

# DAT120 og DAT125 øving 1: Introduksjon til programmering

## Læringsmål

Du skal lære hvordan å bruke Python. Du skal lære hvordan å skrive enkle Python script. Du skal lære hvordan å lese inn data fra brukeren og skrive ut resultater til brukeren av scriptet.

## Oppgaver

- a) **Filer og mapper:** Utforsk mappestrukturen til datamaskinen din. Finn ut hvor mappa «Dokumenter» eller tilsvarende ligger på din datamaskin. Les dokumentet «nyttige tips til ferske studenter rundt bruk av filer og mapper» under modul 1: introduksjon på Canvas.
- b) **Filer og mapper:** Lag mapper for det første året av studiet ditt. Under mappa «Dokumenter» eller tilsvarende så skal du lage ei mappe «UiS». Du velger selv om du lager mappestrukturen for denne deloppgaven ved å pakke ut .zip fila «UiS.zip - Zip fil med anbefalt mappestruktur» fra Canvas-sidene eller om du lager mappestrukturen selv.

Lager du den selv skal du lage følgende mapper: Under UiS-mappa skal du lage mapper for «semester\_1» og «semester\_2». I hver av disse mappene skal du lage mapper for hvert emne i det semesteret.

Under mappa for DAT120 eller DAT125 skal du lage ei mappe «oving\_1». O i stedet for Ø siden ikke alle programmer er glade i mappenavn og filnavn med norske tegn i. Under oving\_1 mappa skal du legge filene fra de seinere deloppgavene i øving 1.

- c) **Om datamaskiner:** Gjennomfør kunnskapstesten om datamaskiner som ligger i øving 1 på Canvas.
- d) **Bruk av Python tolker:** Bruk Python tolkeren (nedre høyre vindu i Spyder) til å regne ut regnestykket  $15 + 3 \cdot (12 + 9)$ . Vis dette til studentassistenten under godkjenning.
- e) **Bruk av Python tolker:** Bruk Python tolkeren (nedre høyre vindu i Spyder) til å lage noen variabler og gi dem verdier. Lag en variabel som inneholder resultatet av regnestykket i forrige deloppgave. Bruk denne verdien inn i regnestykket  $x \cdot 3 - 25$ , hvor  $x$  er resultatet fra forrige deloppgave. Vis dette for studentassistenten under godkjenning.
- f) **Lesing av kode:** Forklar til studentassistenten hva følgende program gjør uten å kjøre det. Tanken er at du skal lære deg å lese programkode og skjønne hva den gjør.

```
verdi1 = input("Skriv inn et tall: ")
verdi1_tall = float(verdi1)
verdi2 = input("Skriv inn et tall til: ")
verdi2_tall = float(verdi2)
resultat = verdi1_tall*2 + verdi2_tall*2
print(resultat)
```

- g) **Skrive basis script:** I USA bruker man andre måleenheter enn i Norge. For lengde bruker man for eksempel måleenheten fot. En amerikansk fot er 0,3048 meter lang. Skriv et

Python script som regner om fra fot til meter. Scriptet skal spørre brukeren om et antall fot, så skal scriptet regne ut hvor mange meter det blir, og så skal scriptet skrive ut dette til brukeren.

- h) **Skrive basis script:** Løs oppgavene under en av studieretningene i avsnittet «Oppgaver for ulike studieretninger».
- i) **Mengdetrening:** Skriv om scriptet fra deloppgave g) til å regne motsatt vei. Brukeren skal skrive inn et antall meter, og så skal scriptet regne ut og skrive ut et antall fot.
- j) **Mengdetrening:** Skriv script som konverterer andre enheter fra amerikansk til norsk enhet slik som temperatur fra Fahrenheit til Celsius, pund til kilo, yards til meter, «miles per hour» til kilometer pr. time.
- k) **Mengdetrening:** Løs flere av oppgavene under «Oppgaver for ulike studieretninger».
- l) **Avansert:** Forklar til studentassistenten hva følgende program gjør uten å kjøre det. Dette er nesten, men ikke helt likt deloppgave f), men vil gi et annet resultat. Hvorfor?

```
verdi1 = input("Skriv inn et tall: ")
verdi1_tall = float(verdi1)
verdi2 = input("Skriv inn et tall til: ")
verdi2_tall = float(verdi2)
resultat = verdi1*2 + verdi2*2
print(resultat)
```

- m) **Avansert:** Skriv et script som regner ut befolkning etter et antall år. Scriptet skal ta inn fra brukeren start-befolkningen, befolkningsøkning i prosent, og antall år. Befolkningen kan deretter regnes ut som  $b = b_0 \cdot (1.0 + (o/100))^a$  hvor b er endelig befolkning,  $b_0$  er start-befolkning, o er befolkningsøkning i prosent og a er antall år.

## Oppgaver for ulike studieretninger

Dette er enkeltoppgaver som er ment å illustrere hvordan programmering kan brukes i ulike studieretninger. Disse er lagd av KI, men kvalitetssjekket av meg og folk på de ulike studieretningene. Ønsker du flere slike oppgaver kan du få Microsoft Copilot til å lage dem med følgende prompt, hvor du etter inn temaet og studieretningen din på de angitte stedene:

«Kan du lage en øvingsoppgave i grunnleggende Python programmering hvor temaet er <tema>. Øvingsoppgaven skal ikke bruke mer avanserte konsepter enn det. Øvingsoppgaven skal være interessant for studenter som skal bli <studieretning eller yrke>?»

