



Kunnskap for en bedre verden

TDT4105 Informasjonsteknologi, grunnkurs

Introduksjon til programmering i Matlab (forts)

Rune Sætre / Anders Christensen
{satre, anders}@idi.ntnu.no

Quiz: kahoot.it

- Hvordan ligger du an etter at kapittel 1-3 er gjennomgått?
 - [Quiz](#) nå
 -

I dag (Avslutt kap 1-3)

- Bruk av innebygde funksjoner
- Enkel plotting
- Skrive programmer (Matlab-script)
- Inputt og utputt
- Egne funksjoner

I dag: Gjør ferdig kapittel 1-3

- Script: Flere eksempler
- Rente-regning
- Plotte cos- og sin- funksjoner
- BMI

- Telle terning-verdier?

Renteregning.m

```
% Renteregning

Innskudd = input('Innskudd: ');
RenteFot = input('Rentefot i prosent: ');
AntallTerminer = input('Antall terminer: ');

% Gjør om fra prosent
r = RenteFot/100;

% Liste over terminer
Terminer = 0:1:AntallTerminer;

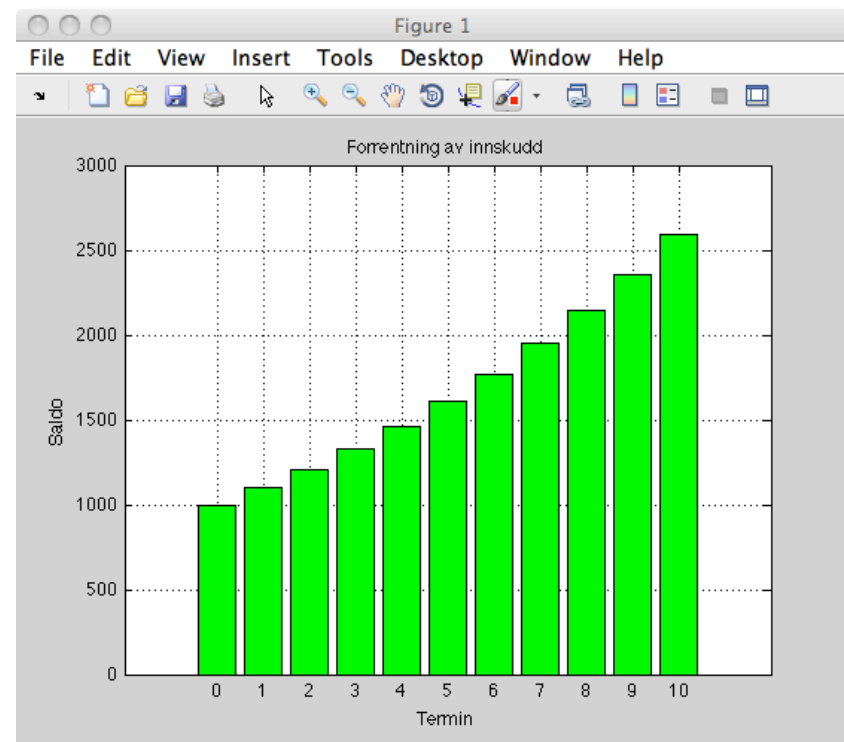
% Regner ut saldo for alle terminer
Saldo = Innskudd*(1+r).^Terminer;

% Tegner stolpediagram
bar(Terminer, Saldo, 'g');
grid on;
xlabel('Termin');
ylabel('Saldo');
title('Forrentning av innskudd');
```

Renteregning (forts)

- Prøv **help bar** for å se hvordan plottet kan skreddersys.
- Legg merke til at Saldo blir en vektor med $(\text{AntallTerminer} + 1)$ elementer.

```
>> renteregning
Innskudd: 1000
Rentefot i prosent: 10
Antall terminer: 10
>>
```



Plotte sinus og cosinus

- Plotting av sinus (rødt) og cosinus (blått)
- Området som plottes bestemmes indirekte av de x- og y-verdiene som angis
- Mer informasjon om plot i:
 - help plot
 - doc plot for Matlab
- Koden blir lagt ut i sincos_plott.m

