

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Inference interakčních sítí z multi-omických dat pomocí bayesovských sítí
Jméno autora:	Bc. Alikhan Anuarbekov
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	katedra počítačů
Vedoucí práce:	doc. Ing. Jiří Kléma, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	katedra počítačů

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání pokládám za náročnější především pro algoritmickou složitost řešené úlohy, ne každý algoritmus je vhodný. Dalšími příznaky náročnosti je mezioborovost a nutnost nastudovat velký objem literatury. V neposlední řadě zadání kladlo nároky na programátorské dovednosti studenta.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Diplomant podle mého názoru beze zbytku splnil všechny body zadání. Nastudoval problematiku integrace multi-omických dat, seznámil se s doporučeným algoritmem IntOMICS a aplikoval jej na interakční sítě vybraných cirkulárních RNA v kombinaci s daty genové exprese. Algoritmus neškáloval pro naše data, proto diplomant na základě studia literatury navrhl a vyhodnotil jiný algoritmus inference interakčních sítí. Vyhodnocení inferenční sítě spočívalo v anotaci circRNA třemi různými pracovními toky a ve srovnání takto získaných anotací. Anotace byly srovnány vzájemně a s dostupnou literaturou.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.</i>	
Pan Anuarbekov bezpochyby prokázal schopnost samostatné práce. Dokázal pracovat soustavně, nové dílčí výsledky prezentoval na každé naší konzultační schůzce. Současně prokázal nezávislost především schopností nalézt alternativu ke mnou navrženému algoritmu IntOMICS. K naší zhruba roční spolupraci (samostatný projekt a navazující diplomová práce) nemám výhrady.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
K odborné úrovni práce nemám připomínky. Diplomant má dobré všeobecné technické znalosti a v případě drobných chyb adekvátně reagoval na všechny moje průběžné připomínky. K výborné odborné úrovni přispěl pan Anuarbekov aktivní prací s literaturou (viz klíčová kapitola 6), programátorskými dovednostmi (viz veřejně dostupná implementace algoritmu PiM-SK-SS) a také schopnosti vyhodnotit výsledky alespoň zjednodušeně biologicky (viz kapitola 7). Přímé vyhodnocení jednoduchou skórovací funkcí bohužel není možné, referenční anotace cirkulárních RNA nejsou k dispozici.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	

Práce je psána technickou angličtinou s jistou mírou Jazykových a typografických chyb. Oceňuji především snahu diplomanta téma na jedné straně uchopit komplexně a na druhé straně zajistit technickou reprodukovatelnost dosažených výsledků na detailní úrovni. V důsledku těchto dvou snah má práce nadstandardní rozsah.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Množství zdrojů je na diplomovou práci relativně vysoké, odpovídá ale povaze zadání. Zdroje jsou jak obecné (matematické základy, mj. teorie grafů a biologický úvod, mj. nukleové kyseliny a myleodysplastický syndrom), tak i konkrétní vztahující se přímo k problematice učení bayesovských sítí. Nezaznamenal jsem ani neúmyslné porušení citační etiky.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Pan Anuarbekov mě přesvědčil, že je motivovaný a systematicky pracující student. Předložená diplomová má publikační potenciál. Student má předpoklady k doktorskému studiu.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Student beze zbytku splnil zadání. Implementoval a otestoval algoritmus učení inferenčních sítí, který škáluje pro běžné circRNA interakční sítě. Nešlo přitom o triviální problém s předem zřejmým řešením. Předloženou závěrečnou práci proto hodnotím klasifikačním stupněm A - výborně.

Datum: 14/06/2023

Podpis: