

2. kolokvij iz OPTIMIZACIJSKIH METOD

3. junij 2010

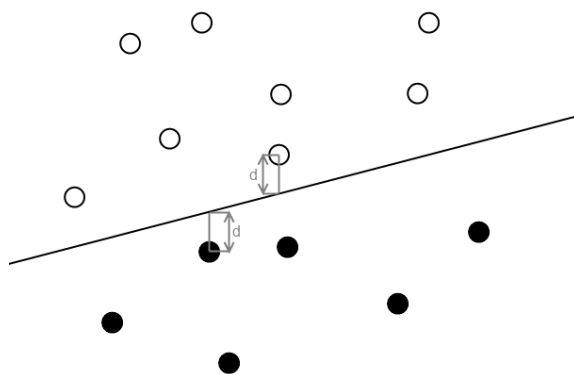
1. Tovarna ladja ima štiri razdelke za razsuti tovor, dva spredaj in dva zadaj. Od teh je po eden na levi in eden na desni strani ladje (simetrično). Sprednja razdelka sprejmeta vsak po $2000m^3$ tovora, zadnja pa vsak po $3000m^3$ tovora. Celotna ladja ima nosilnost 40000 ton. Da se ladja ne bi prevrnila je potrebno upoštevati še eno omejitev: skupna teža razdelkov na levi je lahko največ 10% večja od skupne teže na desni in obratno.

Na naslednji vožnji bodo z ladjo peljali večji tovor barvnih kovin. V začetnem pristanišču proizvajalci iščejo prevoz za do 20000 ton bakra, do 30000 ton cinka in do 15000 ton aluminija. Gostota bakra je $8,9t/m^3$, cinka $7,1t/m^3$ in aluminija $2,7t/m^3$. Cena prevoza je $200\$/t$ za baker, $100\$/t$ za cink in $90\$/t$ za aluminij.

Tovor je mogoče naložiti v razdelke v poljubnih kombinacijah, dokler so upoštevane zgoraj navedene omejitve. Kako naj prevozniki naložijo ladjo, da bodo čimveč zaslužili? Zapiši kot linearni program.

2. Na ravnini je označenih n točk. Nekaj od teh je pobarvanih z belo, ostale pa s črno barvo. Iščemo premico v eksplicitni obliki $y = ax + b$, da bodo vse bele točke nad njo in vse črne točke pod njo. Da bi premica šla čimbolj "po sredi" imamo še dodaten pogoj: najmanjša razdalja v smeri osi y med katero od belih točk in premico mora biti enaka najmanjši y -razdalji med premico in katero od črnih točk (obe razdalji sta na sliki označeni z d). Zapiši nalogo kot linearni program.

[FRI] Dodatnega pogoja o enaki oddaljenosti ni potrebno upoštevati.



Nasvet: Zahtevo, da sta najbližji razdalji enaki, je mogoče izraziti samo s kriterijsko funkcijo, brez dodatnega pogoja.

3. Z uporabo metode simpleksov reši problem linearnega programiranja (Φ, P, Max) , kjer je

$$P(x, y, z) = x - 5y + 2z$$

območje Φ pa je določeno z neenačbami

$$2x + y + z \geq 1$$

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

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

4. Dan je problem linearnega programiranja (Φ, P, Min) , kjer je

$$P(x_1, x_2, x_3, x_4) = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3 - 3x_4$$

območje Φ pa je določeno z neenačbami

$$-x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 \geq 5$$

$$x_1 + x_2 - x_3 - 6x_4 = 4$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

Reši nalogo tako, da sestaviš dualno nalogo in jo rešiš grafično.