УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ

ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ

**ЕЛФАК ТАКСИ АПЛИКАЦИЈА ИМПЛЕМЕНТИРАНА У LARAVEL-У И ANGULAR--У**

Дипломски рад

Студијски програм: Електротехника и рачунарство

Модул: Рачунарство и информатика

Студент: Ментор:

Никола Митић, бр. инд. 16228 Проф. Др Александар Станимировић

Ниш, октобар 2024. год.

Универзитет у Нишу

Електронски факултет

**ЕЛФАК ТАКСИ АПЛИКАЦИЈА ИМПЛЕМЕНТИРАНА У LARAVEL-У И ANGULAR--У**

**IMPLEMENTATION OF ELFAK TAXI APPLICATION IN LARAVEL AND ANGULAR**

Дипломски рад

Студијски програм: Електротехника и рачунарство

Модул: Рачунарство и информатика

Студент: Никола Митић, бр. инд. 16228

Ментор: Проф. Др Александар Станимировић

Задатак: *Изучавање релационе базе података, њено управљање MySQL-ом и коначно имплементација овакве базе кроз систем веб апликације изарђене у технологоијама Laravel и Angular, додатно повезаних Reverb WebSocket-ом. Апликацију направити тако да омогући модерно управљање такси удружењем, односно омогућити приказ пословања из више углова. Са корисничке стране омогућити регистровање, поручивање вожњи и праћење исте у реалном времену, преглед профила и историје вожњи. Са стране запосленог омогућити пријаву на систем, преглед тренутног стања захтеваних вожњи, прихватање вожње и могућност измена исте, преглед профила, историје вожњи и управљања такси возилима.*

Комисија за оцену и одбрану:

Датум пријаве рада: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Датум предаје рада: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Датум одбране рада: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**САДРЖАЈ**

[1. УВОД 4](#_Toc179778496)

[2. ПРЕГЛЕД АЛАТА И ТЕХНОЛОГИЈА 5](#_Toc179778497)

[2.2. WebStorm 5](#_Toc179778498)

[2.3. PhpStorm 5](#_Toc179778499)

[2.4. Релационе базе података 5](#_Toc179778500)

[2.5. Laravel 5](#_Toc179778501)

[2.5.1. ОПШТЕ 5](#_Toc179778502)

[2.5.2. ORM 5](#_Toc179778503)

[2.5.3. Homestead 5](#_Toc179778504)

[2.6. Angular 5](#_Toc179778505)

[2.7. Web Socket 5](#_Toc179778506)

[2.7.1. Reverb 5](#_Toc179778507)

[3. ОПИС АПЛИКАЦИЈЕ 6](#_Toc179778508)

[3.2. Профил корисника апликације 6](#_Toc179778509)

[3.3. Случајеви коришћења 6](#_Toc179778510)

[4. ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА АПЛИКАЦИЈЕ „ЕЛФАК ТАКСИ“ 10](#_Toc179778511)

[5. ПРИКАЗ РАДА АПЛИКАЦИЈЕ 11](#_Toc179778512)

[6. ЗАКЉУЧАК 14](#_Toc179778513)

[7. ЛИТЕРАТУРА 15](#_Toc179778514)

# УВОД

Ефикасни транспорт у данашње време често се доводи у уску повезаност са развојем технологије. Па како на једној страни долази до развоја превозних средстава, потребно је то испратити и са програмерске стране и омогућити корисницима лакше уговарање и управљање овим транспортом.

Човечанству је одувек комуникација предствљала велики проблем, те су људи често долазили на разне идеје како би је унапредили. У данашње време употребом паметних телефона овај проблем сведен је на минимум. Самим развојем технологије, осим основне комуникације добијамо могућност и извршења комплекснијих активности. Пратећи ову идеју, повезивањем комуникације и жеље за једноставнијим транспортом долази се до идеје креирања система наручивања возила.

Овај рад бави се анализом идеје за решавање овог проблема са циљем унапређења и олакшања наше свакодневице. Осим аналлизе идеје, рад пружа и технички поглед, могућност имплементације самог решења и опис алата који се за то могу користити.

Овакав систем омогућава корисницима који желе превоз – муштерије, лакши приступ до корисника који пружају услугу превоза – возача. Оба типа корисника могу се пријавити на систем ЕлФак такси-ја и у пар клика остварити пословање.

Без потребе за директном комуникацијом преко позива или порука, муштерија једноставним приступом веб претраживачу може поручити ће се илустровати на мапи. Систем омогућава муштерији да види предвиђену дужину пута и време путовања. Систем не оптерећује муштерију да додатно инсталира нове апликације.

Са друге стране, корисници возачи, без потребе за диспечерски центром добијају на својим веб претраживачима списак актуелних вожњи илустрованих, по потреби, на мапи. Уз само пар клика, возач може сазнати све потребне информације и прихватити вожњу. Овим се возач даје слобода одабира вожње и управљања својим радним временом.

Сви подаци и примери коришћени у оквиру веб апликације су фиктивни и као такви користе се искључиво у сврси презентовања рада.

Овај рад подељен је у шест поглавља. Прво, сама увертира овог дипломског рада већ је приведена крају. Затим, следи објашњење употребљених и изучених техноллогија у току развоја веб апликације. У трећем поглављу детаљно је описана идеја која стоји иза саме веб апликације и њени случајеви коришћења. У четрвртом поглављу објашњена је имплементација и детаљна структура ове веб апликације са пропратним примерима. У петом поглављу налази се приказ употребе веб апликације. У шестом поглављу рад добија свију целину давањем закључног мишљења. А потом, на крају, долази се до литературе попуњенњ свим референцама којима је приступано у току израде овог рада са датумима приступа истим.

# ПРЕГЛЕД АЛАТА И ТЕХНОЛОГИЈА

## WebStorm

WebStorm је развојно окружење погодно за развој *frontend* дела веб и мобилних апликација. Омогућава једноставни развој оваквих апликација коришћењем технологија као што су JavaScript, React, TypeScript, Angular, Vue, HTML, CSS.

Омогућава кориснику да одмах започне са кодирањем без потребе да инсталира и подешава додатке. WebStorm укључује се што је иницјално потребно за развој апликација у JavaScript-у и TypeScript-у. Оставља могућност за касније персонализовање са мноштвом различитих додатака и подешавања [1].

Од додатака са верзијом 2024.2.3 користио сам ESLint и Prettier ради лакшег и бржег декорисања и форматирања кода како би се постигла униформност при развоју на било ком рачунару.

## PhpStorm

PhpStorm је развојно окружење погодно за развој *backend* дела веб и мобилних апликација. Омогућава једноставни развој оваквих апликација коришћењем технологија као што су PHP, Laravel, Blade, Symfony, JavaScript, SQL.

У случају развоја апликације на Windows оперативном систему користи се са виртуелном машином. Кориснички интерфејс додатно је обогаћен лаком и брзом претрагом докумената у пројекту као и њиховог садржаја са могућношћу дефинисања опсега претраге.

У имплементацији коришћена је верзија 2024.2.3. Такође, велика предност овог окружења је и додатак Database који ради по истом принципу као и засебни систем DataGrip. Коришћење овог додатка омогућило ми је брз и лак увид у тренутно стање базе података, као и доста опција за манипулисање истом.

## Релационе базе података

## Laravel

### ОПШТЕ

### ORM

### Homestead

## Angular

## Web Socket

### Reverb

# ОПИС АПЛИКАЦИЈЕ

У овом поглаљу биће описана функционалност веб апликације „ЕлФак такси“, која је осмишљена са идејом унапређења и олакшања скоро свакодневних активности. Ова апликација омогућава муштеријама једноставно и брзо наручивање такси возила, самостално одређивање одредишта путовања и праћење локације возила у реалном времену. Такође, апликације је окренута и самом такси удружењу, односно возачима. Она возачима омогућуава преглед нових захтева вожњи, одабир, односно прихватање следеће вожње и навигацију како до муштерије, тако и до одредишта.

Обе групе корисника, након пријаве у систем, имају могућност прегледа својих профила и историје вожњи. Додатно, муштеријама које не желе да се региструју на систем, и даље је омогућен велики број функционалности система али без историје њихових активности.

Апликација је развијена тако да има респонзивни дизајн како би се идеално приказалла на паметном телефону и таблет уређају корисника. Иако је фокус употребе система базиран на идеји да сами паметни телефони поседују GPS, те им се на тај начин може одредити почетна адреса вожње, муштерији се оставља могућност измене почетне адресе у случају GPS грешке или ако жели да вожњу наручи за другу особу.

## Профил корисника апликације

„ЕлФак такси“ је веб апликација осмишљена са идејом да обједини више такси сервиса и да кориснику олакша саму употребу система. Како су се данас сва такси удружења окренула мобилним апликацијама, овај приступ сам по себи не оптерећује корисника да било шта инсталира на свој паметни уређај. Овој веб апликацији сваки корисник ће лако приступити преко претраживача свог паметног телефона.

Профили корисника које имамо у веб апликацији:

* Муштерија - Свака особа која има приступ интернету и потребу да се брзо транспортује до другог дела града. Овакви корисници имају могућност прегледа почетне стране, поручивање вожње, пријаву односно регистрацију на систем, могућност прегледа, измене и брисање профила, као и праћења историје вожњи.
* Возачи - Сами такси возачи, односно такси удуржења, идеални су корисници ове веб апликације јер ће им било који паметни уређај који већ поседују бити довољан за пословање. Пријавом на систем добијају специјални преглед мапе на којој могу прегледати будуће вожње и управљати одредиштом, почетком и крајем исте.

## Случајеви коришћења

Имплементирани случајеви коришћења веб аплликације:

* Приказ информација о веб аплиакцији

Опис: Приказ информација о веб аплиакцији којим се кориснику у кратким цртама јасно објашњавају све предности овог система

Актери: Било који посетилац веб апликације

Предуслов: Улаз на веб апликацију било којим претраживачем

Основни ток:

* + Корисник приступа веб апликацији
  + Приказује се почетна страница са основним информацијама
  + Корисник види могућност за даљу навигацију

Изузеци: /

Последице: /

* Креирање корисничног профила муштерије

Опис: Приказ регистрационе странице и креирање корисничког профила муштерије

Актери: Муштерија

Предуслов: Корисник није већ пријављен на систем и нема профил са истом е-адресом

Основни ток:

* + Кликом на навигационо дугме „REGISTUJ SE“ врши се навигација до регистрационе форме
  + Унос података
  + Кликом на потврдно дугме „REGISTRUJ SE“ врши се провера валидности унешених података
  + У случају исправности података, исти се прослеђују на *backend* и креира се нови профил памћењем података у бази податак
  + У случају невалидних података, приказаће се искачући прозор са садржајем обавештења о грешци приликом попуњавања форме

Изузеци: Невалидан унос неопходник података

Последице: Нови корисник, односно муштерија, пријављен је на систем и приказана му је dashboard страница те може поручити такси возило

* Пријављивање муштерије/возача

Опис: Приказ странице за пријављивање на систем

Актери: Муштерија или возач

Предуслов: Корисник није већ пријављен на систем и има креиран профил

Основни ток:

* Кликом на навигационо дугме „PRIJAVI SE“ врши се навигација до форме за пријаву на систем
* Унос података
* Кликом на потврдно дугме „PRIJAVI SE“ врши се провера валидности унешених података
* У случају исправности података, исти се прослеђују на *backend*  и креира се нови аутентикациони токен
* У случају невалидних података, приказаће се искачући прозор са садржајем обавештења о грешци приликом попуњавања форме

