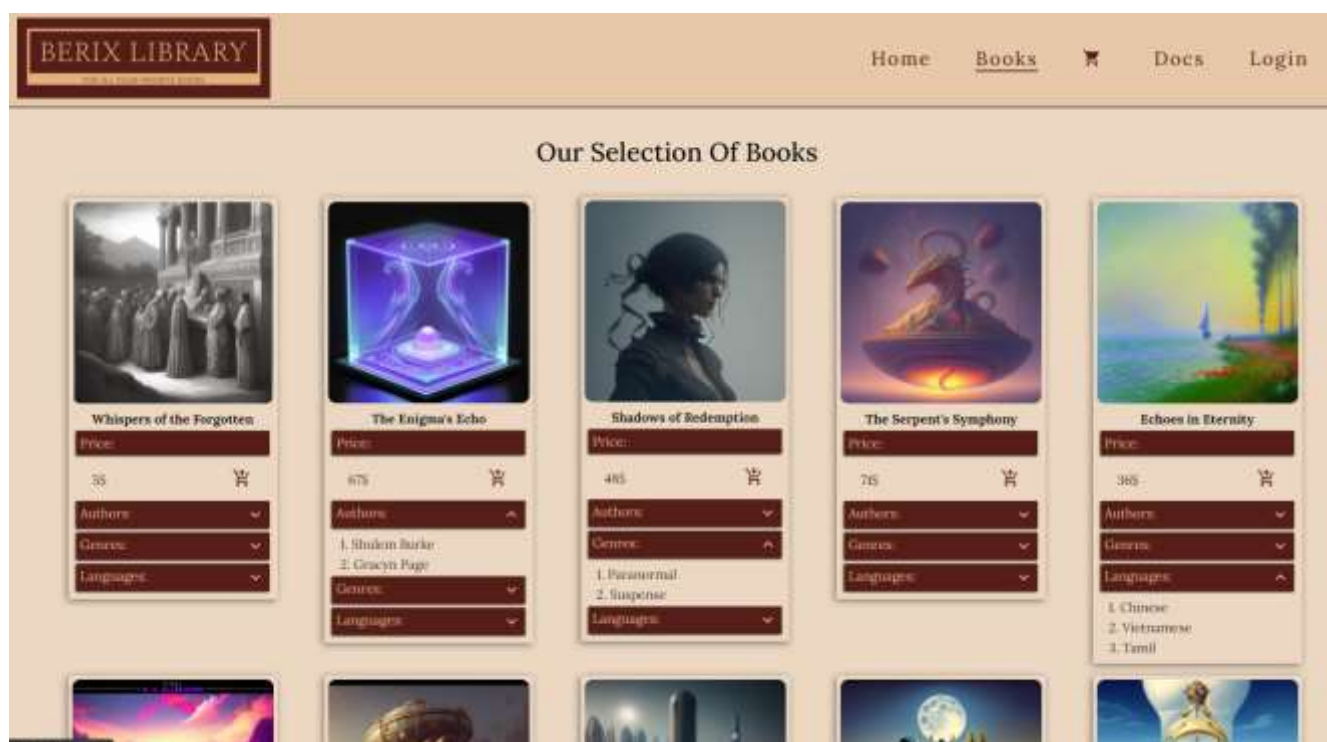
2.3. Почетна страница



Слика 2.3-1 Изглед почетне странице зумиране на 75%

На почетној страници налазе се информације о бренду и услугама. Параграфи који се исписују читавају се динамички из базе података преко одговарајућих апи-ја.

2.4. Књиге



Слика 2.4-1 Изглед странице за преглед артикала (књига)

На страници за књиге налазе се информације о књигама. Могуће је вршити преглед целокупног инвентара књига, са информацијама о томе ко су аутори, којим жанровима припада и на којим језицима постоји у продавници. Логика око језика и бирања језика при куповини није имплементирана, али остаје као још један смер у ком овај пројекат може да се прошири. Анимација отварања и затварања ових акордиона је ручно прављена.

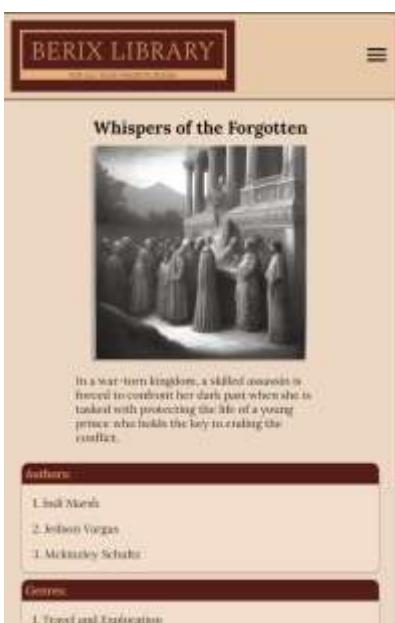
У овој компоненти се сви подаци дохватају помоћу сервиса, преко сервера, из базе података. Укључујући и слике. Имплементирана је слика која се приказује за случај да дође до грешке на серверу.

Пагинација није имплементирана са обзиром на мањи број ставки. Ако би се имплементирала користио би се дизајн бесконачног "scroll"-а, који би суштински користио "Intersection Observer API" у јаваскрипту, док би се у АСП пројекту додала над-класа ентитета са енкапсулираном логиком за пагинацију која би суштински користила "LINQ"-ову имплементацију пагинирања.

Кликом на слику унутар неке од картица за књиге одлази се на страницу за приказ детаља о књизи.

Кликом на име неког од аутора одлази се на страницу за приказ детаља о аутору.

