

МОЛБА
ЗА ОДОБРАВАЊЕ ТЕМЕ МАСТЕР РАДА

Молим да ми се одобри израда мастер рада под насловом:

„Оптимизација метапараметара машине потпорних вектора”

Значај теме и области:

Проблем класификације је од великог практичног значаја, имајући у виду да се јавља приликом решавања бројних проблема у медицини, економији, биологији, инжењерству, итд. Изучавање проблема класификације и метода за његово решавање је истраживачка тема која је константно актуелна. Машине потпорних вектора (енгл. *support vector machines*) [1] су један од веома успешних алгоритама надгледаног учења који се често користе у различитим применама класификације. Неке од примена машина потпорних вектора су: препознавање ручно писаног текста, класификација тумора, сегментација фотографија, препознавање говора, класификација ДНК сегмената, детекција спам порука, итд [2]. У циљу успешне примене, машине потпорних вектора је потребно прилагодити за сваки конкретан проблем који се разматра, пре свега подешавањем одговарајућих параметара. Два параметра су од посебног значаја за добре перформансе машине потпорних вектора: параметар меке маргине (енгл. *soft margin parameter* - C) и параметар функције језгра (енгл. *kernel function parameter*). Најчешће коришћена функција језгра је Гаусова радијална базна функција (енгл. *Gaussian radial basis function*), која укључује параметар γ . Проналажење адекватних вредности за пар метапараметара (C, γ) је кључно за успешну примену машине потпорних вектора.

Специфични циљ рада:

Одређивање вредности за метапараметре (C, γ) машина потпорних вектора се може формулисати као проблем оптимизације: потребно је одабрати вредности параметара из унапред задатих интервала тако да тачност резултујућег модела буде максимална. Приликом решавања овог проблема јављају се две потешкоће. Прво, интервали допустивих вредности за сваки од два разматрана параметра су најчешће велики. Друго, график функције циља је обично површ са многобројним локалним екстремима. Из наведених разлога, традиционалне методе, као што је, на пример, мрежна претрага (енгл. *grid search*), су рачунски веома захтевне и не дају добре резултате у разумном времену извршавања. Хеуристичке методе представљају технике оптимизације које у кратком времену извршавања могу дати висококвалитетна решења (неретко и оптимална), под условом да су адекватно дизајниране и прилагођене проблему који се разматра. Специфични циљ рада је дизајн и имплементација неколико хеуристичких метода заснованих на концепту интелигенције роја (енгл. *swarm intelligence*) у циљу одређивања адекватних вредности метапараметара (C, γ) машина потпорних вектора. Планирано је да се развијени хеуристички алгоритми тестирају на стандардним тест примерима за класификацију, као и да се добијени резултати анализирају и упореде са постојећим резултатима из литературе.

Остале битне информације:

- [1] Cortes, C. and Vapnik, V. Support-vector networks, *Machine Learning*, Vol. 20, No. 3, pp. 273–297, 1995.
- [2] Schölkopf, B. and Smola, A. J. *Learning with kernels: support vector machines, regularization, optimization, and beyond*, MIT press, 2002.

Ева Туба, 1086/2015, студ. програм Информатика Сагласан ментор проф. др Зорица Станимировић
(име и презиме студента, бр. индекса, смер и модул)

(својеручни потпис студента)

(својеручни потпис ментора)

... јун 2017.

(datum подношења молбе)

Чланови комисије

1. доц. др Младен Николић
2. др Стефан Мишковић

Катедра за рачунарство и информатику _____ је сагласна са предложеном темом.

(шеф катедре)

(datum одобравања молбе)