

Introduksjon til Matlab

Dette er et kort lite notat for de som ikke har brukt Matlab før, samt en liten introduksjon til lineær algebra i Matlab.

Hvordan installerer jeg Matlab på min private datamaskin?

Matlab kan lastes ned fra progdist, se <http://www.ntnu.no/itinfo/programvare/progdist/progdistinfo.html> for hvordan du kobler til progdist. Se infofilen som ligger i Matlab-mappen. Har du problemer; ta kontakt med orakeltjenesten.

Vektorer og matriser i Matlab

For å opprette vektorer i Matlab gjør du som følger:

```
>> v = [1 2 3 4 5 6];
```

Detter gir radvektoren

$$\mathbf{v} = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6].$$

Ønsker man derimot en kolonnevektor må man ha et semikolon mellom hvert element i vektoren, slik som her:

```
>> w = [1; 2; 3; 4; 5; 6];
```

Eller man kan sette på en apostrof etter den siste firkantparantesen for å transponere vektoren

```
>> w = [1 2 3 4 5 6]';
```

Man kan lage matriser med samme fremgangsmåte:

```
>> A = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9];
```

Dette gir matrisen

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}.$$

Samme teknikk gjelder her om man ønsker å transponere matrisen

```
>> At = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]';
```

gir matrisen

$$\mathbf{A}^T = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix}.$$

Ønsker du å gange sammen to matriser, \mathbf{A} og \mathbf{B} , og lagre resultatet som matrisen \mathbf{C} , skriver du bare

```
>> C = A*B;
```

Bare husk at dimensjonene på \mathbf{A} og \mathbf{B} må være slik at produktet er veldefinert.

Ligningssystemer

For å løse ligningssystemet

$$\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$$

har Matlab en veldig enkel kommando:

```
>> x = A\b;
```

Dette fungerer riktignok bare når \mathbf{A} er en kvadratisk inverterbar matrise, dvs. når systemet har en entydig løsning. For andre systemer kan funksjonen `rref` være nyttig. Denne funksjonen gjør Gauss-Jordan-eliminering på matrisen \mathbf{A} for deg. Eksempel:

Hvis vi har matrisen

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & 5 & -4 & 7 \\ -3 & -2 & 4 & -1 \\ 6 & 1 & -8 & -4 \end{bmatrix},$$

og utfører operasjonen

```
>> B = rref(A);
```

vil \mathbf{B} være matrisen

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\frac{4}{3} & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

Spesielt, hvis du bruker funksjonen `rref` på en kvadratisk inverterbar matrise, vil du få identitetsmatrisen som svar.

Nyttige tips

Er du usikker på noen av funksjonene i Matlab, så kan du bare skrive `help` etterfulgt av funksjonen du ønsker mer informasjon om, f. eks.:

```
>> help rref
```

Ellers kan du også gå inn i hjelpefunksjonen til Matlab hvor du vil finne enda mer informasjon.

Hvis du synes alt dette er litt vanskelig finnes det flere videoer tilgjengelig på youtube som gir en enkel introduksjon til Matlab, f. eks.:

- Getting Started with MATLAB - <http://www.youtube.com/watch?v=s1McIoTovsk0>
- MATLAB - Episode 2 - Linear Algebra - <http://www.youtube.com/watch?v=uJAeDY1a98o>