

73124 OPERAATIOTUTKIMUS

1. välikoe 15.2.2001

1. Muotoile matemaattiseksi malliksi ja ratkaise graafisesti seuraava ongelma:

Öljy Oy:llä on pieni öljynjalostamo. Jalostamo saa raakaöljyn kahdesta eri lähteestä, Saudi-Arabiasta ja Venezuelasta. Raakaöljyn se tislaa bensiiniksi, lentokonebensiiniksi ja liuottimeksi.

Eri maista tulleet raakaöljyt eroavat kemialliselta kokoomukseltaan ja tuottavat täten erisuuruiset määrät lopputuotteita. Kustakin barrelista Saudiöljyä saadaan 0.3 barreli bensiiniä, 0.4 barreli lentokonebensiiniä ja 0.2 barreli liuotinta. Venezuelan raakaöljystä saadaan barrelista 0.4 barreli bensiiniä, 0.2 barreli lentokonebensiiniä ja 0.3 barreli liuotinta. Kummankin tyyppin raakaöljystä menetetään jalostusprosessissa 10 %.

Myös raakaöljyjen kustannukset ja saatavuudet eroavat toisistaan. Saudiöljyä voidaan saada korkeintaan 9000 barreli päivässä hintaan \$20 barrelilta, kun taas Venezuelasta saadaan korkeintaan 6000 barreli päivässä hintaan \$15 barrelilta.

Öljy Oy on sopinut riippumattomien jakelijoiden kanssa tuottavansa päivittäin vähintään 2000 barreli bensiiniä, vähintään 1500 barreli lentokonebensiiniä ja vähintään 500 barreli liuotinta.

Yhtiö haluaa tietää paljonko kummastakin maasta tulisi ostaa päivittäin raakaöljyä, kun halutaan minimoida raakaöljyn päivittäiset hankintakustannukset.

2. Paperin kääntöpuolella on erään Simplex-algoritmin M-menetelmällä ratkaistavan minimointitehtävän toiseksiviimeinen iteraatio, jossa S-muuttujat ovat ylimäärämuuttujia ja R-muuttujat keinomuuttujia. Laske viimeinen iteraatio ja kerro tehtävän optimiratkaisu.

Kanta	x_1	x_2	s_1	s_2	R_1	R_2	R_3	raht.
Z	0	$3M-510$	$-M$	$-\frac{M}{2}-60$	0	0	$-\frac{M}{2}+60$	$320M$
R_1	0	5	-1	$\frac{1}{2}$	1	0	$-\frac{1}{2}$	320
R_2	0	-2	0	-1	0	1	1	0
x_1	1	-6	0	-1	0	0	1	0