

**МОЛБА  
ЗА ОДОБРАВАЊЕ ТЕМЕ МАСТЕР РАДА**

Молим да ми се одобри израда мастер рада под насловом:

***„Скривени Марковљеви модели у биоинформатици – електронска лекција”***

**Значај теме и области:**

Скривени Марковљеви модели (*НММ*, према енгл. *Hidden Markov Model*) представљају стохастичке коначне аутомате са приватним (скривеним) стањима и јавним (опсервабилним) емисијама. Промене стања, које граде скривене путеве, као и приказ симбола, који чине опажања, заправо су два повезана статистичка процеса, чији се однос моделује. Примене ових модела су разнородне, како у решавању проблема надгледаног, тако и ненадгледаног машинског учења над секвенцијалним подацима (нпр. временским серијама), попут класификације протеина и проналажења гена у биоинформатици.

**Специфични циљ рада:**

Специфични циљ је израда електронске лекције која би покривала тему *НММ* као биоинформатичку наставну јединицу. У складу са тим, излагање би започело описом мотивационих проблема проналажења гена у ДНК секвенци, као и класификације протеина на примеру одређивања типа изолата ХИВ-а. У наставку би детаљно биле описане могућности скривених Марковљевих модела, попут декодирања (одређивања највероватнијег скривеног пута на основу опаженог исхода) и израчунавања вероватноће опажања. Након тога, било би приказано како се дефинисани модел може искористити за решавање изложених проблема, конкретно проналажењем *CG* острва (*CpG* места) и употребом профилних *НММ* (*НММ* профила). Напошетку би била описана и могућност учења параметара модела на основу опажања.

**Остале битне информације:**

Лекција би била реализована у виду интерактивне *Jupyter* свеске са *Python* кодовима, која би била јавно доступна на *GitHub*-у. У свесци би, уз детаљна теоријска објашњења, били имплементирани важни алгоритми за рад са *НММ* (нпр. Витербијев алгоритам декодирања и алгоритам „напред” за израчунавање вероватноће опажања), а затим примењени на описане биолошке проблеме. Била би направљена и *HTML* верзија материјала исте садржине, како би лекцију могао да погледа свако са прегледачем веба.

**Литература:**

1. Phillip Compeau, Pavel Pevzner. *Bioinformatics Algorithms: An Active Learning Approach*. 2015.

**Лазар Васовић, 1011/2020, Информатика**

(име и презиме студента, бр. индекса, модула)

Сагласан ментор **доц. др Јована Ковачевић**

(својеручни потпис студента)

(својеручни потпис ментора)

<датум>

(датум подношења молбе)

Чланови комисије

1. ....
2. ....

Катедра за рачунарство и информатику је сагласна са предложеном темом.

(шеф катедре)

(датум одобравања молбе)