

2. välikoe 5.12.1995

Kirjoita koepapereihin selvästi

- Mat-2.139 optimointioppi, 2. välikoe 5.12.1995
- opintokirjan no, TEKSTATEN sukunimi, virall. etunimet (puh. nimi alleviiv.)
- koulutusohjelma (ei osasto), vuosikurssi
- nimikirjoitus

1. Olkoon halutun epävarmuusvälin pituuden suhde alkuperäisen epävarmuusvälin pituuteen 0.1. Laske montako funktion arvon laskemista tarvitaan a) tasahaussa b) puolitusmenetelmässä (dikotoominen haku). $\ln 0.1 / \ln 2 = -3.3219$.

2. Tehtävä

$$\min x_1^2 + x_2^2$$

$$x_1 + x_2 \geq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

a) Hae tehtävän optimiratkaisu.

b) Olkoon $X = \{(x_1, x_2) | x_1 \geq 0, x_2 \geq 0\}$. Muodosta duaalitehtävä ja hae duaalifunktio eksplisiittisesti. Ovatko primaalin ja duaalin ratkaisut samat?

c) Mikä on duaalifunktion gradientti. Kuvaile lyhyesti duaalitehtävän ratkaisemista gradienttimenetelmällä.

3. Kuvaile lyhyesti epälineaarisen optimointitehtävän ratkaisemista toistetun kvadraattisen optimoinnin (successive quadratic programming) menetelmällä. Miten esimerkiksi generoidaan uusi laskusuunta ja optimaalinen askelpituus?

4. Olkoon $\theta : E \rightarrow E$ ja olkoot kolme pistettä (λ_i, θ_i) , missä $\theta_i = \theta(\lambda_i)$ ($i = 1, 2, 3$). Osoita, että näiden pisteiden kautta kulkeva kvadraattinen käyrä q saadaan kaavasta

$$q(\lambda) = \frac{\theta_1(\lambda - \lambda_2)(\lambda - \lambda_3)}{(\lambda_1 - \lambda_2)(\lambda_1 - \lambda_3)} + \frac{\theta_2(\lambda - \lambda_1)(\lambda - \lambda_3)}{(\lambda_2 - \lambda_1)(\lambda_2 - \lambda_3)} + \frac{\theta_3(\lambda - \lambda_1)(\lambda - \lambda_2)}{(\lambda_3 - \lambda_1)(\lambda_3 - \lambda_2)}$$

Osoita lisäksi, että q :n derivaatta häviää pisteessä

$$\bar{\lambda} = \frac{1}{2} \frac{b_{23}\theta_1 + b_{31}\theta_2 + b_{12}\theta_3}{a_{23}\theta_1 + a_{31}\theta_2 + a_{12}\theta_3}$$

missä $a_{ij} = \lambda_i - \lambda_j$ ja $b_{ij} = \lambda_i^2 - \lambda_j^2$. Testaa kaavat pisteille (1, 3), (2, 1) ja (4, 6).