

73124 OPERAATIO-TUTKIMUS

1. välikoe 18.2.2004

- Huonekaluyhtiö kokoaa valmiiksi leikatusta puumateriaalista kahdenlaisia keittiökaappeja: tavallista ja deluxe-mallia. Tavalliset kaapit maalataan valkoisiksi, kun taas deluxe-kaapit lakataan. Maalaaminen ja lakkaaminen tapahtuvat samalla osastolla. Kokoonpano-osaston päivittäinen kapasiteetti on korkeintaan 200 tavallista kaappia ja korkeintaan 150 deluxe kaappia. Yhden deluxe-kaapin lakkaaminen vie kaksinkertaisen työajan verrattuna tavallisen kaapin maalaamiseen. Jos maalaus/lakkaus-osasto tekisi vain deluxe-mallia, se saisi päivittäin valmiiksi korkeintaan 180 yksikköä. Kaapeista saatavat tuotot ovat €100 (tavallinen) ja €140 (deluxe).
 - Muotoile ongelma LP-malliksi ja etsi optimaaliset tuotantomäärät päivittäisen tuoton maksimoimiseksi.
 - Oleta, että kilpailun johdosta tuotot putoavat €80:oon (tavallinen) ja €110:oon (deluxe). Käytä herkkyysanalyysia tutkiaksesi säilyykö optimipiste muuttumattomana.
- Etsi optimiratkaisu seuraavalle probleemalle käyttäen duaaliprobleemaa:

$$\begin{aligned} \text{maksimoi } z &= 5x_1 + 2x_2 + 3x_3 \\ \text{ehdoin } x_1 + 5x_2 + 2x_3 &= 30 \\ x_1 - 5x_2 - 6x_3 &\leq 40 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 30 & \\ 3y_1 + 4y_2 & \\ y_2 &= \frac{3}{4}y_1 \end{aligned}$$

- Eräs yhtiö haluaa asettaa neljä erilaista konetyyppiä viiteen työluokkaan. Neljässä konetyypissä on seuraavat määrät koneita: 25, 30, 20 ja 30. Eri työluokissa on seuraavat määrät töitä: 20, 20, 30, 10 ja 25. Konetyyppiä 4 ei voida käyttää työluokassa 4. Seuraava taulukko antaa yksikkökustannukset (euroina) käytettäessä konetyyppiä i työluokkaan j :

	Työluokka						
	1	2	3	4	5		
Konetyyppi	1	10	2	3	15	9	25
	2	5	10	15	2	4	30
	3	15	5	14	7	15	20
	4	20	15	13	-	8	30 = 105

$$\frac{80}{110}$$

Tavoitteena on määrätä koneiden optimaalinen määrä kuhunkin työluokkaan siten, että kokonaiskustannukset minimoituvat.