Изузеци: Невалидни унос неопходних података

Последице: Корисник је пријављен на систем и приказана му је dashboard страница, а у случају типа корисника може поручити односно прихватити вожњу

* Поручивање возила

Опис: Уношење почетне и одредишне адресе и поручивање вожње

Актери: Муштерија, са или без корисничког профила

Предуслов: Корисник не сме да буде пријављен као возач

Основни ток:

* + Клликом на навигационо дугме „PORUČI VOŽNJU“ врши се навигација до странице са формом за унос почетне и крајње адресе и приказом мапе града
  + Унос почетне адресе могућ је уз помоћ GPS лоцирања или отварањем модала за одабир адресе
  + Унос одредишне адресе могућ је отварањем модала за одабир адресе
  + Након уноса обе адресе, на мапи се илуструје путања
  + У случају клика на дугме „NARUČI“ у систем се уписује захтевана вожња и захтев се прослеђује свим возачима
  + У случају одустанка кликом на дугме „ODUSTANI“, приказује се почетни подразумевајући приказ ове странице

Изузеци: /

Последице: Муштерија је креирала захтев за вожњу, исти је забележен у бази података и прослеђен на прихватање

* Отказивање вожње

Опис: У случају да се муштерија предомислила постоји опција отказивања поручене вожње

Актери: Муштерија, са или без корисничког профила

Предуслов: Вожња још увек није започета

Основи ток:

* + Кликом на дугме врши се брисање захтеване вожње у бази података и иста се склања са листе доступнх вожњи код возача, односно прекида се започети процес доласка возила до муштерије

Изузеци: Возач је покупио корисника и вожња је већ почела

Последице: Вожња се уклања из система и базе података

* Преглед и управљање вожњом

Опис: Возач има могућност прегледа путање вожње, прихватања, мењања одредишта и означавања почетног и крајњег тренутка вожње

Актери: Возачи

Предуслов: Возач мора да буде пријављен на систем и у систему постоје захтеване вожње

Основни ток:

* + Корисник у листи доступних вожњи кликом на дугме са иконицом око добија преглед вожње на мапи, а у искачућем прозорчету информације о километражи и времену које ће провести у путу
  + Корисник у листи доступних вожњи клликом на дугме штикла прихвата вожњу, односно систем бележи идиентификациону ознаку возача у бази података
  + Након што је прихватио вожњу корисник може да измени унето одредиште или унесе исто у случају да оно не постоји у систему
  + Након доласка до муштерије возач бележи време почетка вожње кликом на дугме „POKRENI“
  + Након доласка до одредишта или раније, изутетно у случају договора са муштеријом, возач кликом на дугме „ZAVRŠI“ бележи време краја вожње у систем

Изузеци: Нема доступних ввожњи или је муштерија отказала вожњу у току пута до исте

Последице: Вожња у бази података добија све преостале податке

Преглед корисничког профила

Опис: Пријављени корисник има могућност прегледа својих података забележених у систем

Актери: Муштерија или возач

Предуслов: Корисник мора бити пријављен на систем

Основни ток:

* + Кликом на навигационо дугме „PPROFIL“ отвара се приказ података о пријављеном кориснику и историја вожњи
  + У случају муштерије, приказује се и навигационо дугме са иконицом оловчице које води до странице са формом за измену података и дугме са иконицом канта за ђубре којом корисник може да бесповратно обрише сввој профил
  + У случаку возача, приказује се историја употребе возила у пословне сврхе

Изузеци: /

Последице: Корисник је видео своје податке, односно муштерија је обрисала свој профил

Измена корисничког профила

Опис: Измена података за пијаву на систем или личних података

Актери: Муштерија

Предуслов: Корисник мора бити пријављен на систем

Основни ток:

* Кликом на навигационо дугме „“ отвара се страница са формом попуњеном свим подацима корисника
* Корисник може изменити своје податке и додати нове, изменити или обрисати старе бројеве телефона
* Кликом на потврдно дугме врши се провера валидности унешених података
* У случају исправности података, исти се прослеђују на *backend* и врши се измена података у бази
* У случају невалидних података, приказаће се искачући прозор са садржајем обавештења о грешци приликом попуњавања форме

Изузеци: /

Последице: Подаци корисника измењени су у бази података

# ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА АПЛИКАЦИЈЕ „ЕЛФАК ТАКСИ“

# ПРИКАЗ РАДА АПЛИКАЦИЈЕ

У овом поглаљу биће приказан сам рад веб аплликације. Приликом покретања исте, налазимо се на почетном екрану који виде сви корисници. Након упознавања са идејом система, корисник се може навигирати до странице за поручивање возила, пријаву или регистрацију.

#### Слика – Почетна страница

Кликом на навигационо дугме „“ приказује се страница са регистрационом формом. Ова страница омогућава регистровање на систем у својству муштерије, како би могли да пратите историју својих вожњи. Сва поља на овој страници су обавезна и мора се поштовати дефиниција правила за њихово попуњавање. Након клика на дугме „“, у случају уноса неваллидних података корисник ће о томе бити и обавештен, а у случају уноса валидних података корисник ће бити пријављен у систем.

#### Слика – Регистрациона страница

Кликом на навигационо дугме „“ приказује се страница са формом за пријављивање. Сва поља на овој страници су обавезна и мора се поштовати дефиниција правила за њихово попуњавање. Након клика на дугме „“, у случају уноса невалидних података корисник ће о томе бити и обавештен, а у случају уноса валидних података корисник ће бити пријавњен у систем.

#### Слика –Страница за пријавњивање

Посетом странице „“ корисник може видети детаљан преглед својих података које је унео у систем.

#### Слика – Приказ детаља профила муптерије Слика – Приказ детаља профила возача

Кориснику се пружа преглед историје такси вожњи, било да се ради о муштерији или возачу, бележи се њихова интеракција у истој. Гледано изугла корисника муштерије, овај део странице садржаће информацију у томе која је ово вожња по реду, јер свака регистрована муштерија има право на сваку десету бесплатну вожњу, те је може од возача и захтевати. У случају да је у вожњи партиципирао непријављени корисник као муштерија, у систему неће постојати подаци о њему.

#### Слика – Приказ историја вожњи муптерије Слика – Приказ историје вожњи возача

Даље, ова страница у случају прегледа корисника као возач, приказује и историју управљања возилима. Ова табела пружа детаљнији опис управљаним возилима, као и период управљања њима.

#### Слика – Приказ историје управљања возилима возача

Корисник типа муштерија може посетити страницу за измену личних података. На овој страници кориснику је додатно омогућена манипулација бројевима телефона који представљају вишевредносни атрибут, те их може бити нула или више. Кликом на дугме „“ корисник одустаје од измене података на профилу, а кликом на дугме „“ корисник захтева сачувавање новоунетих података.

#### Слика – Страница измене профила муштртије

Корисник типа муштерија, независно од статуса пријављености на систем, може постити страницу „“ и на њој видети своју локацију. Муштерија је у могућности да промени почетну адресу и да унесе завршну адресу вожње. Ове акције може извршити клликом на дугме са иконицом оловчица, односно кликом на дугме „“.

#### Слика – Страница за поручивање возилла

Након правилног уноса адреса у искачућем модалу, муштерија добија иллустрацију путовања на мапи. Корисник у овом случају може одустати од захтева кликом на дугме „“ или га проследити на даљу обраду клликом на дугме „“.

#### Слика – Приказ илустрације путовања на мапи

Пре самог прослеђивања захтева, муштерија ће добити упит са детаљним информацијама о вожњи који је потребно да прихвати клликом да дугме „“, уколико се слаже са наведеним.

