

031022P, Numeeriset Menetelmät

1. Olkoon $A = \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ja $b = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$. Ratkaise pienimmän neliösumman mielessä $Ax = b$ käyttämällä A :n QR-hajotelmaa.
2. Laske matriisin $A = \begin{bmatrix} -4 & -4 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$ singulaariarvohajotelma.
3. Olkoon $f(x_1, x_2) = 100(x_2 - x_1^2)^2 + (1 - x_1)^2$ ja haetaan f :n kriittisiä pisteitä Newtonin menetelmän avulla. Ota yksi askel pisteestä $(0, 1)$ lähtien.
4. Klassinen Runge-Kuttan menetelmä taulukon avulla annettuna on

$$\begin{array}{c|cccc} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline & \frac{1}{6} & \frac{2}{6} & \frac{2}{6} & \frac{1}{6} \end{array}$$

Määrää klassisen Runge-Kuttan menetelmän stabiilisuuskriteeri.