

## КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета у Београду, именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Вука Џаковића под насловом „Реализација механике игре применом бихевиоралних стабала“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Вук Џаковић је рођен 28.03.1982. године у Београду где је завршио основну школу и гимназију. Први пут је дипломирао на Високој Електротехничкој школи на тему "Управљање микроконтролером за погон роботске руке" јуна 2009. године. Потом уписује и Факултет за информатику и рачунарство у Београду где по други пут дипломира 2011. године на теми "Могућност употребе компјутерског вида за помоћ слепим особама". Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за софтверско инжењерство, уписао је у октобру 2014. године. Паралелно са студијама радио за више компанија, а неке од њих су: Vectron , Future-Gaming, 10-Slu и Industry Entertainment.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 62 стране, са укупно 23 слике и 18 референци. Рад садржи увод, 7 поглавља и закључак (укупно 9 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада, шта све рад обухвата и мотиви за избор теме.

У другом поглављу је дат кратак преглед развоја и значаја рачунарских игара. Дат је увид у технологије развоја које се данас примењују, њихова улога и међусобни однос са посебним освртом на однос према механици и вештачкој интелигенцији игре.

У трећем поглављу се описује пројекат на коме је заснован практичан део рада, игри *Superverse*. Дат је увид у стање на почетку рада на овом пројекту и опис захтева пројекта. Затим су ту анализа и одлуке о приступу у решавању захтева.

Четврто поглавље се бави виртуелним светом који се креира за игру и улогом библиотека за симулацију физике у том процесу. Дат је опис библиотеке која се користи у практичном делу пројекта и њена имплементација. Детаљно се описује структура неких имплементираних класа од посебног значаја за пројекат.

У оквиру петог поглавља детаљно се описују алгоритми коришћени за кретање и контролу објеката попут летелица. Такође је анализирана портабилност описаних алгоритама на другом практичном делу овог рада који се користио за тестове, како би се потврдила исправност приступа коду када је портабилност у питању.

У оквиру шестог поглавља описана су бихевиорална стабла која представљају кључни алат који је коришћен у развоју вештачке интелигенције игре *Superverse*. Дат је увид у њихову историју, улогу и структуру.

Седмо поглавље детаљно проучава конкретне класе преко којих је бихевиорално стабло имплементирано у пројекту. Дата је анализа, као и увид у структуру свих битнијих чворова.

У осмом поглављу се кроз неколико примера даје коначна слика о коришћењу целокупне структуре описане у претходним поглављима, од имплементације физике до имплементације бихевиоралних стабала. Примери су везани за програмирање понашања

једне летелице унутар нивоа игре и расту по сложености, све док се не дође до примера који се заиста користи у игри.

Девето поглавље је закључак у оквиру кога се анализирају описана решења и могућа даља унапређења. Резимиране су технике и технологије и дат је осврт на изазове приликом развоја игре и постављања основе за њен коначни изглед пре дистрибуције на тржиште.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Вука Џаковића се бави облашћу развоја механике рачунарске игре. Посебно је акценат постављен на развоју вештачке интелигенције применом бихевиоралних стабала уз имплементацију и интезивну примену библиотека за симулацију физике у игри *Superverse*. Овакав приступ налази примену у многим рачунарским играма данас.

Након имплементације описаних решења основе пројекта игре *Superverse* могуће је користити за развој других игара сличног жанра.

Основни доприноси рада су:

- Приказ могућности примене библиотека за симулацију физике у играма
- Ефикасни, атрактивни и портабилни алгоритми кретања летелица за видео игре
- Ефикасна метода креирања разноврсних и атрактивних карактера у игри
- Програмибилна вештачка интелигенција за компјутерски контролисане карактере

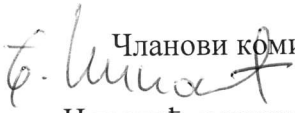
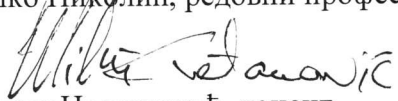
### 4. Закључак и предлог

Кандидат Вук Џаковић је у свом мастер раду успешно решио проблем пројектовања алгоритама коришћених за кретање и контролу објеката попут летелица. За реализацију наведених алгоритама коришћен је концепт бихевиоралног стабла, и примењен као кључни механизам у развоју вештачке интелигенције за акционе игре. За евалуацију перформанси и функције наведених алгоритама је употребљена игра *Superverse*, где су се алгоритми успешно применили.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у свом 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. Вука Џаковића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 16. 09. 2016. године

Чланови комисије:  
  
др Бошко Николић, редовни професор  
  
др Милош Цветановић, доцент