

Kirjoita koepapereihin selvästi

- Mat-2.139 Optimointioppi, 2. välikoe, 15.12.1997
- opintokirjan no, TEKSTATEN sukunimi, viralliset etunimet (puh. nimi alleviiv.)
- koulutusohjelma (ei osasto), vuosikurssi
- nimikirjoitus

1. Vastaa lyhyesti seuraaviin kysymyksiin.

- Minimoidaan n -dimensioista $2:n$ asteen funktiota, jonka Hessen matriisi on positiivisesti definiitti. Montako iterointiaskelta vaatii Davidon-Fletcher-Powellin kvasi-Newton-menetelmä? Perustelu?
- Mikä on Gauss-Newton-menetelmän ja Levenberg-Marquardt-menetelmän välinen ero?
- Mitä kursilla käsiteltyjä menetelmiä käyttäisit rajoitetun optimointitehtävän ratkaisemiseen, jos et voisi käyttää derivaattoja (esim. jokin funktio ei ole differentioituva)?

- Kirjoita estefunktiomenetelmä, *barrier function method*, eksplisiittisesti (aloitus ja askeleet 1 ja 2).
 - Ratkaise estefunktiomenetelmällä tehtävä

$$\begin{aligned} \min x \\ -x + 1 \leq 0, \end{aligned}$$

käyttäen estefunktiota $B(x) = (-1)/(-x + 1)$, $x \neq 1$.

- Johda LP-tehtävän $\min c'x$, ehdoilla $Ax = b$, $x \geq 0$, duaali $\max b'v$, ehdoilla $A'v + u = c$, $u \geq 0$, v rajoittamaton. Kuvaile lyhyesti primaali-duaali estefunktiomenetelmän toimintaperiaate.

4. Laske tehtävän

$$\begin{aligned} \min 2x_1^2 + 2x_2^2 - 2x_1x_2 - 4x_1 - 6x_2 \\ x_1 + x_2 \leq 2 \\ x_1 + 5x_2 \leq 5 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

ensimmäinen iterointipiste $x_2 = x_1 + \lambda_1 d_1$ Rosenin gradienttiprojektiomenetelmällä, kun aloitus-
piste $x_1 = (0,0)^t$. Vihje: kun olet laskenut suunnan, valitse λ_1 :ksi maksimi askelpituus s.e. x_2
pysyy käyvässä joukossa.