

# Posudek diplomové práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

**Autor práce** Nikola Kalábová

**Název práce** Evoluční algoritmy pro analýzu multi-stage transkriptomických dat

**Rok odevzdání** 2024

**Studijní program** Informatika - Umělá inteligence

**Obor** Informatika - Umělá inteligence

**Autor posudku** doc. Mgr. Martin Pilát, Ph.D. **Role** vedoucí

**Pracoviště** KTIML MFF UK

## Text posudku:

Cílem práce Nikoly Kalábové bylo otestovat možnosti využití evolučních algoritmů při analýze transkriptomických dat. Konkrétně se zabývá výběrem malé množiny genů, jejíž odstranění z dat vede k tomu, že zmizí typický vzor, který se v transkriptomických datech objevuje. Taková odstraněná množina genů potom může obsahovat geny důležité pro vývoj organismu. Tento cíl se podařilo splnit, studentka vytvořila evoluční algoritmus, který umí právě takové typy problémů řešit.

Práce je rozdělena celkem do devíti kapitol (kromě úvodu a závěru). První dvě kapitoly popisují biologický kontext práce – transkriptomiku a metody pro identifikaci genů, které jsou důležité pro vývoj organismu. Obě kapitoly dávají dobrý úvod do problematiky a obsahují všechny detaily potřebné pro pochopení zbytku práce. Třetí kapitola potom popisuje dostupná data a jejich předzpracování.

Čtvrtá kapitola obsahuje přesný popis a formalizaci problému. Další čtyři kapitoly potom postupně obsahují obecný popis základních optimalizačních technik a evolučních algoritmů, aplikaci evolučních algoritmů na výběr podmnožiny a konečně samotný popis algoritmu upraveného právě pro data zkoumaná v této práci. Jak popis problému, tak popisy algoritmů jsou srozumitelné a obsahují všechny podstatné detaily. Studentka byla schopna vytvořit upravené genetické algoritmy, vytvořené přesně pro řešení zadaného problému.

Výsledky práce jsou shrnuté v deváté kapitole. Studentka zde ukazuje jak schopnost optimalizovat daný problém tak i stabilitu těchto výsledků (jak se liší vybrané množiny genů z jednotlivých běhů algoritmu). Především tato analýza stability mi připadá velmi zajímavá, neboť je důležitá pro praktické využití algoritmu – pokud by se výsledky v jednotlivých bězích lišily výrazně, bylo by velmi složité je rozumně interpretovat. V poslední části kapitoly studentka diskutuje i biologickou významnost získaných výsledků.

Studentka ukázala, že je schopná kvalitní samostatné práce a umí aplikovat evoluční algoritmy na relativně složité biologické problémy. Navržené algoritmy fungují dobře pro řešení problému studovaného v práci a výsledky se zdají být zajímavé i z biologického hlediska.

**Práci doporučuji k obhajobě.**

**Práci nenavrhuji na zvláštní ocenění.**

V Praze dne 3. září 2024

Podpis: