

ИЗВЕШТАЈ

о прегледу мастер рада
„Примена дубоког Q учења на аутоматско играње видео игара“
кандидата Николе Милева

Одлуком Наставно-научног већа Математичког факултета донетој на седници одржаној 14.09.2018. године, именовани смо за чланове комисије за преглед и одбрану мастер рада под насловом „Примена дубоког Q учења на аутоматско играње видео игара“ кандидата Николе Милева, студента мастер студија на студијском програму Рачунарство и информатика на Математичком факултету.

I Област рукописа

Рукопис „Примена дубоког Q учења на аутоматско играње видео игара“ кандидата Николе Милева, бави се провером успешности алгоритама дубоког Q учења на проблему играња видео игара. У раду се користе знања из области машинског учења.

II Структура рукописа и кратак приказ

Рукопис се састоји од 55 страна, организованих у 8 поглавља и библиографију.

У уводној глави кандидат се уркатко осврће на досадашње велике успехе у аутоматском игрању видео игара, на такозвано учење поткрепљивањем и његову скоршњу примену у овој области.

У глави „Машинско учење“ кандидат објашњава основне појмове области машинског учења, попут надгледаног и ненадгледаног учења, основних принципа евалуације модела и осврће се на опште проблеме у спровођењу процеса машинског учења.

У глави „Неуронске мреже“ кандидат се фокусира на један специфичан скуп модела машинског учења. Дискутују се неуронске мреже са пропагацијом унапред и конволутивне мреже, што су модели од значаја за проблем аутоматског играња игара. Поред модела, дискутују се и алгоритми за њихово обучавање.

У глави „Учење поткрепљивањем“ кандидат дефинише Марковљеве процесе одлучивања који представљају теоријски оквир практичног проблема играња видео игара, описује неке начине њиховог решавања када су параметри проблема познати и методе решавања таквих проблема засноване на машинском учењу који се користе када параметри који дефинишу проблем нису познати, већ се о проблему сазнаје из искуства.

У глави „Дубоко Q учење (DQN)“ се објашњава један конкретан алгоритам учења

поткрепљивањем који се користи за обучавање неуронских мрежа и, према литератури, даје добре резултате у проблему играња видео игара.

У глави „Имплементација система који учи да игра видео игре“ кандидат описује своју имплементацију система који учи да игра видео игре, тако што описује кључне функције у тој имплементацији и осврће се на библиотеке које је притом користио.

У глави „Тренирање и експериментална евалуација“ објашњен је начин на који је коришћено претпроцесирање, како је урађено тренирање модела, њихово тестирање и резултати експерименталног тестирања.

У глави „Закључак“ кандидат износи своје закључке и запажања до којих је дошао кроз експерименте и израду овог рада.

III Анализа рукописа

Рукопис у првих пет глава описује познате појмове и алгоритме од значаја за аутоматско играње видео игара. Главни допринос рада је у имплементацији и експерименталној евалуацији једног од приступа решавању овог проблема, који је познат из литературе и у провери значаја за решавање тог проблема, појединачних унапређења које тај приступ уводи. Установљено је да разматрани приступ заиста даје добре резултате и да је једно од унапређења посебно значајно. Ипак, добијени резултати нису добри као резултати пријављени у литератури. Разлог за то је највероватније разлика у расположивој рачунској снази која је приликом израде овог рада била значајно мања него у експериментима пријављеним у литератури.

IV Закључак и предлог

Кандидат је показао да је у стању да самостално овлада знањима из једне научне дисциплине и детаљно се упути у проблем који је и даље предмет активног истраживања у довољној мери да имплементира савремену методологију и спроведе њену експерименталну евалуацију. На основу свега наведеног, комисија предлаже да се рукопис под насловом:

„Примена дубоког Q учења на аутоматско играње видео игара“

кандидата Николе Милева прихвати као мастер рад и да се закаже његова јавна усмена одбрана.

Комисија:
доц. др Младен Николић, ментор

проф. др Филип Марић

доц. др Александар Картељ

Београд, 17.09.2018.