## Bygg

**Obligatorisk 1:** Beregn volumet av en betongbjelke. En rektangulær betongbjelke har følgende mål:

- Lengde (L)
- Bredde (B)
- Høyde (H)

Formel for volum:  $V=L \times B \times H$

Oppgave:

1. Be brukeren om å skrive inn lengde, bredde og høyde i meter.

2. Beregn volumet i kubikmeter.
3. Skriv ut resultatet med en forklarende tekst.

Eksempel på input/utskrift:

Skriv inn lengden på bjelken (i meter): 4

Skriv inn bredden på bjelken (i meter): 0.3

Skriv inn høyden på bjelken (i meter): 0.5

Volumet av bjelken er  $0.6 \text{ m}^3$ .

**Obligatorisk oppgave 2:** Beregn egenvekten av betongbjelken. Anta at betong har en tetthet på  $2400 \text{ kg/m}^3$ .

Formel for masse:  $M = V \times \rho$

Oppgave:

1. Bruk volumet fra forrige oppgave.
2. Beregn massen av bjelken.
3. Skriv ut resultatet i kilogram.

---

**Frivillig oppgave:** Beregn trykkspenning.

Trykkspenning ( $\sigma$ ) beregnes som:  $\sigma = F/A$

der:

- F er kraften i Newton
- A er arealet i kvadratmeter

Oppgave:

1. Be brukeren skrive inn en kraft i Newton.
2. Bruk arealet av bjelkens tverrsnitt (bredde  $\times$  høyde).
3. Beregn og skriv ut trykkspenningen i Pascal (Pa).

## Elektro

**Oppgavetekst:** Beregning av elektrisk effekt og energi

Scenario:

Du skal lage et program som hjelper deg å beregne:

1. Effekten (P) til en elektrisk last
2. Energiforbruket (E) over tid

Formler:

Effekt:  $P = U \cdot I$  hvor:

- (  $P$  ) = effekt i watt (W)

- (  $U$  ) = spenning i volt (V)

- (  $I$  ) = strøm i ampere (A)

Energi:  $E = P \cdot t$  hvor:

- (  $E$  ) = energi i watt-timer (Wh)

- (  $t$  ) = tid i timer (h)

---

Oppgave:

1. Be brukeren skrive inn spenning (V), strøm (A) og tid (h).
2. Beregn effekten og energiforbruket.
3. Skriv ut resultatene med forklarende tekst.

---

Eksempel på kjøring:

Skriv inn spenningen (V): 230

Skriv inn strømmen (A): 5

Skriv inn tiden (h): 3

Effekten er 1150.0 W.

Energiforbruket er 3450.0 Wh.

Merk: Du vil lære om formlene fra denne oppgaven i emnet ELE100

## Energi

**Oppgave:** Beregning av energimengde fra oljeproduksjon

Scenario:

Du jobber med et prosjekt hvor du skal estimere hvor mye energi som kan utvinnes fra en gitt mengde råolje. Du skal lage et program som:

1. Spør brukeren hvor mange fat olje som er produsert
2. Beregner total energimengde basert på en kjent energiverdi per fat

3. Skriver ut resultatet i både megajoule (MJ) og kilowattimer (kWh)

---

Formler og konstanter:

- 1 fat råolje  $\approx 6,1$  GJ (gigajoule) = 6100 MJ
- 1 kWh = 3,6 MJ

Formler:

- Energi i MJ = antall fat  $\times 6100$
  - Energi i kWh = Energi i MJ  $\times 3.6$
- 

Oppgave:

1. Be brukeren skrive inn antall fat olje produsert.
  2. Beregn energimengden i MJ og kWh.
  3. Skriv ut resultatene med forklarende tekst.
- 

Eksempel på kjøring:

Skriv inn antall fat olje produsert: 1000

Total energi: 6100000.0 MJ

Total energi: 1694444.4 kWh

## Maskin

**Oppgave:** Beregning av kraft og arbeid i et mekanisk system

Scenario:

Du skal lage et program som beregner:

1. Kraften (F) som virker på en gjenstand
  2. Arbeidet (W) som utføres når gjenstanden flyttes
- 

Formler:

Kraft:  $F = m \cdot a$  hvor:

- ( F ) = kraft i newton (N)

- ( m ) = masse i kilogram (kg)

- ( a ) = akselerasjon i meter per sekund<sup>2</sup> (m/s<sup>2</sup>)

Arbeid:  $W = F \cdot s$  hvor:

- (  $W$  ) = arbeid i joule (J)

- (  $s$  ) = forflytning i meter (m)

---

Oppgave:

1. Be brukeren skrive inn masse, akselerasjon og forflytning.
  2. Beregn kraft og arbeid.
  3. Skriv ut resultatene med forklarende tekst.
- 

Eksempel på kjøring:

Skriv inn masse (kg): 10

Skriv inn akselerasjon ( $\text{m/s}^2$ ): 2

Skriv inn forflytning (m): 5

Kraften er 20.0 N.

Arbeidet som er utført er 100.0 J.

## Praktisk

Denne øvingen er frivillig. Ønsker du hjelp med den kan du komme på øvingstimen og spørre en av studentassistentene der om hjelp. Studentassistentene vil ha på seg egne t-skjorter som viser hvem de er.