

Ei kirjallisuutta, eikä muistinpanoja. Laskimen käyttö sallittu.

1. Arskan täytyy paistaa dunia vähintään 20 tuntia viikossa rahoitukseen opiskeluaan ylipistolla. Hänellä on mahdollisuus työskennellä kahdessa eri marketissa Hervannassa. Marketista 1 on otettava 5 - 12 tuntia viikossa ja marketista 2 6 - 10 tuntia viikossa. Kumpikin marketti maksaisi samaa tuntipalkkaa, joten Arska haluaakin perustaa tuntimäärävalintansa eri kriteerille: työn stressikertoimeen. Haastateltuaan markettien läsnäolevia palkattuja työntekijöitä hän arvioi, että asteikolla 1-10, marketin 1 stressikerron tuntia kohden on 8 ja marketin 2 stressikerron on 6. Koska stressi on tunneittain kumuloituva suure, Arska arvioi, että viikon lopussa kokonaisstressi on verrannollinen tuntimäärään, jonka hän marketissa työskentelee.
- a) Montako viikkotuntia Arskan tulisi kummastakin marketista ottaa, kun hänen tavoitteenaan on minimoida viikottainen kokonaisstressi?
- b) Laske kummallekin marketille erikseen stressikertoimen vaihtelualue, jolla optimipiste säilyy a)-kohdan mukaisena.

2. Päättele seuraavan probleeman optimiratkaisu (eli optimipiste ja tavoitefunktion minimiarvo) tarkastelemalla pelkästään sen symmetristä duaalitehtävää. Älä ratkaise duaalitehtävää simplex-algoritmilla!

$$\begin{aligned} \text{Minimoi } z &= 10x_1 + 4x_2 + 5x_3 \\ \text{ehdoin } 5x_1 - 7x_2 + x_3 &\geq 50 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

(Huom! Symmetrisessä duaalitehtäväparissa kummankin tehtävän muuttujat ovat ei-negatiivisia. Muista myös, että tietyt laskutoimitukset aiheuttavat epäsuuruusmerkkiin suunnanmuutoksen. Duaalin väljät ja tiukat rajoitteet antavat simulle lisäinformaatiota.)

3. Killan raadin epävirallisessa saunaillassa oli läsnä viisi jäsentä. Koska kukaan ei ollut muistanut hankkia juomia, oli tyydyttävä teekkarisaunan jääkaapissa säilytettyään hätäapupakkaukseen: kossua (K), rommia (R), viskiä (V), tequilaa (T) yksi pullo kutakin sekä purkki piimää (P). Koska raatillaiset olivat muutenkin kummallisia, he sopivat juomien jaosta siten, että kukin juo illan mittaan vain yhtä lajiketta. Jakoa varten kukin arvosteli asteikolla 1 - 10 paljonko arveli saavansa mielihyvää kustakin juomalajista ja arvostelutaulukko oli seuraava

	K	R	V	T	P
<i>jäsen 1</i>	7	8	6	4	3
<i>jäsen 2</i>	7	9	4	5	4
<i>jäsen 3</i>	4	3	7	6	2
<i>jäsen 4</i>	8	4	6	5	8
<i>jäsen 5</i>	7	6	8	6	6

Ratkaise unkarilaista algoritmia käyttäen miten juomat jaettiin, kun tavoitteena oli kokonaisu mielihyvän maksimointi. Onko ratkaisu yksikäsitteinen? (Kuka kotimatalla käyttäytyi muista poikkeavasti?) Esitä algoritmin vaiheet siten, että tehtävän tarkastaja ymmärtää mitä milloinkin olet tehnyt!

(HUOM!) Pisteitä saa algoritmin hallitsemisesta. Mutu-periaatteella löydetty oikea vastaus ei tuota pisteitä.)

4. Ratkaise allaoleva peli graafisesti. Pelimatriisi on esitetty vaakarivipelaajan voittomatriisina.

	B_1	B_2
A_1	$\frac{1}{2}$	-1
A_2	-2	$\frac{1}{2}$
A_3	-1	$\frac{1}{-2}$