#### Слика – Приказ потврдног модала

Уколико муштерија у неком тренутку, пре него што возач дође по њу, реши да одустане од вожње може то урадити кликом на дугме „“. Уколико нико до тада није прихватио вожњу, овај захтев ће само нестати из листе понуђених возачима. Уколико је неко од возача прихватио вожњу и кренуо ка муштерији, навигација ће се прекинути и добиће информацију о отказивању.

#### Слика – Приказ могућности отказивања вожње

Корисник типа возач, након пријављивања у систем, постаје доступан за захтеване вожње. Кориснику се приказује страница са списком захтеваних вожњи и мапом. Возач може проучити сваку од захтеваних вожњи илустрацијом поручених вожњи на мапи, кликом на дугме са иконицом око. Такође, прилликом илустрације на мапи, возач добија и текстуално обавештење о дужини трајања вожње. Обзиром да у систему постоји више возача, ствара се тркачка ситуација у којој захтевану вожњу преиузима возач који је најбрже прихвати кликом на дугме „“. Остали корисници возачо остају без исте у понуди захтеваних вожњи.

#### Слика – Страница за прихватање вожњи

Након прихватања вожње, возач губи приказ захтеваних вожњи који ће му се вратити по завршетку актуелне вожње. Кретање возача, односно његова локација, сигнализира се муштерији, док се са друге стране очекује да ће муштерија бити на месту које је пријавњено као почетна адреса.

#### Слика – Приказ прегледа возача када крене по муштерију

Корисник возач приликом покупљања муштерије не може започети вожњу без одредишне адресе. Он може променити или унети завршну адресу вожње кликом на дугме „“ када се отвара модал за унос адресе. Након обележавања почетка вожње корисник муштерија губи право на отказивање исте, односно сакрива јој се дугме „“.

#### Слика – Приказ корекције завршне адресе вожње Слика – Приказ прегледа муштерије када је вожња започета

Корисник возач завршава вожњу по доласку на завршну адресу или раније уколико је то договорено са муштеријом кликом на дугме „“ и тада оба корисника добијају информацију о статусу вожње у искачућем прозорчићу док се њихови екрани освежавају на иницијални приказ пре покретања ових акција.

#### Слика – Финални приказ завршетка вожње

# ЗАКЉУЧАК

Истраживањем технологија за креирање веб апликаца и чување њихових податак долазимо до сазнања о ширини и способности ових техноллогија. Сама имплементација истих била је изазовна, али је на крају довела до креирања система који се може широко примењивати.

Релациони модел базе податак је омогућио стварање комплексне структуре података на којој се даљим обрадама у Laravel-у доалзи до функционалних решења. Употреба ове комбинације технологија омогућила је одличну основу за израду овог система. Једноставност мапирања, прибављања и мутирања података у Laravel-у омогућује лак даљи развој и унапређење функционалности ове веб апликације.

Коришћењем Angular-а долази се до употребе респонзивног дизајна. Па тако, истовременим развојем једне добијамо веб апликацију која се може користити на више различитих уређаја, притом пружајући исти кориснички интерфејс. Овакав приступ доста убрзава пут од идеје до функционалног решења.

Са жељом развоја система на веће нивое, могуће је ову веб апликацију додатно проширити додавањем нових функционалности попут имплементације система процене цене вожње и додавањем онлајн плаћања, додавањем међустаница у вожњи и праћења броја активних возача. Овакав систем, верујем да би у многоме додатно унапредио јавни превоз.

Описана апликација, пренела је у реалност идеју о аутоматизацији управљања такси службом без потребе постојања диспечерског центра. Омогућила је једноставну употребу комплексним системом кроз пар клика у веб претраживачу. Решила је проблем навигације у великим гужвама и дала сигурност муштеријама праћењем кретања возила.

# ЛИТЕРАТУРА

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | „JetBrains,“ [На мрежи]. Available: https://www.jetbrains.com/webstorm/. [Последњи приступ 12 Октобар 2024]. |