TEKNILLINEN KORKEAKOULU
Systeemianalyysin laboratorio

Mat–2.139 Optimointioppi Harri Ehtamo

2. välikoe 9.12.1996

Kirjoita koepapereihin selvästi

- Mat–2.139 optimointioppi, tentti 9.12.1996
- opintokirjan no, TEKSTATEN sukunimi, virall. etunimet (puh. nimi alleviiv.)
- koulutusohjelma (ei osasto), vuosikurssi
- nimikirjoitus

1. a) Kirjoita Hooken ja Jeevesin menetelmä eksplisiittisesti (so. aloitus ja askeleet 1 ja 2)
b) Olkoon $f(x) = 1/2x^tQx - x^tb$, missä Q on positiivisesti definiitti, symmetrinen $n \times n$ matriisi, ja $b \in E^n$ on vakiovektori. Tutkitaan tehtävän $\min f(x)$, $x \in E^n$, ratkaisemista gradienttimenetelmällä. Määrää eksplisiittisesti λ_k ja d_k iteraatiossa $x_{k+1} = x_k + \lambda_k d_k$.

2. Primaalitehtävä on

$$\min x_1^2 + x_2^2$$
$$x_1 + 3x_2 \geq 15$$
$$2x_1 + x_2 \geq 10$$

Muodosta duaalitehtävä, ratkaise se sekä ratkaise primaali duaalin avulla.

3. Tutkitaan tehtävän

$$\min(1/2)(x_1^2 + x_2^2)$$
$$x_1 = 1$$

ratkaisemista täydennetyn Lagrangen funktion menetelmällä. Olkoon $F_{AL}(x, v, \mu) = (1/2)(x_1^2 + x_2^2) + v(x_1 - 1) + (1/2)\mu(x_1 - 1)^2$, ja $x(v, \mu)$ yhtälön $\nabla F_{AL}(x, v, \mu) = \bar{0}$ ratkaisu. Osoita, että $x(v, \mu) \to x^*$, kun $v \to v^*$, missä (x^*, v^*) on alkuperäisen tehtävän ratkaisu. Mitä tapahtuu, kun $\mu \to \infty$ (v = vakio)?

4. a) Laske tehtävän

$$\min(x_1 - 6)^2 + (x_2 - 2)^2$$
$$-x_1 + 2x_2 \leq 4$$
$$3x_1 + 2x_2 \leq 12$$
$$x_1,\ x_2 \geq 0$$

käypien laskusuuntien kartio. Piirrä kuva.