Plottescript

```
% Plotter sin og cos
```

```
x = [0:0.1:2*pi]; % liste 0, 0.1, 0.2, ..., 2*pi
```

```
plot(x, sin(x), 'r')
```

```
grid on; % rutenett på
```

```
hold on; % plotter kurvene oppå hverandre
```

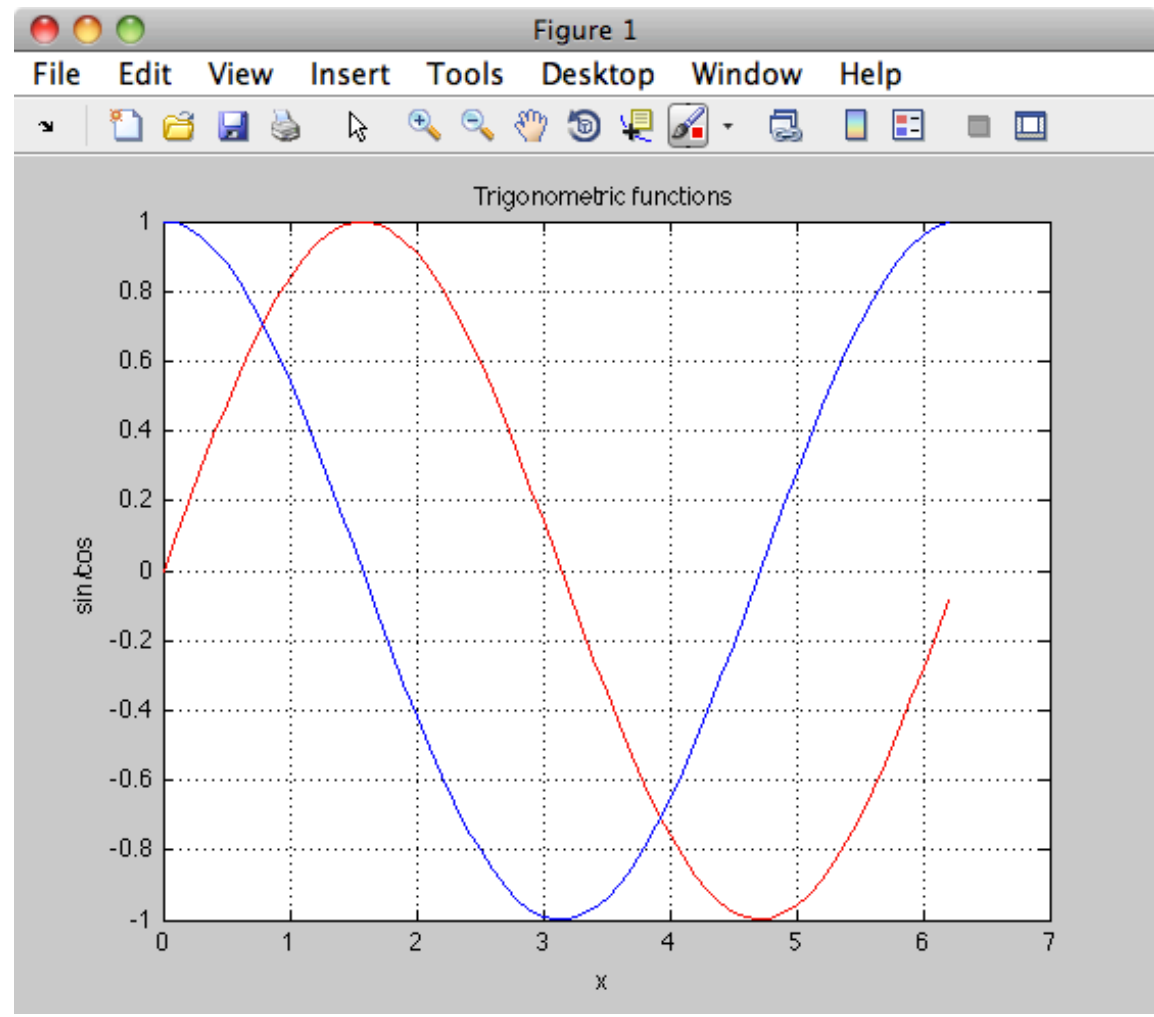
```
plot(x, cos(x), 'b')
```

```
xlabel('x'); % merker x-aksen
```

```
ylabel('sin/cos'); % merker y-aksen
```

```
title('Trigonometric functions'); % Overskrift
```


