

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 10.09.2024. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Марине Спасић под насловом „Савремени приступи у развоју и миграцији интернет апликација на облак”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Марина Спасић рођена је 17.02.1998. у Београду. Завршила је Основну школу „Аца Милосављевић“ као носилац Вукове дипломе и ђак генерације. Уписала природно-математички смер у Тринаестој београдској гимназији 2013. године, коју је завршила са одличним успехом. Уписала је Софтверско инжењерство на Електротехничком факултету у Београду 2017. године. Дипломски рад одбранила је 2021. године са оценом 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, смер Софтверско инжењерство, уписала је у октобру 2021. године. Положила је све испите са просечном оценом 10. Запослена је у компанији Мајкрософт од октобра 2022. године.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидаткиња Марина Спасић је као припрему за израду мастер рада урадила истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирана су постојећа решења и проблеми у области рачунарства у облаку (енг. *Cloud Computing*). Истраживањем области утврђено је да постоје различити провајдери који нуде широк спектар услуга за рачунарство у облаку са различитим предностима и манама, а избор одговарајућег решења зависи од конкретних потреба корисника. Истраживање је показало да платформа *Azure* представља свеобухватно решење које нуди широк спектар сервиса за обслуживање свих компоненти интернет апликација на облаку. Ови сервиси гарантују високе перформансе, доступност, интеграцију са разним алатима за оптимизацију перформанси и безбедности и нуде конкурентне планове наплате који се могу прилагодити потребама корисника.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 51 страну, почев од увода, од чега прилог обухвата две стране. Рад садржи укупно 27 слика, 9 табела и 22 референце. Рад обухвата увод, 7 поглавља и закључак (укупно 9 поглавља), као и списак коришћене литературе, скраћеница, слика, табела и прилог.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. У њему су представљени мотиви за примену облак технологија, њихова употреба у контексту рада, проблеми које решавају, као и очекивани допринос овог рада.

У другом поглављу објашњен је значај облака као кључне компоненте модерног софтверског развоја. Представљени су различити провајдери, као и њихове предности и недостаци. Посебан осврт дат је на платформу *Azure*, која је изабрана за реализацију овог рада.

У трећем поглављу је представљена локална имплементација *MEAN* апликације за оглашавање изгубљених и нађених предмета и животиња, која је реализована у оквиру дипломског рада кандидаткиње Марине Спасић. У овом поглављу дати су преглед коришћених технологија (*MongoDB*, *Express*, *Node* и *Angular*), њихова улога у апликацији, као и опис намене и сценарија употребе саме апликације.

У оквиру четвртог поглавља представљене су карактеристике *Azure* сервиса за обслуживање (енг. *hosting*) различитих делова система на облаку – сервиса *Azure Web App Service*, *Azure Static Web App* и *Azure Cosmos DB*. У овом делу су описане кључне карактеристике ових услуга, модели наплате, као и нивои гарантоване доступности (енг. *Service Level Agreement*).

У петом поглављу приказана је реализација постављања локалних ресурса на горепоменуте сервисе, укључујући постављање клијентске апликације на *Azure Static Web App*, серверске апликације на *Azure Web App Service* и базе података на *Azure Cosmos DB*. Предочени су неопходни кораци у процесу креирања ресурса, неопходне измене у коду и конфигурацији, као и процес миграције базе података.

У шестом поглављу представљени су начини за ручну и аутоматизовану испоруку кода на облак, уз успостављање процеса за континуалну интеграцију и континуалну испоруку (*CI/CD*), као и конфигуравање тестних и продукционих окружења.

Седмо поглавље осврће се на безбедносне аспекте, са посебним фокусом на коришћење ресурса *Azure Managed Identity* и *Azure Key Vault* за заштиту осетљивих података.

Осмо поглавље бави се праћењем перформанси и понашања апликације, са нагласком на употребу сервиса *Azure Application Insights*.

Девето поглавље је закључак у оквиру кога је описан значај описаног решења, као и допринос и резултати рада. Такође су представљена и могућа даља унапређења.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Марине Спасић се бави проблематиком развоја и обслуживања интернет апликација на облаку. Технологије у облаку пружају ефикасност, флексибилност, високу доступност и скалабилност које традиционална физичка инфраструктура не може да понуди, чиме се отвара простор за иновативна решења, оптимизацију ресурса, смањење трошкова и брже прилагођавање тржишним променама.

Локална апликација израђена у MEAN стеку послужила је као пример миграције на облак. Осим миграције клијентског и серверског дела апликације, као и базе података, систем је надограђен са додатним процесима за континуирану интеграцију и постављање кода на платформу, као и додатним безбедносним механизмима. Такође је успостављен систем за праћење логова, захтева, грешака, перформанси и корисничких активности, као и систем аларма базиран на дефинисаним критеријумима.

Основни резултати рада су:

- 1) преглед различитих облак провајдера
- 2) пружање свеобухватног водича кроз кључне аспекте и најбоље праксе за успешну миграцију и обслуживање веб апликација на облаку;
- 3) Апликација за оглашавање изгубљених и нађених предмета и животиња која садржи представљене напредне функционалности и чија реализација преласка на облак је омогућила да се она пусти у продукцију.

5. Закључак и предлог

Кандидаткиња Марина Спасић је у свом мастер раду успешно спровела истраживање о савременим приступима за развој интернет апликација на облаку, као и успешно реализовала миграцију локалне клијентске и серверске апликације, заједно са базом података на облак. Као део надоградње система, увела је континуирану интеграцију и испоруку кода на платформу, као и применила додатне безбедносне механизме. Такође је успоставила систем за праћење перформанси и логова, као и систем за оглашавање на основу дефинисаних критеријума.

Предложена побољшања могу значајно да унапреде перформансе и доступност апликације, чиме побољшавају корисничко искуство, пословну стратегију и конкурентност на тржишту.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Марине Спасић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 13.09.2024. године

Чланови комисије:



Др Марија Пунт, ванредни проф.



Ас. мс Адриан Милаковић, асистент.