

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 17.06.2014. године именovalo нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Ивана Станковића под насловом „Развој Андроид видео игре управљане покретом“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Иван Станковић је рођен 7.1.1988. године у Пожаревцу. Средњошколско образовање је стекао у Математичкој гимназији коју је завршио 2007. године са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду је уписао 2007. године. Дипломирао је на одсеку за рачунарску технику и информатику, октобра 2012. године са просечном оценом 8,11 и оценом 10 на дипломском раду. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду уписао је 2012. године на одсеку Рачунарска техника и информатика. Положио је све испите са просечном оценом 9,80.

2. Опис мастер рада

Обим мастер рада кандидата је 41 стране и подељен је у 5 поглавља. Рад садржи 14 слика и списак литературе са 13 цитираних референци.

Прво поглавље представља увод у рад и у њему су укратко описани сам рад и тема којом се овај рад бави. Представљене су основне предности Андроид оперативног система и уређаја који га користе, које су погодне за развој апликација којима је могуће управљање покретом. Такође су приказане основне карактеристике које апликација која се развија треба да садржи.

Друго поглавље описује захтеве за реализацијом система. У њему су описани кориснички захтеви, односно детаљно описане карактеристике апликација која се развија. Поред тога детаљно су описане технологије које се користе. Прво је описан оперативни систем Андроид, за који се апликација развија. Потом је описан *RenderScript* који се користи за захтевније прорачуне обраде слике и детекције покрета. Након тога је описан и *OpenGL ES*, апликативни програмерски интерфејс за цртање компјутерске 2D и 3D графике на Андроид оперативном систему.

Следеће поглавље описује рад апликације. У њему је представљено детаљно упуство за коришћење апликације. Овде је описан правилан начин комуникације са уређајем и начин задавања команди апликацији. За све команде које је могуће дати апликацији укратко је описан начин и приказана слика екрана која се приликом задавања те команде види на екрану уређаја. Такође су приказана и ограничења апликације, као и начин на који корисник може да их превазиђе. Приказано је како корисник у случају прекида у праћењу локације руке корисника, он може да поново покрене апликацију. Сви ови случајеви су пропраћени одговарајућим сликама екрана уређаја.

Наредно четврто поглавље описује начин реализације система. У њему су детаљно описани сви проблеми који су настали приликом развоја апликације, као и начин на који су они превазиђени. Прво је представљен начин постављања основних параметара тако да апликација правилно функционише и има дозвољен приступ свим додатним компонентама уређаја. Потом је описан приступ предњој камери уређаја и начин прихватања слике камере. Затим је описан

начин исцртавања графике унутар апликације. Графика се исцртава помоћу *OpenGL*-а, тако што се преко слике камере исцртавају објекти и текстуре. Оба начина исцртавања су детаљно описана. Након тога је описан начин анализа слике камере и детекције покрета. Описан је конверзија формата боја и детекција пиксела боје коже. На крају је приказано извршавање кода унутар *RenderScript*-а. Прво је показан начин алокације меморије за овај део кода и начин позивања *RenderScript* из Јава дела кода. Потом је дат детаљан преглед *RenderScript* кода који врши анализу појединачних фрејмова камере и извршава се ван Јава виртуелне машине.

Последње пето поглавље представља закључак рада. Ово поглавље сумира начин израде апликације и представља предности и мане добијеног решења. Такође у њему су приказана могућа унапређења апликације и алгоритма за детекцију покрета која би додатно побољшала рад апликације.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Ивана Станковића припада области Рачунарска техника и информатика и везан је за област предмета „Програмирања корисничких интерфејса“. Апликација која је развијена има за циљ да омогући кориснику да јој задаје команде покретима руку без додира са уређајем. Сама апликација представља видео игру у којој корисник има за задатак да прикупља плодове воћа која се исцртавају а екрану уређаја покретима руку. Апликација је развијена за Андроид оперативни систем. Поред тога коришћене су све неопходне технологије како би апликација правилно функционисала. Помоћу библиотека Андроид оперативног система приступа се предњој камери уређаја на коме се видео игра покреће. За исцртавање графике на екрану користи се функције *OpenGL ES* апликативног програмерског интерфејса за исцртавање 2D и 3D компјутерске графике. За све захтевније прорачуне обраде појединачних слика камере као и детекције покрета користи се *RenderScript* који омогућава извршавање захтевних прорачуна у паралели, изван Јава виртуелне машине на нижем нивоу архитектуре. Развијена видео игра показује добре резултате, ефикасно врши обраду и анализу команди тако да су кашњења минимална и омогућавају благовремен одзив апликације. У раду су предложена побољшања алгоритма која могу додатно унапредити и побољшати рад апликације.

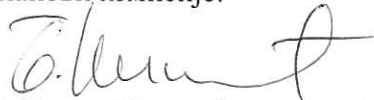
4. Закључак и предлог

Кандидат Иван Станковић је у свом мастер раду успешно развио алгоритам за праћење покрета руку и имплементирао га у Андроид видео игру. Развијена апликација Андроид видео игре омогућава кориснику помоћу предње камере уређаја комуникацију и управљање видео игром. У раду су успешно описани развој апликације и све коришћене технологије.

На основу горе наведеног Комисија предлаже Наставно-научном већу Електротехничког факултета у Београду да прихвати рад „Развој Андроид видео игре управљане покретом“ дипл. инж. Ивана Станковића као мастер рад и одобри јавну усмену одбрану.

У Београду, 18.08.2014. године

Чланови комисије:



Др Бошко Николић, ван. професор



Др Захарије Радивојевић, доцент