Resultat



BMI

- Body Mass Index (BMI)
 - Vekt i kilo / (høyde i m)²
- Spør bruker om:
 - Høyde
 - Vekt
- Beregner BMI
- Se kode i BMI_forste.m

```
Hoyde = input('Hoyde i cm: ');  
Vekt   = input('Vekt i kg: ');  
  
bmi = Vekt / ((Hoyde/100)^2);  
  
% utskrift med disp  
disp(bmi)  
  
% utskrift med fprintf  
fprintf('\nDu har en BMI paa %5.2f\n', bmi)
```

BMI versjon 2

- Genererer BMI for et intervall rundt vekten brukeren oppgir
- Kode i BMI_andre.m

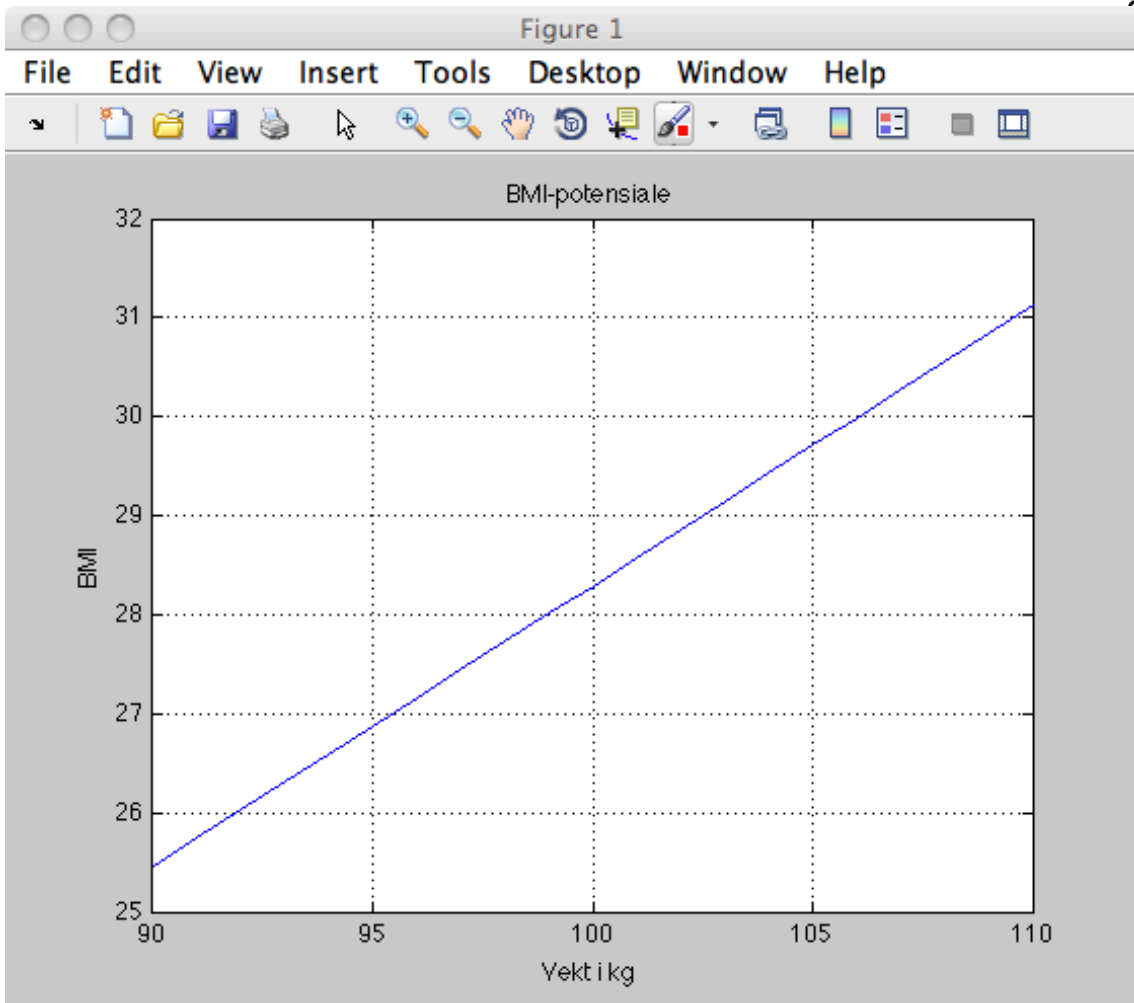
```
Hoyde = input('Hoyde i cm: ');
Vekt   = input('Vekt i kg: ');

% Liste med vekter rundt brukerens oppgitte vekt
VektListe = [Vekt-10:1:Vekt+10];

% Regner ut BMI for et vektintervall
bmiListe = VektListe / ((Hoyde/100)^2);

% Plotter BMI-ene
plot(VektListe, bmiListe);
grid on;
xlabel('Vekt i kg');
ylabel('BMI');
title('BMI-potensiale');
```

