

Matematiikan laitos/TY
TIETEELLINEN LASKENTA

Huom. Demotehtävissä mainitut tiedostot (jos on) saa kurssin kotisivulta.

0. Ilmoittautumislomakkeiden täyttö ja kerääminen.

1. Emacsin/ editorin käyttö.

2. Perehtyminen kurssin www-sivuun. Sivulta on saatavissa mm.:

– Ohjeita (mm. Emacs)

– MATLAB ohjelmia

– Linkkejä

– Mahdolliset korjaukset (demotehtävät, ym. kurssimateriaali)

– Uusin kurssia koskeva tieto

Kurssin sisältötoivomusten lähettäminen osoitteeseen vuorinen@utu.fi.

3. Tiedostojen nimeäminen.

```
Demo 1 teht. 1:      d011.m      [varsinainen ratkaisu]
                   d011a.m      [aputiedostoja]
                   d011b.m      [...]
                   d011.dat      [dataa]

% FILE: d011.m begins.      [tavallinen .m-tiedosto,
...                          eli skripti]
% FILE: d011.m ends.

function y=f12(x)          [funktion tapauksessa
y = sin(x) + 13.0 * cos(2*x); 1. rivill\"a funktion
% FILE: f12.m ends.          m\"a\"arittely]
```

Huom. Älä käytä päätteenä .mat, koska on vaara sekaantumisesta MATLAB:in sisäisiin tiedostoihin. Älä myöskään käytä yksikirjaimisia tiedostonimiä (esim. x.m, f.m, jne.) koska ne voivat aiheuttaa vaikeasti löydettäviä virheitä.

4. Perustietotyyppi: kompleksinen matriisi. Kokeiltavia komentoja:

```
a = 2*rand(4,2) - i*rand(4,2);  
a' ja a.' tarkoittavat eri asioita  
[d1,d2] = size(a);  
x = 0:0.15:3;  
viimeinen alkio: x(end)  
m = length(x);
```

5. Lokitiedoston käyttö. Ohjeita komennolla: `help diary` Käyttö tapahtuu esim.: `diary sept16.dry ... diary off`

6. Kaavioaritmetiikkaa. Tapaukset, joissa a, b ovat samankokoisia ja erikokoisia:

$b*a$, $b+a$, a^2 , $a*a$, $a.*a$

Esimerkkiohjelma:

```
% FILE kaavioar.m begins.  
% Kaavioaritmetiikkaa/ MME03  
%echo on  
t=1.234;  
a=ones(3,4)  
    disp('Vakio + matriisi: ')  
t+a  
pause  
    disp('Vakio * matriisi: ')  
t*a  
a*t  
pause  
disp('Vektorin transpoosi*vektori: ')  
w1=1:5;  
w1'*w1  
pause  
a=w1'*ones(1,5);  
b=ones(5,1)*w1;  
a+b  
pause  
a-b  
  
%echo off  
% FILE kaavioar.m ends.
```

Tee .m-tiedosto, joka laskee $x^y:n$, jos x,y ovat samankokoisia matriiseja.

7. Kätevä testifunktio: $y = \sum_{j=1}^m c(j) \sin(d(j) * x)$. Tee ko. funktion laskeva .m-tiedosto, joka toimii kutsulla `y=testf(c,d,x)`

8. Testaa seuraavien käskyjen toimintaa:

```
x = 0:0.01:4;
c = 5*rand(1,5);
c = 5*rand(1,6);
y = testf(c,d,x);
plot(x,y)
```

9. Surf-käskyn käyttö. Esimerkkinä:

```
% FILE howmesh.m begins.
close all
xvec=-1:0.1:2; txt1=num2str(length(xvec));
yvec=-2:0.2:1; txt2=num2str(length(yvec));
disp(['Length of x=' txt1 ' ,length of y ='...
      txt2])
[xx,yy]=meshgrid(xvec,yvec);
[m,n]=size(xx);
txt3=num2str(m);
txt4=num2str(n);
disp(['Size of zz =' txt3 ' x '...
      txt4])
pause(3)
xx(1,:)
xx(:,1)
yy(1,:)
yy(:,1)
zz=xx.^2+yy.^4;
figure
surf(xvec,yvec,log(zz))
figure
surf(xvec,yvec,(zz))
% FILE howmesh.m ends.
```

10. Tallennus tiedostoon:

```
a = rand(5,2);
save a1.dat a -ascii
load a1.dat
a-a1
```

Kysymys: Voidaanko savelle antaa parametrina, montako desimaalia talletetaan?

Huom. -ascii-optiolla tallennettua tiedostoa voi katsoa editorilla. Palautetaan vielä kohdasta 5 mieliin, että diary-käskyllä saadaan aikaan sama ehkä helpommin.

Formatoituun kirjoittamiseen ja lukemiseen tiedostoihin/tiedostoista ovat käytettävissä käskyt `fprintf` ja `fscanf`, joiden toiminta on samantyylistä kuin niiden C-kielisten vastineiden. Näihin perustuvat MATLAB-funktiot `putmat` ja `getmat`, jotka tulevat esille luentojen luvussa 2.

11. Alustustiedosto, jonka nimi on `startup.m`, on kätevä muttei välttämätön, se voidaan kommentoida pois `%` merkillä. Sama koskee tiedostoa `widemarg`. Tiedostossa voi määritellä esim. oletusfontit kuviin.

```
% FILE startup.m begins.  
set(0,'DefaultAxesFontWeight','bold')  
set(0,'DefaultAxesFontSize',[12])  
set(0,'DefaultTextFontSize',[13])  
% FILE startup.m ends.
```

Siellä voidaan myös määritellä oletuspolut tai joitakin MATLAB-komentoja toteutettaviksi. Esim.:

```
% FILE startup.m begins.  
load vakiot.dat  
path(path,'../mydir')  
% FILE startup.m ends.
```

12. Käyttöjärjestelmäkomennot MATLAB-istunnon aikana voi antaa huutomerkkitekniikalla. Esim.:

```
Windows: !dir      Unix: !ls -ltr  Kumpikin: dir
```

13. Perehtymistä MATLABin demoihin ja helpdeskiin. Komento `lookfor` ja sen käyttö.

14. Sisältöhaku Unix:ssa. Haetaan hakemistosta `mydir/subdir` sellaiset `m`-tiedostot, joissa on sana `fprintf`:

```
find mydir/subdir -name '*.m' | xargs grep fprintf
```

`Grep:n` ohjelmaa ei välttämättä ole Windows-ympäristössä. Siellä voi käyttää MATLAB-ohjelmaa

```
kreppi3.m
```