

# Posudek diplomové práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

**Autor práce** David Říha  
**Název práce** Group Detection in Crowds Using Spatiotemporal Data  
**Rok odevzdání** 2024  
**Studijní program** Informatika **Studijní obor** Umělá inteligence

**Autor posudku** doc. Ing. David Hartman, Ph.D. **Role** vedoucí  
**Pracoviště** Informatický ústav Univerzity Karlovy

## Text posudku:

Práce se zabývá detekcí skupin z dat reprezentujících trajektorie jednotlivých chodců. Toto téma je komplikované hned z několika důvodů. Hlavním důvodem komplikací je typicky kvalita datového souboru, a to jak z pohledu mnohdy komplikované reprezentace trajektorií, tak i absence ground truth, která by identifikovala jednotlivé skupiny. Procházením různých datasetů a testování jejich kvality je velmi časově náročné, a pokud přičteme množství existujících přístupů, jedná se celkově o náročnou úlohu.

David Říha se tohoto úkolu ujal svědomitě. Velká část jeho práce v této oblasti bohužel není ani ve finálním textu zřejmá. Kromě výsledného datasetu testoval několik dalších včetně datasetu nově vzniklého přímo ze záběrů v Praze. Bohužel žádný z datasetů nespokýtoval k dané úloze dostatečnou přesnost a bylo nutné nakonec zvolit vybraný, který poskytl uspokojivé množství dat spolu s informací o skutečných skupinách.

David Říha ve své práci navrhl sice vcelku jednoduchý, ale nový algoritmus. Jeho jednoduchost lze také nahlížet jako výhodu, jelikož lze předpokládat jeho snadné budoucí rozšíření. Tento algoritmus následně otestoval oproti dvěma reprezentativním algoritmům z dané oblasti a získal zlepšení zvláště v oblasti minimalizace detekce false positive případů. Kromě tohoto přístupu také navrhl využít daný algoritmus jako post procesovací nástroj, v práci odkazovaný jako validátor, který umožní zlepšit libovolnou metodu redukcí false positive. Posledním příspěvkem dané práce je návrh modifikace existujících datasetů zvětšující systematicky vzdálenosti ve skupinách. Při testování takto modifikovaného datasetu poskytl validátor aplikovaný na obě testované metody lepších výsledků než samotné algoritmy.

Pokud lze zmínit některé slabiny práce, tak jediné ty, že hlavně z důvodu charakteru využívaného datasetu nebylo provedeno zevrubnější testování, které by zvyšovalo robustnost výsledků. Při testování ovšem přicházely nečekané překážky jako například studentem detekovaný problém v datasetu ve druhém dni. Stejně tak by bylo vhodnější lépe diskutovat vlastnosti přístupu založeného

na tvaru skupin, aby bylo objasněno některé chování algoritmu.

I přes několik malých nedostatků se jedná o velmi kvalitní a zajímavou práci a mohu prohlásit, že student na ní velmi intenzivně pracoval. Práce ve své podobě splnila své zadání. Celkově by práce mohla být dobrým zdrojem pro rozšíření metody a její případné využití v reálných aplikacích v této oblasti.

**Práci doporučuji k obhajobě.**

**Práci nenavrhuji na zvláštní ocenění.**

V Praze dne 5. 6. 2023

Podpis: