

TDT4110 Informasjonsteknologi, grunnkurs

Uke 35

Introduksjon til programmering i Python

Professor Guttorm Sindre
Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

Læringsmål og pensum



- Mål
 - Lære om programmering, hva er et program?
 - Lære å designe et program
 - Lære å bruke Python
 - Lære om programmeringsomgivelse, skript, prompt, variabler
- Pensum for dagens forelesning
 - Starting out with Python, chapter 1, 2.1, 2.7

Hva er programmering?



- Programmere: fortelle datamaskinen hva den skal gjøre.
 - Vi bruker et programmeringsspråk for å gjøre dette
 - Python er et programmeringsspråk
- Før en datamaskin kan kjøre et program, må programmet oversettes til maskinkode.
 - Maskinkode er et språk som prosessoren forstår
 - Programmet som oversetter programmeringsspråket til maskinkode kalles kompilator, tolker eller oversetter.

Hva er programmering?

Skriv program

Skriv summen
av 123+321
på skjermen



```
x=123  
y=321  
sum=x+y  
print(sum)
```

Python

↙
Oversetter
↘

```
0100101010101010  
1010101001111010  
1010101010101010  
1010101010001010  
101010101110101  
010101011010
```

kode
Maskin

↖ Kjører prog ↗

Hva er et program?



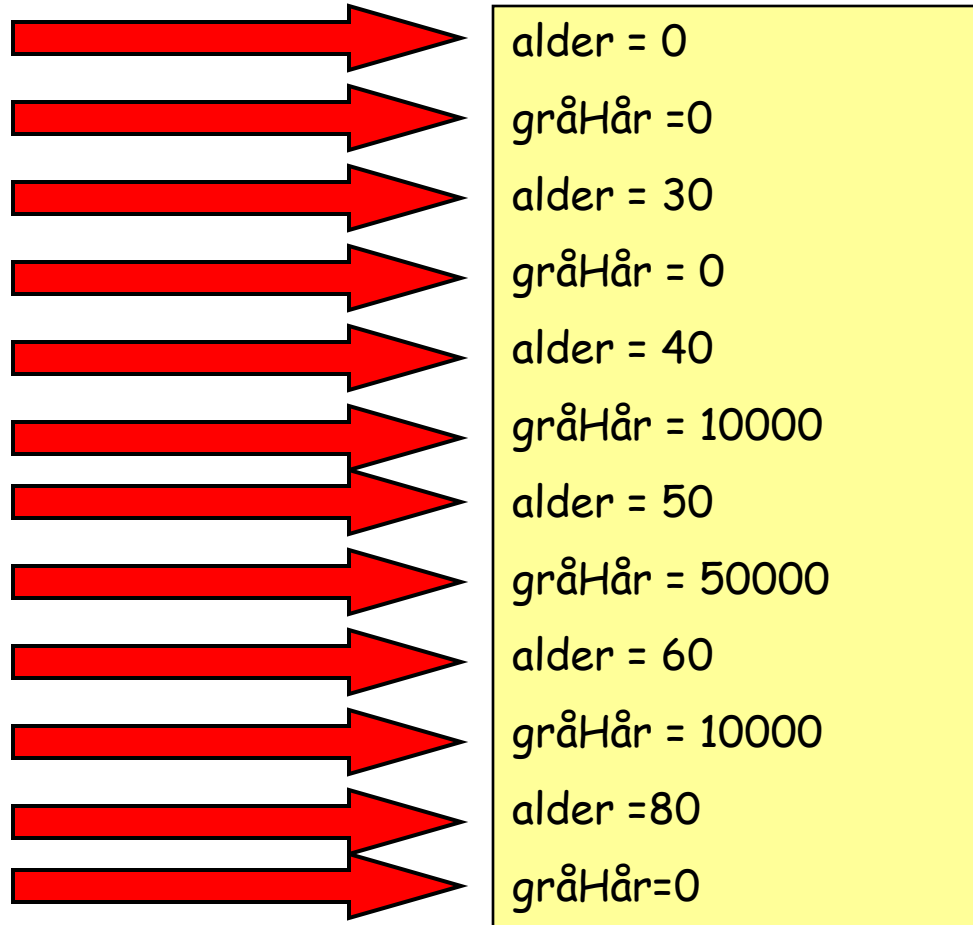
- Program: en oppskrift
 - instruksjoner som forteller en datamaskin hva den skal gjøre.
- Et program kan bestå av instruksjoner som:
 - Oppretter (deklarerer) og gir verdier til (tilordner) variabler
 - Evaluerer og regner på variabler
 - Gjør valg
 - Utfører ulike operasjoner
 - f.eks. viser grafikk, spiller av lyd
 - tar imot data fra brukeren
 - tar imot data fra sensorer
 - Osv.

Hvordan et program fungerer



- Programmer utføres linje for linje
 - altså ei linje av gangen
 - viktig å forstå etter hvert som vi lanserer avanserte programmer
- Vi snakker gjerne om en *programpeker* som flytter seg nedover linje for linje i programmet.
 - Det som står øverst *skjer* først!
- Det er også mulig å lage parallelle programmer
 - Utfører flere programsetninger samtidig
 - Ikke tema for dette kurset, kan læres senere
 - TDT4200 Parallelle beregninger

Illustrasjon av programkjøring



Installering av Python



- Python kan lastes ned fra www.python.org/download
- Velg versjon 3.4.x av Python og riktig operativsystem (Windows, Mac OS X eller Linux)
 - Gjør en standard installasjon
- Start Python ved å klikke på IDLE i Python katalogen
 - Windows fra Start-menyen
 - Mac fra Application/Programmer
- Kan også kjøre Python fra et unix/dos-skall ved å skrive kommandoen “python”
 - Sjekk at du kjører Python 3.4, ikke Python 2.7!

Programmering i Python



- Python kan programmeres på følgende måter:
 - Interaktiv modus:
 - Skriv en og en instruks i en tolker i Python-programmet
 - Lage Python programmer:
 - Skriv tekstfil med Python-kommandoer i teksteditor
 - Bruk Python-programmet til å
 - oversette ditt program til maskinkode
 - kjøre programmet ditt

Interaktiv modus

- Skriv en linje med en kommando og få direkte respons
- Fungerer nesten som en kalkulator
- I interaktiv modus huskes alle variabler som brukes
- Får feilmelding hvis du har skrevet noe feil
- Startes ved å åpne IDLE eller starte “python”
 - Programmeringen foregår i et såkalt “shell” (skall)
- Egner seg ikke til å skrive store programmer!

Python som kalkulator

- Prompt viser hvilket program du kjører og hvor du kan skrive kommandoer
- De fire regneartene skrives: + - * /
- Kommatallo må angis med punktum, eks: 5 . 82
- Heltallsdivisjon skrives: //, eks 5//2 gir 2
- Rest fra divisjon skrives: %, eks 5%2 gir 1
- Eksponentiering (potens): **, eks 5⁴ angis 5 * * 4
- Parentes brukes for å sikre korrekt utregning
 - (2+5)*7 betyr ikke det samme som 2+5*7

Lage Python programmer



- Skriver et program med mange kommandoer i en teksteditor. Lagrer programmet med etternavn .py
- Må kjøre programmet ved hjelp av python-tolker for å få noe til å skje.
- I IDLE er det en teksteditor for Python-programmer
 - Velg File / New Window
- For å kjøre programmet i IDLE:
 - Velg Run / Run Module

Kort intro til Python



- Kommandoer gjøres på ei linje
 - Hvis kommando er så lang at flere linjer trengs:
 - Bruk parentes () rundt kommandoen
- Variable tar vare på informasjon: `x=5.4`
- Kan lagre tekst: `tekst='Hei'`
- Kan teste logiske uttrykk: `x>3.14`
- Har innebygde funksjoner, f.eks.
 - Absoluttverdi `abs(x)`
 - Avrunding `round(x)`

Oppsummering

- Et program forteller hva datamaskinen skal gjøre
- Vi skal bruke programmeringsspråket Python til å programmere datamaskinen
- Før PC-en kan gjøre noe med programmet må det oversettes til maskinvare ved hjelp av et program
- Python kan programmeres interaktivt eller ved å skrive et program i en tekst editor.

