

Johdatus Matlabin käyttöön Syksy 2014, I periodi

Tehtäviä 3, 11.9.2014 henrik.kettunen@helsinki.fi

- Hieman kertausta
- Luo matriisi
 - » $M = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$
- ja laske
 - » $|M| = \det(M)$, (determinantti)
(`'help det'`)
 - » M^{-1} , (käänteismatriisi)
(`'help inv'`)
 - » Matriisin M ominaisarvot ja -vektorit
(`'help eig'`)
 - » Tarkista, että kukin ominaisarvo λ ja siihen liittyvä ominaisvektori \mathbf{v} toteuttaa ominaisarvoyhtälön $M\mathbf{v} = \lambda\mathbf{v}$
- Tutki vielä, onko matriisi M on diagonalisoituva, eli päteekö sille

$$V^{-1}MV = D,$$

missä matriisin V sarakkeet ovat matriisin M ominaisvektorit, ja diagonaalimatriisin D alkiot ovat M :n ominaisarvot.

- Ratkaise matriisiyhtälöstä $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ tuntematon vektori \mathbf{x} , kun

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 2 \\ -1 & 1 & -4 \\ 5 & 3 & -10 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \\ 7 \end{bmatrix}.$$

(`'help inv'`, `'help \'`)

- Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} 3x - 2y + 3z & = 7 \\ -2x + 5y + 2z & = 3 \\ x - 6y - z & = -5 \end{cases}.$$

Tarkasta, että yhtälöt toteutuvat saamillasi x, y, z .

- Tyhjennä kaikki muuttujat: `'clear all'`
- Kokeile seuraavia
 - » `rng('shuffle')` (lisätään satunnaislukugeneraattoriin satunnaisuutta)
 - » `a = rand(1,10)`
 - » `figure(1); plot(a)`
 - » `figure(2); plot(a, '*r');` `grid`
- Lisää piirtelyä
 - » `x = linspace(-pi,pi,10);`
 - » `y = sin(x);`
 - » `figure(1); plot(x,y); grid`
 - » `x2 = linspace(-pi,pi,100);`
 - » `y2 = sin(x2);`
 - » `hold on;` (mahdollistaa piirtämisen edellisen kuvan päälle)
 - » `figure(1); plot(x2,y2, 'r')`
 - » (Miten uusi (punainen) kuvaaja eroaa vanhasta (sinisestä?)
 - » `hold off`
 - » `clear all`
- Miten piirret seuraavat?
 - » Olkoon `x = linspace(0,2*pi,200);`
 - » Miten lasketaan $y = \cos^2(x)$?
 - » Miten lasketaan $z = 2 \cos(x) \sin(x)$?
 - » Piirrä samaan kuvaan:
`figure(1);`
`plot(x,y,x,z, 'LineWidth',2);`
`legend('y','z')`
- Ratkaise yhtälö $6x - 3y - 9 = 0$ muuttujan y suhteen ja piirrä tämän kuvaaja välillä $0 \leq x \leq 3$.