

ИЗВЕШТАЈ

о прегледу мастер рада

**„Одлучивање у потезним тактичким видео играма засновано на техникама вештачке
интелигенције“**

кандидата Косте Ђуришића

Одлуком Наставно-научног већа Математичког факултета која је донета на 377. редовној седници одржаној 18. децембра 2020. године именовани смо за чланове комисије за преглед и оцену мастер рада под насловом „Одлучивање у потезним тактичким видео играма засновано на техникама вештачке интелигенције“ кандидата Косте Ђуришића, студента мастер студија на студијском програму Математика на Математичком факултету.

I Област рукописа

У рукопису „Одлучивање у потезним тактичким видео играма засновано на техникама вештачке интелигенције“ кандидат описује неке алгоритме вештачке интелигенције (алгоритам минимакс, алгоритам A^*) и имплементира их у програмском језику C#. Приликом израде тезе коришћена су знања из области вештачке интелигенције, алгоритмике, и програмирања.

II Структура рукописа и кратак приказ

Рукопис се састоји од 69 страна, организованих у седам поглавља и преглед литературе.

У поглављу „Увод“ кандидат описује потезне тактичке видео игре, историјат развоја видео-игара са посебним нагласком на употребу вештачке интелигенције у видео-играма. Након тога се описује и окрушење Unity које је коришћено као развојно окружење за имплементацију игре развијене за потребе овог мастер рада.

У поглављу „Ad-hoc креирање понашања“ се описују три технике вештачке интелигенције које се користе за креирање понашања рачунарски вођених ликова у видео-играма: коначни аутомати, стабла понашања и теорија корисности.

У поглављу „Алгоритам Minimax“ се прво описује основна варијанта алгоритма Minimax који се традиционално користи за избор потеза у потезним играма два играча, а затим и његово унапређење засновано на одсецању (тзв. алфа-бета одсецање).

У поглављу „Правила игре“ кандидат описује потезну борбену игру осмишљену за потребе ове мастер тезе.

У поглављу „Имплементација“ описује се имплементација игре у окружењу Unity и језику C#. Посебан нагласак је стављен на опис агената вештачке интелигенције у овој игри: једног заснованог на теорији корисности, а другог заснованог на алгоритму Minimax.

У поглављу „Поређење имплементација интелигентних агената“ врши се поређење имплементираних агената у погледу једноставности имплементације, брзине проналажења потеза и квалитета пронађених потеза.

У поглављу „Закључак и даљи рад“ се износе закључци и описују се могући правци даљег рада.

Додатак „Литература“ садржи списак од 9 библиографских јединица које је кандидат користио приликом писања рада.

III Анализа рукописа

Коришћењем доступне литературе на српском и енглеском језику кандидат је издвојио кратак преглед најзначајнијих тренутака у историји развоја вештачке интелигенције у играма. У наставку тезе описао је неколико техника и алгоритама вештачке интелигенције које се традиционално, годинама уназад, користе за имплементацију рачунарски вођених ликова у видео-играма. Да би се упоредила два приступа вештачкој интелигенцији кандидат је осмислио оригиналну борбену потезну видео-игру и креирао њену комплетну имплементацију у окружењу Unity. Имплементирана су два агента заснована на теорији корисности и на алгоритму Minimax са алфа-бета одсецањем. Упоредивањем ове две имплементације показано је да се агент заснован на теорији корисности имплементира знатно једноставније и много ефикасније доноси одлуке, али да агент заснован на алгоритму Minimax, иако ради доста спорије, у већем броју случајева предлаже квалитетније потезе. Разлика у времену извршавања указује на то да постоји простор за значајна убрзања и побољшања имплементације, што је наведено као правац за даљи рад.

IV Закључак и предлог

Описом неких основних алгоритама вештачке интелигенције у играма и њиховом имплементацијом у склопу једне тактичке игре имплементираних језику C# у окружењу Unity кандидат је приказао да је способен да самостално изучи и примени нека традиционална знања из области вештачке интелигенције. Пошто је кандидат овим задовољио услове који се захтевају приликом израде мастер тезе, Комисија предлаже да се рукопис под насловом:

„Одлучивање у потезним тактичким видео играма засновано на техникама вештачке интелигенције“

кандидата Косте Ђуришића прихвати као мастер рад и да се закаже његова јавна одбрана.

Београд, 22. 9. 2021.

Комисија:

др Филип Марић, ментор

др Предраг Јаничић

др Весна Маринковић