

Úloha 3 : Nejkratší cesta grafem

Implementujte Dijkstru algoritmus pro nalezení nejkratší cesty mezi dvěma zadanými uzly grafu.

Vstupní data budou představována silniční sítí doplněnou vybranými sídly (alespoň 100 uzlů). S využitím přiloženého skriptu konvertujte podkladová data do grafové reprezentace.

Otestujte různé varianty volby ohodnocení w hran grafu tak, aby nalezená cesta měla:

- nejkratší Eukleidovskou vzdálenost,
- nejmenší transportní čas (2 varianty, bez/se zohledněním klikatosti komunikací).

Pro druhou variantu optimální cesty navrhněte také vhodnou metriku, která zohledňuje rozdílnou dobu jízdy na různých typech komunikací dle jejich návrhové rychlosti v a klikatosti κ , příkladem může být

$$t(u, v) = \kappa \frac{l(u, v)}{v(u, v)}.$$

Pro výpočet κ využijte poměr délky polylinie l představující diskrétní křivku a vzdálenosti s koncových bodů polylinie

$$\kappa = \frac{l(u, v)}{s(u, v)}.$$

Každou z variant otestujte pro dvě dvě různé cesty tvořené alespoň 20 uzly. Výsledky umístěte do tabulky, vlastní cesty vizualizujte. Dosažené výsledky porovnejte s vybraným navigačním SW (alespoň 3).

Krok	Hodnocení
Dijkstra algoritmus.	20b
Návrh jiného ohodnocení hran zohledňující křivolakost silniční sítě.	+5b
Zohlednění vlivu DMT.	+15b
Nalezení nejkratších cest mezi všemi dvojicemi uzlů.	+15b
Nalezení minimální kostry Borůvka/Kruskal.	+15b
Nalezení minimální kostry Jarník/Prime.	+15b
Využití heuristiky Weighted Union	+5b
Využití heuristiky Path Compression	+5b
Max celkem:	95b

Čas zpracování: 3-4 týdny.