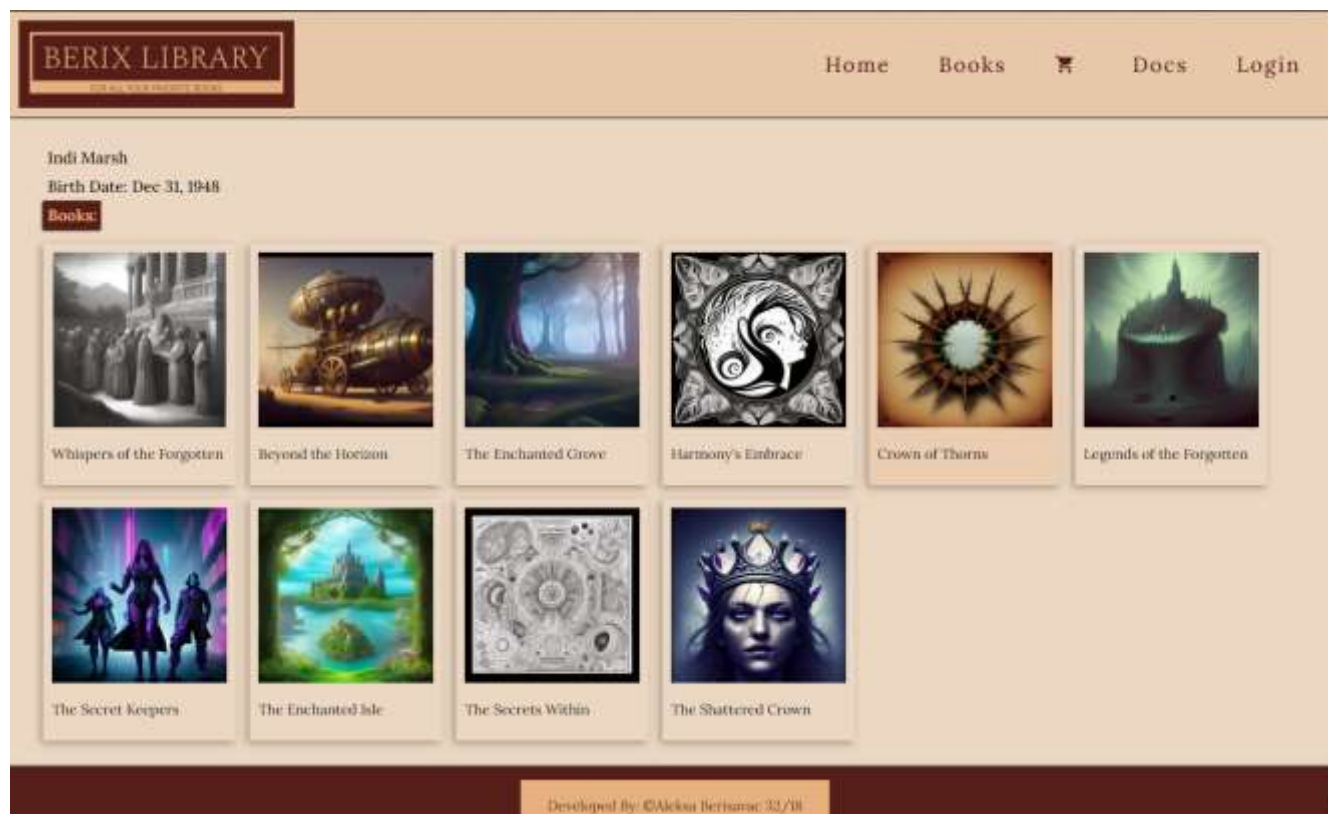
2.5. Страница са детаљима о књизи



Слика 2.5-1 Изглед странице са детаљима о књизи

На страници специфичне књиге се прегледније могу видети информације о књизи, као и њен опис. Кликом на неког од аутора одлази се на страницу о том аутору. Идеја је да се као још један смер у унапређивању овог пројекта омогући остављање рецензија које би се приказивале на овој страници.

2.6. Страница са детаљима о аутору



Слика 2.6-1 Изглед странице о детаљима аутора

На страници специфичног аутора могу се видети сва његова дела која тренутно постоје у радњи и неке од информација о њему, као што је то његов датум рођења.

2.7. Корпа



Слика 2.7-1 Изглед странице за корпу када је корзна празна



Слика 2.7-2 Изглед странице за корпу

На страници за корпу корисник може извршити преглед тренутно додатих ставки и управљати њиховом количином. Ово је имплементирано преко сервиса на фронту. Један од начина на који се пројекат може унапредити јесте да се корзна имплементира као посебан ентитет у бази тако да се садржај корпе памти при поновном уласку на веб апликацију. Кликом

на дугме за куповину уложеном кориснику се отвара модал за извршавање куповине, док му се у супротном исписује порука да прво мора да се улогује.

A screenshot of a checkout modal window. The modal has a light orange background and a dark brown border. It contains two input fields: 'Shipping Method:' with a dropdown menu showing 'Regular - 30\$' and a downward arrow, and 'Address:' with a text input field containing the placeholder 'Enter address'. At the bottom, there are two dark red buttons: 'Checkout: 425\$' and 'Close'. The modal is overlaid on a blurred background of a game interface.

Слика 2.7-3 Изглед модала за извршавање куповине

У овом модалу корисник може изабрати методу слања пошиљке, а опционо може унети и адресу на коју ће се пошиљка послати. Ако је не унесе, за адресу ће се узети адресу коју је корисник унео при регистрацији.

2.8. Регистрација и аутентификација



The screenshot shows the login page of the Berix Library. The header features the 'BERIX LIBRARY' logo on the left and navigation links 'Home', 'Books', a shopping cart icon with '6' items, 'Docs', and 'Login' on the right. The main content area contains a login form with two input fields: 'Email' (placeholder: 'Enter your E-mail') and 'Password' (placeholder: 'Enter your password'). Below these fields is a 'Login' button. A link 'Don't have an account? Register here' is positioned below the button. The footer displays 'Developed By: ©Aleksa Berisavac 32/18'.

Слика 2.8-1 Изглед странице за аутентификацију

На овој страници корисник може да се улогује, а ако није регистрован може и да оде на страницу за регистрацију. Од сервера се добија токен који се даље користи при комуникацији као идентификатор клијента.

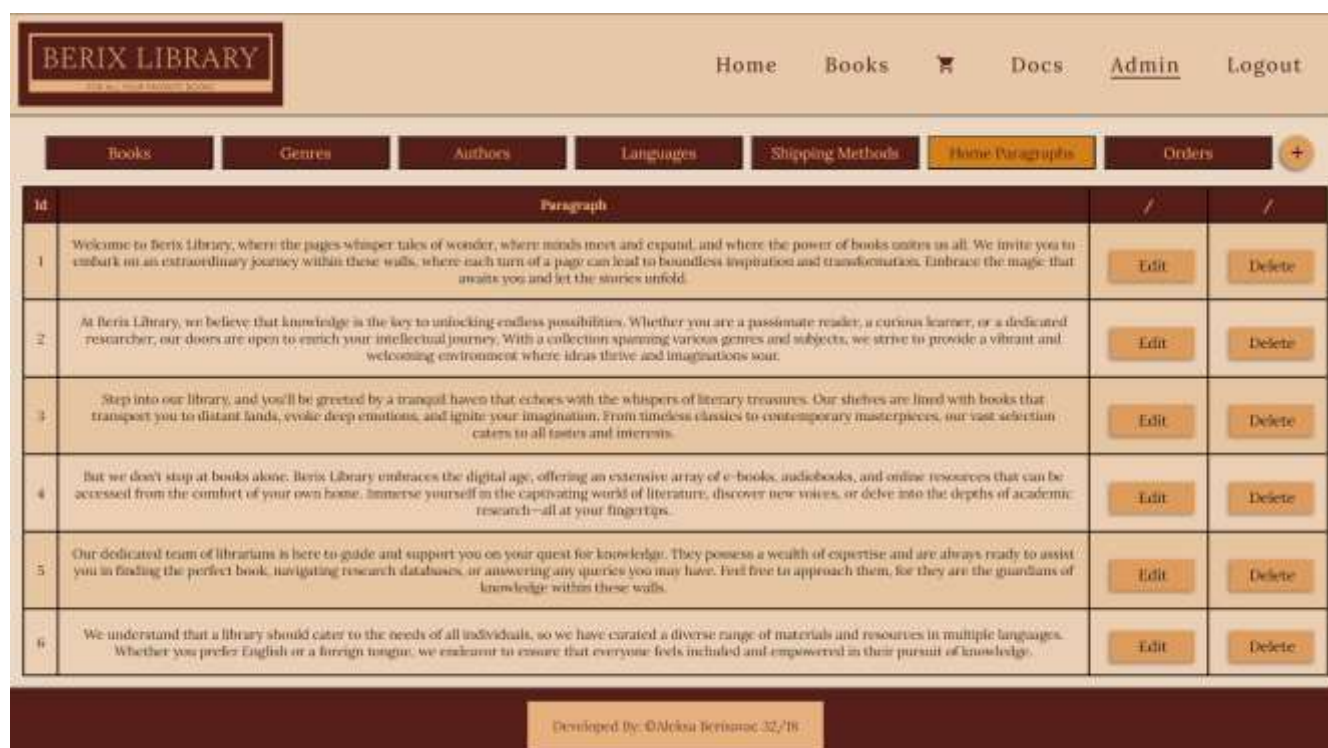


The screenshot shows the registration page of the Berix Library. The header is identical to the login page. The main content area contains a registration form with five input fields: 'First Name' (placeholder: 'Enter your first name'), 'Last Name' (placeholder: 'Enter your last name'), 'Email' (placeholder: 'Enter your E-mail'), 'Address' (placeholder: 'Enter your address'), and 'Password' (placeholder: 'Enter your password'). Below these fields is a 'Register' button. The footer displays 'Developed By: ©Aleksa Berisavac 32/18'.

Слика 2.8-2 Изглед странице за регистрацију

Имплементиран је испис грешака за аутентификацију и за ауторизацију за случај да подаци нису исправно унети. Ове валидације се претежно раде на серверу, како је фокус пројекта сам сервер.

2.9. Администрација



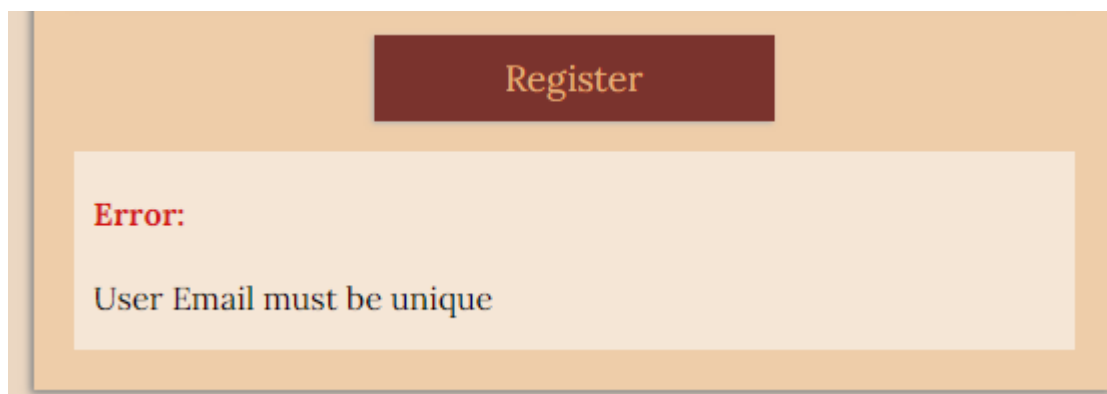
Слика 2.9-1 Изглед странице за администрирање

На страници за администрирање могуће је руководити свим кључним ентитетима за књижару. За све горе наведене ентитете који се могу видети на слици омогућене су операције за селектовање, измену, додавање и брисање. За ентитет наруџбине омогућен је само преглед и кликом на неку од њих отвара се модал са Слика 2.9-2 Изглед модала за преглед наруџбеница.

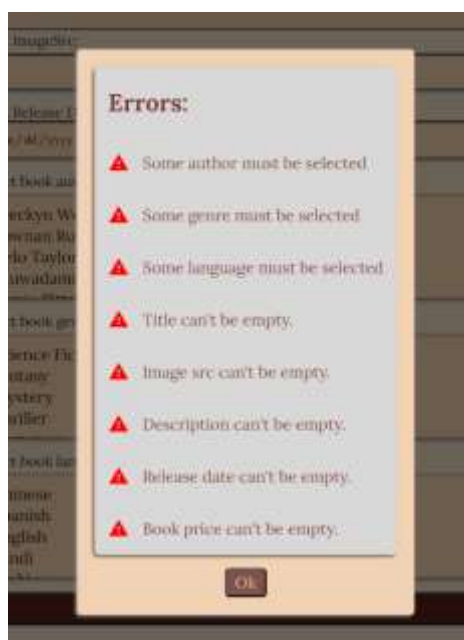


Слика 2.9-2 Изглед модала за преглед наруџбеница

Уз све операције имплементиране су на серверу пропратне валидације које проверавају исправност података и одржавају референцијални интегритет. Грешке са сервера, а и са клијентске стране, се складно исписују на фронту. У одређеним случајевима се исписују у засебном модалу а негде унутар самих форми.



Слика 2.9-3 Испис грешака са сервера унутар форме за регистрацију



Слика 2.9-4 Испис грешака у засебном модалу где то није могуће у форми

Сама логика за навигацију међу ентитетима је одрађена преко рутера, где постоје родитељске руте и деца руте. Ако се позове родитељска рута учитава се преглед тог ентитета, док ако се на њега надовежу “insert” и “edit” приказују се деца компоненте. Идеја је да се навигациони под-мени са ентитетима не учитава изнова.

Због комплексности пројекта на клијентском делу апликације није имплементирана администрација корисника и осталих ентитета који нису уско везани за саму књигу и логику поручивања.

2.10. 404 – страница не постоји

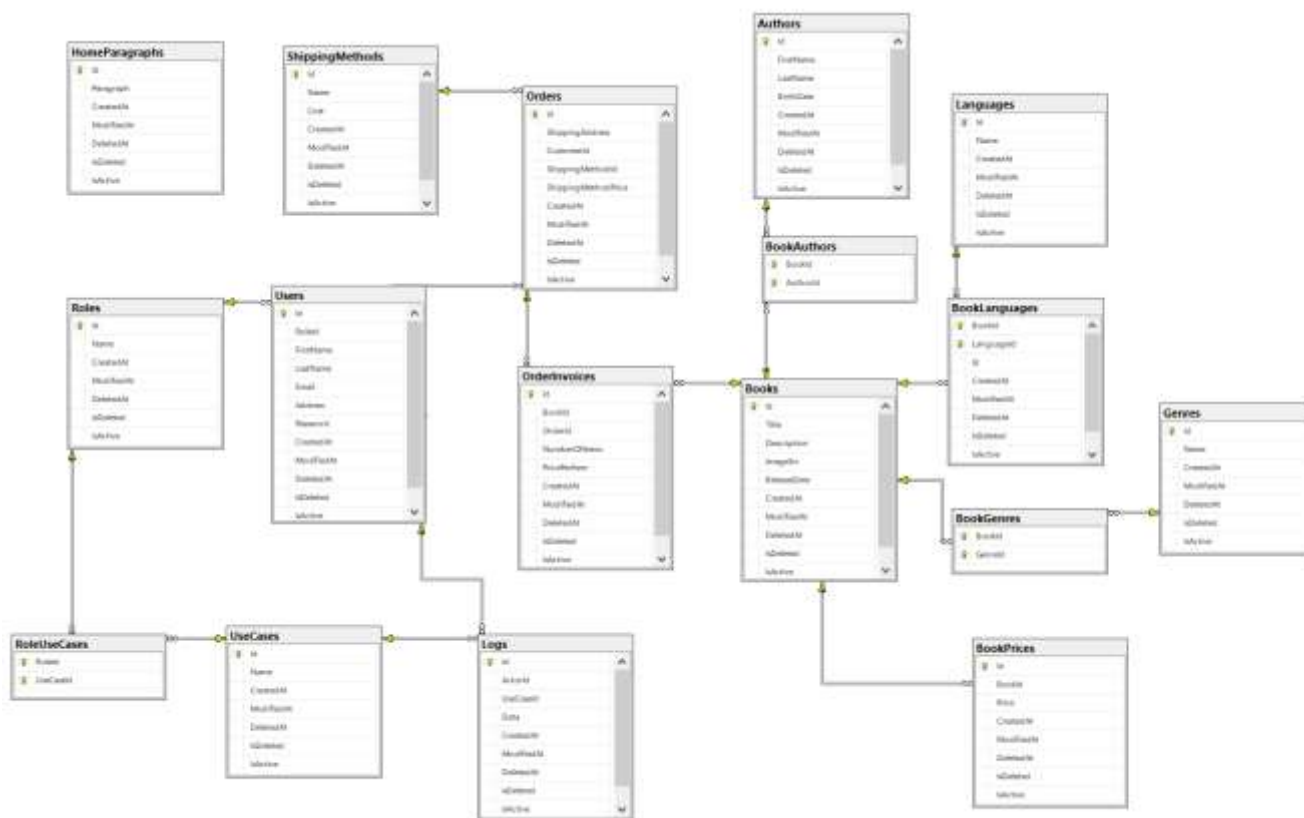


Слика 2.10-1 Изглед странице за случај да је неисправна рута

При покушају приступања страници која није дефинисана у рутер моделу приказује се горе наведена компонента.

