|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  **ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА У НОВОМ САДУ** |  |

Ивана Савин

**ВЕБ АПЛИКАЦИЈА ЗА ВОЂЕЊЕ БЕЛЕШКИ**

МАСТЕР РАД

- Мастер академске студије -

Нови Сад, 2019

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  **ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА**  21000 НОВИ САД, Трг Доситеја Обрадовића 6 | Датум: |
|  |
| **ЗАДАТАК ЗА ИЗРАДУ ДИПЛОМСКОГ (BACHELOR) РАДА** | Лист/Листова: |
|  |

*(Податке уноси предметни наставник - ментор)*

| Врста студија: | Основне академске студије  Основне струковне студије |
| --- | --- |
| Студијски програм: | **Софтверско инжењерство и информационе технологије** |
| Руководилац студијског програма: | **Проф. др Бранко Милосављевић** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Студент: | **Ивана Савин** | Број индекса: | **R117/18** |
| Област: | **Веб програмирање** | | |
| Ментор: | **Проф. др Милан Видаковић** | | |
| НА ОСНОВУ ПОДНЕТЕ ПРИЈАВЕ, ПРИЛОЖЕНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ  И ОДРЕДБИ СТАТУТА ФАКУЛТЕТА ИЗДАЈЕ СЕ ЗАДАТАК ЗА  ДИПЛОМСКИ (Bachelor) РАД, СА СЛЕДЕЋИМ ЕЛЕМЕНТИМА:   * проблем – тема рада; * начин решавања проблема и начин практичне провере резултата рада, ако је таква провера неопходна; * литература | | | |

**НАСЛОВ МАСТЕР (MASTER) РАДА:**

|  |
| --- |
| **Веб** |

**ТЕКСТ ЗАДАТКА:**

|  |
| --- |
| Задатак рада представља развој једноставне веб апликације за управљање белешкама инспирисану већ постојећим решењем (Google Keep). Серверски део апликације ће бити реализован у програмском језику Јава, коришћењем Spring окружења а клијентски део у Angular 6 окружењу. Апликација омогућава креирање белешки, размештање по екрану и њихово ажурирање. Спецификација ће бити представљена UML дијаграмима. |

|  |  |
| --- | --- |
| Руководилац студијског програма: | Ментор рада: |
|  |  |

|  |
| --- |
| Примерак за:   Студента;   Ментора |

Образац **Q2.НА.15-04** - Издање 1

SADRŽAJ

[1. Uvod 3](#__RefHeading___Toc10932_4196831394)

[2. Opis korišćenih tehnologija 5](#__RefHeading___Toc10934_4196831394)

[2.1 Spring okruženje 5](#__RefHeading___Toc10936_4196831394)

[2.1.1 Spring MVC 6](#__RefHeading___Toc10938_4196831394)

[2.1.2 Spring Data 8](#__RefHeading___Toc10940_4196831394)

[2.2 Angular okruženje 11](#__RefHeading___Toc10942_4196831394)

[2.2.1 Komponenta 11](#__RefHeading___Toc10944_4196831394)

[2.2.2 Rutiranje 13](#__RefHeading___Toc10946_4196831394)

[2.2.3 Servisi 14](#__RefHeading___Toc10948_4196831394)

[2.3 Gridster biblioteka 15](#__RefHeading___Toc10950_4196831394)

[2.3.1 GridsterComponent 17](#__RefHeading___Toc10952_4196831394)

[2.3.2 GridsterItemComponent 19](#__RefHeading___Toc10954_4196831394)

[3. Specifikacija aplikacije 21](#__RefHeading___Toc10956_4196831394)

[3.1 Dijagram slučajeva korišćenja 22](#__RefHeading___Toc10958_4196831394)

[3.2 Dijagram klasa 23](#__RefHeading___Toc10960_4196831394)

[3.3 Dijagram šeme baze podataka 24](#__RefHeading___Toc10962_4196831394)

[4. Opis implementacije 25](#__RefHeading___Toc10964_4196831394)

[4.1 Serverski deo 25](#__RefHeading___Toc10966_4196831394)

[4.1.1 Model 26](#__RefHeading___Toc10968_4196831394)

[4.1.2 Repository 32](#__RefHeading___Toc10970_4196831394)

