Johdatus Matlabin käyttöön
Syksy 2014, I periodi

Tehtäviä 2, 8.9.2014 henrik.kettunen@helsinki.fi

- Luo seuraavat vektorit

   » x1 = [1 2 3 4 5]

   » x2 = [2 4 6 . . . 98 100]

   » x3 = [5 4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5]

   » x4 = [1 2 3 4 5 6 7 8 9 11]

   » x5 = $\begin{bmatrix} 5 \\ 5 \\ 5 \\ \vdots \\ 5 \end{bmatrix}$ (pystyvektori, pituus 100),
   ('help ones')

   » x6 = [0 1 0 1 0 1 . . . 0 1] (pituus 20)

   » x7 = [1 3 5 . . . 9 2 4 6 . . . 10]

   » x8 = [1 10 3 8 . . . 7 4 9 2]

   » x9 = [0 1 4 9 16 . . . 81 100]

   » vektori, joka sisältää 20 alkiota tasavälein väliltä [0,100] päätepisteet mukaanlukien.
   ('help linspace')

   » x11 = [1 2 1 2 . . . 1 2] (pituus 100)

   » x12 = [1 4 3 16 5 36 . . . 97 9604 99 10000] (pituus 100)
   (Käytä apuna vektoria x11)

- Luo seuraavat matriisit

   » A1 = $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

   » 10×10 matriisi, jonka kaikki alkiot ovat nollia
   ('help zeros')

   » 5×2 matriisi, jonka kaikki alkiot ovat 7
   ('help ones')

   » A4 = $\begin{bmatrix} 1 & 8 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -4 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

   » A5 = $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

   » 8×8 identiteetti- eli yksikkömatriisi
   ('help eye')

   » A7 = $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$
   ('help diag')

   » A8 = $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \\ 16 & 17 & 18 & 19 & 20 \\ 21 & 22 & 23 & 24 & 25 \end{bmatrix}$
   ('help reshape')

   » A9 = $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & \dots & 10 \\ 1 & 2 & 3 & \dots & 10 \\ \vdots & & & & \vdots \\ 1 & 2 & 3 & \dots & 10 \end{bmatrix}$
   (10×10 matriisi, tarvitaan ehkä vektorin ja matriisin kertomista...)

» $A10 = \begin{bmatrix} 1 & 10 & 1 & 10 & \dots & 1 & 10 \\ 2 & 9 & 2 & 9 & \dots & 2 & 9 \\ 3 & 8 & 3 & 8 & \dots & 3 & 8 \\ \vdots & & & & & \vdots & \\ 9 & 2 & 9 & 2 & \dots & 9 & 2 \\ 10 & 1 & 10 & 1 & \dots & 10 & 1 \end{bmatrix}$
(Tämäkin 10×10. Apuna matriisi A9 ja 'help flipud / help fliplr')

- Luo vektorit

  » a = [1 0 3]

  » b = [2 4 5]

  » c = [9 3 1]

- Laske näillä

  » a · b, (pistetulo)

  » b · a

  » c · a

  » a × b, (ristitulo)

  » b × a

  » a × c

  » c × a · b
  ('help dot / help cross')

- Laske vielä ilman, että käytät valmiita komentoja 'dot' ja 'cross'

  » a · b

  » a × b

- 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 $M\mathbf{v} = \lambda\mathbf{v}$

- Luo matriisi

  » $M = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 3 & 2 \end{bmatrix}$

- 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 $M\mathbf{v} = \lambda\mathbf{v}$