
Diskreetti matematiikka, syksy 2010

Matlab-harjoitus 1 (to 14.10. klo 16-18 MP103 ja pe 15.10. klo 12-14 MP103)

Paperilla jaetaan kopiona *Matlab-ohje*; pidä se aina mukana. Katso myös demotehtäväsivulta linkit!

1. **Laskentoa.** Käynnistä Matlab. Pian avautuu komentoakkuna, jossa valmiusmerkki » ilmoittaa, että Matlab on valmis ottamaan vastaan käskyjä.

a) Kokeillaanpa aluksi peruslaskutoimituksia. Suorita seuraavat ja vastaa kysymykseen:

```
» 2 + 3
» 2 + 3.4
» 4/3
» 6/2
» 2+3*(2+5i)
» i^2
» exp(log(3))
» i^3
» a = 4; b = 6;
» a^b
```

Mitä huomaat kokonaislukujen ja liukulukujen käsittelystä: _____

b) Mitä tehdään seuraavissa:

```
» a == 4
» b == 4
» b == 6
```

-
2. a) Kokeillaan vektorilaskuja:

```
» v = [2, 0, 4, 3, 6, 5, -3, 3, 1]
» abs(v)
» cos(v)
» v + 1
» v*2
» v^2
» v.^2
```

Mistä virheilmoitus edellä johtui? _____

b) Matriiseja:

```
» YK = 1:10
» YK*(YK.')
» (YK.')*YK
»
» A = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9; 10 11 12]
» A.^2
» 2*A, A/3
» A(2,3), A(:,2), A
```

Miten poimitaan matriisin A toinen rivi? _____

3. **Vertailuja.** Vertailut tuottavat totuusarvoisia olioita, joita taas voi edelleen hyödyntää.

a) Edellä oli määritelty vaakavektori v :

- » v
- » $v > 1$
- » $v(v > 1)$
- » $v(v(v > 1))$

Selitä keskimmäisten käskyjen toiminta: _____

Keksi tilanne, jossa viimeinen käsky ei toimikaan: _____

b) Indeksoinneista:

- » v
- » $v(1)$
- » $I = v > 1$
- » $v(I)$
- » $I(3) = 0$
- » $I(4) = -1$
- » $I(3) = 6.1$
- » $v(I)$

Mitä huomaat logiikkavektoreista? _____

c) Mutta sitten voi tulla ongelmiaakin:

- » $J = [1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1]$
- » $v(J)$
- » `help logical`
- » `who`
- » `whos`
- » $J = \text{logical}(J)$
- » $v(J)$

Miten siis logiikkavektoreita ei pidä määritellä? _____

4. **Matriisien luomisesta.** Suorita käskyt:

- » $A = \text{rand}(5, 7), \text{size}(A)$
- » $A > 0.8$ % <-- Mitä tehdään tässä? _____
- » $B = (A > 0.8), C = (A > 0.2)$
- » $\text{any}(B), \text{all}(B)$
- » $\text{any}(C), \text{all}(C)$

a) Mitä laskee $\text{any}(\text{all}(B))$? _____

b) Mitä laskee $\text{all}(\text{any}(C))$? _____

c) Mitä etsii $\text{find}(C)$, mitä taas $[I, J] = \text{find}(C)$? _____

d) Mitä etsii $\text{find}(\sim\text{all}(C))$? _____

5. ”Todenna” kokeilemalla satunnaismatriisien avulla demojen 3 tehtävän 8 tulokset $M_{T \setminus R} = \neg M_R$, Matlabissa `~MR`; $M_{R \cup S} = M_R \vee M_S$, Matlabissa `MR | MS`; $M_{R \cap S} = M_R \wedge M_S$, Matlabissa `MR & MS`; $M_{R \setminus S} = M_R \wedge \neg M_S$, Matlabissa `MR & ~MS` (MR ja MS luomiasi matriiseja Matlabissa).