[4.1.3 Service 33](#__RefHeading___Toc10972_4196831394)

[4.1.4 Data Transfer Object 42](#__RefHeading___Toc10974_4196831394)

[4.1.5 Controller 43](#__RefHeading___Toc10976_4196831394)

[4.2 Klijentski deo 46](#__RefHeading___Toc10978_4196831394)

[5. Zaključak 63](#__RefHeading___Toc10980_4196831394)

[6.KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA 65](#__RefHeading___Toc10982_4196831394)

[7.KEY WORDS DOCUMENTATION 67](#__RefHeading___Toc10984_4196831394)

# Uvod

Zadatak rada predstavlja razvoj jednostavne aplikacije za upravljanje beleškama inspirisanu već postojećim rešenjem (Google Keep) [1].

Budući da je zadatak razvoj veb aplikacije, bilo je potrebno razviti klijentski i serverski deo, kao i izabrati pogodne tehnologije za implemetaciju.

Najveći izazov je bio pronalazak ogovarajuće biblioteke za razvoj klijentskog dela koja bi pružila ponašanje koje nudi originalna aplikacija.

Prvo poglavlje je uvodno, dok se u drugom nalazi opis izabranih tehnologija koji su korišćeni pri izradi. Treće poglavlje predstavlja detaljnu specifikaciju aplikacije kroz UML dijagrame. Četvrto poglavlje predstavlja opis konkretne implementacije veb aplikacije, dok je u petom poglavlju iznet zaključak.

# Opis korišćenih tehnologija

Serverski deo aplikacije je implementiran u programskom jeziku Java [2], verzije 1.8, korišćenjem Spring okruženja [3]. Radi pojednostavljenog korišćenja Spring okruženja korišćen je Spring Boot [4] razvojni okvir kao i Spring Data [5] za lakše upravljanje podacima.

Za implementaciju klijentskog dela aplikacije korišćeno je Angular 6 okruženje [6] uz dodatak Gridster biblioteke [7]. Kako bi se razvoj klijentskog dela pojednostavio korišćen je Angular CLI (*Command Line Interface*) [8].

U daljem tekstu će se zbog jednostavnosti za Angular 6 okruženje navoditi samo Angular.

## Spring okruženje

Spring je okurženje za jednostavniji razvoj poslovnih aplikacija u Javi. Trenutno je najpopularniji i najuticajnije okruženje za razvoj Java veb aplikacija. Omogućuje kreiranje J2EE aplikacija na jednostavniji način. Sadrži infrastrukturu za izgradnju Java aplikacija, upravlja infrastrukturom tako da se standardne funkcionalnosti realizuju brzo i lako.

Glavni koncepti ovog okruženja su povezivanje objektata kroz *dependecy injection* mehanizam [9] i deklarativno programiranje korišćenjem aspekata.

Prvi koncept omogućava da se funkcionalnosti realizuju zajedničkim radom međusobno povezanih komponenti, a drugi koncept omogućava izdvajanje često korišćenih funkcionalnosti u aspekte i njihovo ponovno iskorišćenje.

### Spring MVC

Slika 1.1 Spring MVC obrada zahteva

# Specifikacija aplikacije

Zadatak obuhvata izradu veb aplikacije koja predstavlja klon Googe Keep aplikacije (<https://keep.google.com/>). Aplikacija omogućava kreiranje beleški, rukovanje njima i njihovo ažuriranje.

Prilikom dolaska na veb stranicu aplikacije korisniku je omogućena prijava na sistem ukoliko korisnik već ima nalog ili registrovanje u slučaju da nema nalog.

Nakon uspešne prijave na sistem korisniku se prikazuje glavna stranica aplikacije na kojoj korisnik može da vidi svoje beleške kao i da dodaje nove, menja postojeće ili da postojeće prebaci u arhivu. Pored glavne stranice postoje još stranica sa arhiviranim beleškama i stranica sa beleškama za brisanje kao i stranica za pregled i ažuriranje korisnikovih podataka.

Na glavnoj stranici korisnik ima mogućnost da pretražuje beleške po naslovu, sadržaju i datumu kada su kreirane. Pored toga, korisnik može da izmeni raspored po kom su poređane beleške, da im promeni veličinu ili da ih zakači na izabrano mesto. Takođe, može da promeni sadržaj i naslov beleški.