Resultat



NTNU er et bedre verden

Funksjoner

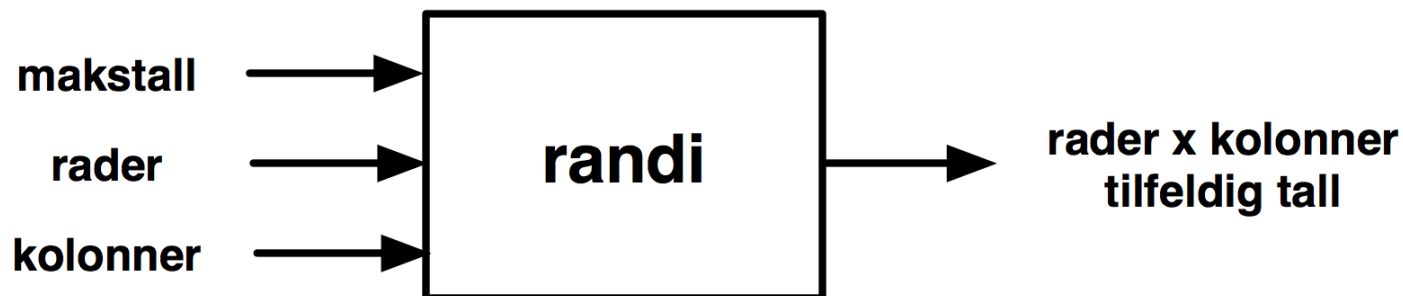
- Innebygde vs. Egne
- Eksempler

Innebygde funksjoner

- Kaller funksjonen
 - Kjører funksjonen uten å kjenne koden
 - Inn-parametere (fra ingen til mange slike)
- Resultat ut, bruker dette videre
- Eks: `lottoTall = randi(34,1,7)`
 - Tre parametere
 - Største heltall som kan trekkes
 - Antall rader
 - Antall kolonner

```
>> lottoTall = randi(34,1,7)
lottoTall =
    19    33    33     6    34    33    17
>>
```

Sort boks tenking



- Trenger bare å vite:
 - Hva funksjonen gjør
 - Hvordan funksjonen tar innputt
 - Hvordan funksjonen returnerer resultat
- Kan ignorere realiseringen (implementasjonen)
- Ingen sideeffekter

Egne funksjoner

```
function <returvariabel> = <funksjonsnavn>(<parametere>)  
<setninger>  
<returvariabel> = <tilordningsverdi>  
end
```

- Lagres i filen funksjonsnavn.m
- Kalles som innebygde funksjoner
 - <funksjonsnavn>(<aktuelle parametere>)
- Lokale variable
 - Ukjent utenfor funksjonen

Sirkelareal



```
function areal = sirkelareal(radius)
% regner ut arealet av en sirkel

areal = pi*radius*radius;

end % function
```

Sirkelomkrets



```
function omkrets = sirkelomkrets(radius)
% regner ut omkretsen av en sirkel

omkrets = 2*pi*radius;

end % function
```

Bruk av egne funksjoner

- Som innebygde funksjoner

```
>> radius = 10;
>> areal = sirkelareal(radius)
areal =
      3.141592653589793e+02
>> omkrets = sirkelomkrets(radius)
omkrets =
      62.831853071795862
>>
```