



Optimalizácia trasy vozidla so stratégiou pre dopĺňanie pohonných hmôt

Jakub Majsniar

Bakalárska práca 2013

Zadanie bakalárskej práce a základná stratégia modelovania

Každý z nás sa snaží v dnešnej dobe ušetriť tam, kde sa len dá. Šetrenie finančných prostriedkov je cieľom aj tejto bakalárskej práce. Konkrétnejšie je cieľom navrhnúť a implementovať jednoduchý matematický model pre plánovanie trasy vozidla, ktorý by trasu vyhľadával nielen podľa jej dĺžky, ale aj podľa polohy čerpacích staníc a cien pohonných hmôt. V rámci práce boli vyšetrené výpočtové vlastnosti modelu a vlastnosti získaných riešení.

Základnou stratégiou modelovania úlohy je znázornenie cestnej siete ako hranovo-ohodnoteného grafu. Hrany reprezentujú cesty a vrcholy miesta kde môže, ale aj nemusí byť situovaná čerpacia stanica, pričom ohodnotenie hrán nám udáva spotrebu paliva pri prejení tejto hrany.

Navrhnutý matematický model

min sum_{i in P} c_i x_i (3.1)

Za podmienok :

sum_{i in S_z} x_{(z,i)} = 1 (3.2) sum_{i in S_z} x_{(i,z)} = 0 (3.3)

sum_{i in S_k} x_{(i,k)} = 1 (3.4) sum_{i in S_k} x_{(k,i)} = 0 (3.5)

sum_{j in S_i} x_{(i,j)} = sum_{j in S_i} x_{(i,j)} for all i in V, i != z, i != k (3.6)

p_z = Z (3.7)

o_i = p_i + y_i for all i in P (3.8 a)

o_i = p_i for all i in (V - P) (3.8 b)

p_j - o_i >= -s_{(i,j)} x_{(i,j)} + (1 - x_{(i,j)}) - 100000 for all (i,j) in H (3.9)

p_j - o_i <= -s_{(i,j)} x_{(i,j)} + (1 - x_{(i,j)}) 100000 for all (i,j) in H (3.10)

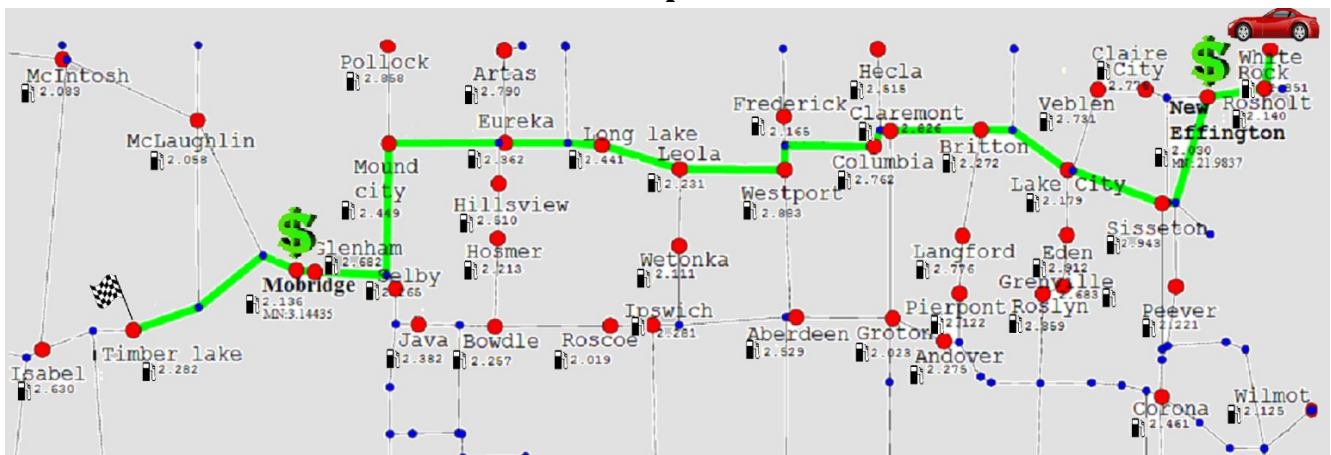
o_i <= K for all i in V (3.11) p_i >= R for all i in V (3.12)

o_i >= 0 for all i in V (3.13) p_i >= 0 for all i in V (3.14)

y_i >= 0 for all i in P (3.15)

x_{(i,j)} in {0,1} for all (i,j) in H (3.16)

Príklad použitia



Optimálne riešenie úlohy získané pomocou IP-Solvera na cestnej sieti Južnej Dakoty