

Izpit iz OPTIMIZACIJSKIH METOD

22. junij 2011

1. Graf G želimo narisati na ravnini tako, da bo evklidska razdalja med vsakim parom vozlišč čim bliže grafovski razdalji med temo vozliščema (grafovska razdalja med vozliščema a in $b \in V(G)$ je dolžina najkrajše poti v G , ki se začne v a in konča v b).
 - (a) Zapišite kot optimizacijsko nalogu.
 - (b) Predlagajte učinkovit postopek za (približno) reševanje naloge.

Opomba: formulacija v prvem odstavku vam pušča nekaj svobode pri izbiri kriterijske funkcije. Kako bi jo izbrali, da bo postopek v nalogi (b) čim bolj učinkovit?

2. V trikotniku

$$T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x + 2y \geq 7 \wedge 2x + y \leq 8 \wedge -x + y \leq 2\}$$

iščemo točko, najbližjo koordinatnemu izhodišču.

Zapišite Karush-Kuhn-Tuckerjeve enačbe in neenačbe za to optimizacijsko nalogu in jih rešite. Ne pozabite preveriti pogojev KKT izreka.

3. Konveksna poliedra P in Q sta podana z linearimi neenačbami

$$P = \left\{ x \in \mathbb{R}^n \mid \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, i = 1, \dots, N \right\}$$

$$Q = \left\{ x \in \mathbb{R}^n \mid \sum_{j=1}^n c_{ij} x_j \leq d_i, i = 1, \dots, M \right\}$$

Sestavite postopek, ki s pomočjo linearnega programiranja ugotovi, ali je polieder P vsebovan v poliedru Q .

Namig: v postopku se lahko uporabi več linearnih programov.

4. Z uporabo metode simpleksov rešite problem linearnega programiranja (Φ, P, Min) s kriterijsko funkcijo

$$P(x, y, z) = x - y + z$$

in območjem $\Phi \subseteq \mathbb{R}^3$, določenim z neenačbami

$$2x - 3y + 4z \leq 4$$

$$2x + y - 5z \geq 2$$

$$x + y + z \leq 2$$

$$x, y, z \geq 0$$