

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Application of graph neural networks on circRNA-disease association prediction
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Silvia Goldasová</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra počítačů
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Herbert Ullrich
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	FEL – Katedra počítačů – AI Center

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce zahrnuje rešerši GNNs, cirkulárních RNA, implementaci i evaluaci řešení, objem požadované práce je nadprůměrný.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Všechny body zadání jsou splněny.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
K řešení nemám výhrady, naopak moc chválím, práce nalézá pro zadaný problém mnoho dat, správně jimi trénuje řešení které korektně evaluuje a velmi zdatně popisuje teorii na které řešení stojí.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je na velmi vysoké odborné úrovni, je dobře prorostlá citacemi, využívá a dokazuje hluboké znalosti jak v oboru strojového učení, tak RNA biologie.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Text je skvěle vysázený a napsaný hodně bohatou angličtinou, možná někdy až květnatou/akademickou (tam je pak tradeoff mezi hezkostí jazyka a tím čemu rozumím já jako čtenář 😊). Jediné problémy které jsem měl byly anglické členy a hlavně obtížná stravitelnost práce, což je způsobeno i mou omezenou znalostí biologie. Pokročilý a odborný jazyk je však použit naprosto správně, stejně tak formální zápisy, rovnice.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>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.</i>	
Citací je vysoké množství (91), jsou použity správně s menšími výhradami (např. „GraphSAGE was chosen since it was outperforming other architectures in study.“ je IMO problematické napsat bez citace). Bohatě citované jsou jak ML zdroje tak biologický background.	

## III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uvedte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Práce se jeví být na velmi vysoké úrovni, natrénované modely jsou dobře popsány, jejich kvalita změřena, jejich příspěví a limitace (jako i ne-úplná vhodnost supervised-learning jako paradigmatu na daných datech) jsou dobře diskutovány. Ne celému obsahu se mi jako čtenáři podařilo do hloubky porozumět, což přičítám své nezkušenosti v oborech biologie a genetiky.

Experimenty jsou přehledně přiloženy v Jupyter notebooku využívajícím Pytorch a data v csv, nevolil bych pro daný případ jinak.

Oceňuji množství a pestrost prostudovaných zdrojů, rigor a matematickou fluenci např. při popisu zkoumaných přístupů na bázi neuronových sítí – ty bývají i v mnoha velmi dobrých DP “odbyty” mnohem povrchněji a je vidět že studentku psaní “pořádně akademického” textu baví!

Hodnotím **A – výborně** a k obhajobě přispívám jen drobnými dotazy:

1. V čem jsou zvolené metriky (AUC, AUPRC) pro agregaci true-positive a false-positive výsledků klasifikátoru vhodnější než třeba „banální“ F1-skóre (harmonický průměr prec a recall)
2. Dají se uvedené hodnoty (92% AUC, 86% AUPRC a podobně) uvést do nějakého čistě referenčního kontextu? Třeba něčím podobné link-prediction expty na něčím podobných datech?
3. Zkoušela jste, než jste došla k architektuře z figury 5.4 experimentovat na stejném datasetu i s o trochu jinými řešeními nebo např. jinými metaparametry? Ptám se také proto, že metriky z neoptimálních řešení by daly větší obrázek o tom jak je dataset “těžký”

Datum: 19.6.2023

Podpis:

