

Тема: Аутоматизована претрага архитектура неуронске мреже применом обучавања са појачавањем

Наставник: Вишња Симић

Обучавање са појачавањем (*Reinforcement learning* - *RL*) је врста машинског учења која подразумева постепену модификацију агента и његово усвајање нових понашања и вештина у циљу формирања идеалног агента за окружење проблема који се разматра. Једна од актуелних области примене обучавања са појачавањем је претрага архитектура неуронске мреже (*Neural Architecture Search* - *NAS*) којом се аутоматизовано проналази одговарајућа архитектура за моделирање одређеног скупа података, што је један од предуслова за постизање врхунских перформанси модела.

Студент треба да савлада теоријске основе обучавања са појачавањем: Марковљев процес одлучивања, учење политике и дубоко учење појачавањем. Даље је потребно да направи преглед и поређење различитих метода које се користе у претраживању архитектура неуронских мрежа. Посебно, кад је реч о примени обучавања са појачавањем за *NAS*, потребно је детаљније размотрити неколико најактуелнијих приступа овој проблематици и утврдити предности и недостатке сваког од њих. Задатак студента је и да одабере један или комбинацију више *RL* приступа који ће даље бити искоришћени у поступку развоја софтверског прототипа претраживача архитектура неуронских мрежа заснованог на обучавању са појачавањем. Коначно, валидација развијеног прототипа биће спроведена генерисањем архитектура неуронских мрежа за познате примере из литературе и поређењем резултата модела како са резултатима из литературе, тако и са резултатима који се добијају применом раније развијеног софтверског оквира за *NAS* који се базира на генетском алгоритму.

Литература:

- [1] Sutton, Richard S., and Andrew G. Barto. *Reinforcement Learning, second edition: An Introduction*. Bradford Books, 2018.
- [2] Elsken, Thomas, Jan Hendrik Metzen, and Frank Hutter. "Neural architecture search: A survey." *J. Mach. Learn. Res.* 20.55 (2019): 1-21.
- [3] B. Zoph and Q. V. Le. Neural architecture search with reinforcement learning. In *6th International Conference on Learning Representations*, 2017.
- [4] B. Baker, O. Gupta, N. Naik, and R. Raskar. Designing neural network architectures using reinforcement learning. In *6th International Conference on Learning Representations*, 2017.
- [5] Robles, J. Gomez, and Joaquin Vanschoren. "Learning to reinforcement learn for Neural Architecture Search." *arXiv preprint arXiv:1911.03769*, 2019.