

Posudek vedoucího DP

Název: Problém nejdelší cesty a jeho aplikace v železniční dopravě

Autor: Bc. Matěj Pátek

Předložená práce se zabývá problémem nejdelší cesty v grafu. V práci autor uplatňuje následující poznatky z matematiky: teorie grafů (prohledávání grafu, problém nejdelší cesty), teorie složitosti algoritmů (včetně NP-úplných problémů) a heuristické algoritmy (genetické algoritmy, simulované žihání a tabu search). Ty následně používá k nalezení nejdelší cesty v obecném grafu a speciálním grafu, který reprezentuje železniční model pardubického hlavního nádraží. Problém nejdelší cesty má aplikaci např. při určování pravidel průjezdu vlaků, nebo při plánování projektů. V rámci implementace autor použil dovednosti z algoritmizace a programování, backtrackových algoritmů a datových struktur.

Autor vytvořil funkční aplikaci pro nalezení nejdelší cesty v různých typech grafů, a to s využitím různých typů algoritmů. Jednak exaktních a jednak heuristických, které v popsal v teoretické části. V práci jsou porovnány výsledky všech popsaných metod, a to z hlediska kvality řešení a doby výpočtu.

Autor splnil cíle práce. Provedl rešerši metod a vytvořil funkční aplikaci, která je použitelná a aplikovatelná v praxi.

Práce je napsaná přehledně a kapitoly na sebe logicky navazují. Autor používá různé styly pro text a popis algoritmů, což práci zpřehledňuje. Text je pochopitelný i pro čtenáře, který není z oboru. Zejména oceňuji popis algoritmů v kapitole 4. Typografickou úroveň práce hodnotím velmi pozitivně. Jediné nedostatky jsou způsobeny sazbou matematických vzorců ve Wordu a občas se vyskytne problém se zarovnáním, jako např. na straně 25 v popisu algoritmu a na straně 54 u posledního odstavce.

Z hlediska vyhodnocení textu DP pomocí systému pro odhalování plagiátorství práce není plagiátem. Největší míra shody je 5% a to konkrétně s autorovou bakalářskou prací, ve které se zabýval také problémy z teorie grafů a v rámci diplomové práce bylo nutné některé definice znovu zformulovat.

K textu mohu jen vytknout to, že mi chybí objasnění, proč v kapitole 5.2 nelze použít exaktní metody pro velké n . Autor uvádí $n=50$. K diplomantovy mám tedy otázku, zda by autor podrobněji vysvětlil důvod, proč nejsou exaktní metody použitelné pro větší počet vrcholů (v práci uvádí od počtu vrcholů 50).

Práci doporučuji k obhajobě s hodnocením A.

V Pardubicích 27.5.2025,
RNDr. Josef Rak, Ph.D.