Na stranci sa arhiviranim beleškama korisnik može da pregleda beleške koje je prebacio u arhivu i ukoliko se predomisli da opozove arhiviranje ili da ih prebaci u kantu za brisanje. Nakon što beleška dospe u kantu sa brisanje nakon određenog vremenskog perioda se automatski briše iz sistema.

Pored stranica sa beleškama postoji i stranica na kojoj se prikazuju korisnikovi lični podaci sa koje može ažurirati svoje podatke.

U narednim poglavljima biće prikazani dijagram slučajeva korišćenja, dijagram klasa i šema baze podataka.

## Dijagram slučajeva korišćenja

Dijagram slučajeva korišćenja prikazan je na slici 2.1. Kao što se može videti na dijagramu, aplikaciju mogu koristiti dva tipa korisnika. Prvi, neregistrovani korisnik ima mogućnost da se registruje ili prijavi na sistem. Nakon uspešne prijave, korisnik postaje ulogovani korisnik i ima mogućnost da pregleda svoje beleške, pretražuje ih, dodaje nove, menja postojeće ili da ih briše. Takođe, korisnik ima mogućnost da pregleda svoj profil, ažurira ga i da se odjavi sa sistema.

Slika 2.1 Dijagram slučajeva korišćenja

## Dijagram klasa

S obzirom da je domen aplikacije veoma jednostavan i model podataka je veoma jednostavan i sastoji se od 3 klase i jedne enumeracije.

Osnovu modela čini klasa Widget koja predstavlja belešku. Pored osnovnih obeležja *title* (naslov), *content* (sadžaj) i *date* (datum) u modelu se nalaze i obeležja neophodna za precizan prikaz na tabli. Zbog veće preglednosti formirana je klasa Dashboard koja predstavlja tablu sa beleškama kao i enumeracija DashboardType koja služi da raspoznamo o kojoj je tabli reč.

Treća klasa je klasa User koja pored osnovnih podataka o korisniku sadrži reference ka tri table sa beleškama različitog tipa.

Dijagram klasa prikazan je na slici 2.2.

Slika 2.2 Dijagram klasa

## Dijagram šeme baze podataka

Na slici 3.3 prikazana je šema baze podataka. S obzirom na to da je šema baze podataka generisana na osnovu modela veoma je jednostavna i sastoji se od 3 tabele. Tabele koje se nalaze u bazi podataka su:

* users – tabela koja sadrzi podatke o korisnicima,

# Zaključak

Projekat predstavlja jednostavnu aplikaciju za upravljanje beleškama inspirisanu već postojećim rešenjem. Dosadašnji rad obuhvata osnovni skup operacija za upravljanje beleškama poput dodavanja, izmene i brisanja kao i upravljanja samim rasporedom, slaganjem i prikazom beleški.

Aplikacija je razvijana u trenutno aktuelnim tehnologijama i ima dobru osnovu za dalji razvoj. I sama biblioteka koja je korišćena za upravljanje beleškama na klijentskoj strani aplikacije je u razvoju tako da su proširenja moguća.

LITERATURA

1. *Google Keep*

[*https://keep.google.com/*](https://keep.google.com/)

# 6.KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Редни број, **РБР**: | |  | |
| Идентификациони број, **ИБР**: | |  | |
| Тип документације, **ТД**: | | монографска публикација | |
| Тип записа, **ТЗ**: | | текстуални штампани документ | |
| Врста рада, **ВР**: | | дипломски-бечелор рад | |
| Аутор, **АУ**: | | Ивана Савин | |
| Ментор, **МН**: | | Проф Др Милан Видаковић | |
| Наслов рада, **НР**: | | Веб апликација за вођење белешки | |
| Језик публикације, **ЈП**: | | српски | |
| Језик извода, **ЈИ**: | | српски / енглески | |
| Земља публикововања, **ЗП**: | | Србија | |
| Уже географско подручје, **УГП**: | | Војводина | |
| Година, **ГО**: | | 2018 | |
| Издавач, **ИЗ**: | | ауторски репринт | |
| Место и адреса, **МА**: | | Нови Сад, Факултет техничких наука, | |
| Физички опис рада, **ФО**:  (поглавља/страна/цитата/табела/слика/графика/прилога) | | 5 / 58 / 0 / 0 / 47/ 0 / 0 | |
| Научна област, **НО**: | | Информатика | |
| Научна дисциплина, **НД**: | | Рачунарске науке | |
| Предметна одредница/Кључне речи, **ПО**: | | Јava, ВЕБ, REST, Angular 6 | |
| **УДК** | |  | |
| Чува се, **ЧУ**: | | Библиотека Факултета техничких наука, Трг Доситеја Обрадовића 6, Нови Сад | |
| Важна напомена, **ВН**: | |  | |
| Извод, **ИЗ**: | | Задатак рада представља развој једноставне веб апликације за управљање белешкама инспирисану већ постојећим решењем (Google Keep). Серверски део апликације ће бити реализован у програмском језику Јава, коришћењем Spring окружења а клијентски део у Angular 6 окружењу. Апликација омогућава креирање белешки, размештање по екрану и њихово ажурирање. | |
| Датум прихватања теме, **ДП**: | |  | |
| Датум одбране, **ДО**: | |  | |
| Чланови комисије, **КО**: | Председник: | др Игор Дејановић, ванредни проф., ФТН Нови Сад |  |
|  | Члан: | др Стеван Гостојић, ванредни проф., ФТН Нови Сад | Potpis mentora |
|  | Члан,ментор: | др Милан Видаковић, ред. проф., ФТН Нови Сад |  |

# 7.KEY WORDS DOCUMENTATION

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Accession number, **ANO**: | |  | |
| Identification number, **INO**: | |  | |
| Document type, **DT**: | | monographic publication | |
| Type of record, **TR**: | | textual material | |
| Contents code, **CC**: | | BSc thesis | |
| Author, **AU**: | | Ivana Savin | |
| Mentor, **MN**: | | Prof Dr Milan Vidaković | |
| Title, **TI**: | | WEB APPLICATION FOR NOTES MANAGEMENT | |
| Language of text, **LT**: | | Serbian | |
| Language of abstract, **LA**: | | Serbian / English | |
| Country of publication, **CP**: | | Serbia | |
| Locality of publication, **LP**: | | Vojvodina | |
| Publication year, **PY**: | | 2018 | |
| Publisher, **PB**: | | author’s reprint | |
| Publication place, **PP**: | | Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Trg Dositeja Obradovića 6 | |
| Physical description, **PD**: (chapters/pages/ref./tables/pictures/graphs/appendixes) | | 5 / 58 / 0 / 0 / 47/ 0 / 0 | |
| Scientific field, **SF**: | | Electrical Engineering | |
| Scientific discipline, **SD**: | | Computer Science | |
| Subject/Key words, **S**/**KW**: | | Јava, ВЕБ, REST, Angular 6 | |
| **UC** | |  | |
| Holding data, **HD**: | | Library of the Faculty of Technical Sciences, Trg Dositeja Obradovića 6, Novi Sad | |
| Note, **N**: | |  | |
| Abstract, **AB**: | | The thesis deals with the implementation of a simple web application for notes management inspired by already existing solution. The back-end part is implemented using Java programming language and Spring framework, and  the front-end is implemented using Angular 6 framework. The application will provide basic managing features. | |
| Accepted by the Scientific Board on, **ASB**: | |  | |
| Defended on, **DE**: | |  | |
| Defended Board, **DB**: | President: | Igor Dejanović, PhD, assoc. prof., FTN Novi Sad |  |
|  | Member: | Stevan Gostojić, PhD, assoc. prof., FTN Novi Sad | Menthor's sign |
|  | Member, Mentor: | Milan Vidaković, PhD, full prof., FTN Novi Sad |  |

Biografija

Ивана Савин, рођена 29.01.1995. у Зрењанину. Завршила Основну школу „Бранко Радичевић" у Александрову и Зрењанинску гимазију у Зрењанину.

Контакт емајл адреса:

ivanasavin95[@gmail.com](mailto:pepicsrdjan134@gmail.com)

Контакт мобилни:

065/84-76-018