3. СЕРВЕР

3.1. База података



Слика 3.1-1 Дизајн базе података

На горњој слици може се видети дизајн базе података након што се креира преко миграција. База података је редукована због једноставности. На пример:

- Уместо увођења везивне табеле између корисника и улога што би омогућило да један корисник има више рола, самим тим и привилегија, један корисник може имати само једну улогу. Улога гранулира привилегије у смислу дозвољавања коришћења случајева коришћења.
- Цена методе слања пошиљке, која се за разлику од књига чије се цене историјски чувају не чува историјски.

Ово је урађено да би се иоле умањио број ентитета у пројекту а да се и даље прикажу све функционалности.

3.2. Доменски слој

Доменски слој служи за дефинисање ентитета какви ће се користити у апликацији и креирати у бази података.

3.3. Слој за приступ подацима

Слој за приступ подацима обезбеђује конфигурације за повезивање ентеита у доменском слоју и остале потребне провере и индексирања.

3.4. Апликациони слој

Апликациони слој обезбеђује већином дефинисање интерфејса, а потом и неке најосновније функционалности за обезбеђивање логике управљања комуникацијом између крајњих ресурса.

3.5. Имплементациони слој

Имплементациони слој обезбеђује имплементацију метода који имплементирају интерфејсе из апликационог слоја. Обезбеђује такође профиле за мапирање ентитета у објекте за трансфер података, ваилдаторе и још неке функционалности везане за само извршавање логике.

3.6. АПИ слој

АПИ слој обезбеђује комуникацију са клијентским апликацијама и коришћење свих претходних слојева.

4. ЗАКЉУЧАК

Ово је само један пример примене сервера израђеног у “ASP.NET”-у. Упркос тренутној сложености пројекта и могућностима које нам пружа, он се лако може скалирати и могу му се додавати нове могућности, као што су:

- Измена везе између улоге и корисника тако да буде више према више
- Измештање цене за начин испоруке у засебан ентитет
- Креирање странице за профил корисника
- Омогућавање администрације над корисницима, случајевима коришћења и осталим неискоришћеним ентитетима

У случају да клијентска апликација не буде израђена у “angular”-у, сервер свакако може опслуживати најразличитије уређаје. Лако је имплементирати нове начине функционисања одређених делова самог сервера пошто све зависи од апстракција док се имплементације конкретно везују за апстракције у “dependency container”-у.

Горе наведено јасно потврђује способности сервера као “multi-tenant” пројекта, а сама књижара задовољава стандарде “e-commerce” веб апликације и може се даље унапређивати.

Списак слика:

Слика 2.1-1 Изглед навигације за веће и мање екране.....	3
Слика 2.2-1 Изглед футер елемента	4
Слика 2.3-1 Изглед почетне странице зумиране на 75%.....	4
Слика 2.4-1 Изглед странице за преглед артикала (књига)	5
Слика 2.5-1 Изглед странице са детаљима о књизи	6
Слика 2.6-1 Изглед странице о детаљима аутора	7
Слика 2.7-1 Изглед странице за корпу када је корзина празна	8
Слика 2.7-2 Изглед странице за корпу	8
Слика 2.7-3 Изглед модала за извршавање куповине.....	9
Слика 2.8-1 Изглед странице за аутентификацију.....	10
Слика 2.8-2 Изглед странице за регистрацију	10
Слика 2.9-1 Изглед странице за администрирање	11
Слика 2.9-2 Изглед модала за преглед наруџбеница.....	11
Слика 2.9-3 Испис грешака са сервера унутар форме за регистрацију	12
Слика 2.9-4 Испис грешака у засебном модалу где то није могуће у форми	12
Слика 2.10-1 Изглед странице за случај да је неисправна рута.....	13
Слика 3.1-1 Дизајн базе података.....	14