



1 Teori

- a) Forskjellene på høynivå- og lavnivå-programmeringsspråk kan beskrives på mange måter, men et felles kjennetegn er at lavnivå-språk befinner seg nærmere maskinkode i form av syntaks og oppbygning. En operasjon eller kommando i lavnivå-språk er derfor ofte bundet til en utført maskininstruksjon.

Det er i utgangspunktet ingenting man ikke kan gjøre i lavnivå-språk, men det er ofte mer intuitivt og enklere å gjøre det i høynivå-språk. Det kan være verdt å merke seg at uansett hvilket nivå man skriver i, må programkoden oversettes til maskinkode for at maskinen skal forstå det.

- b) Programtelleren (program counter) er et register som indikerer hvor man er i en program-sekvens. I mange arkitekturer inneholder dette registeret minneadressen til neste program-instruksjon, slik at man vet hvilken instruksjon man skal hente etter å ha kjørt ferdig den instruksjonen man holder på med.
- c) En kompilator oversetter programkode skrevet i et programmeringsspråk til et annet programmeringsspråk eller maskinkode. Ofte oversettes koden til maskinkode som deretter kan kjøres på maskinen.

2 Enkle betingelser

- a) Funksjonen *add* tar inn to tall og printer ut summen. Ettersom *debug* er sann vil også verdien av de to tallene skrives ut.

Kodesnutt 1

```
debug = True

def add(tall1, tall2):
    if debug:
        print("[debug] Tallene som summeres er", tall1, "og", tall2)

    print(tall1 + tall2)
```

3 Funksjoner

- a) Funksjonen *sirkel* tar inn radius og regner ut både areal og omkrets.

Kodesnutt 2

```
from math import pi

def sirkel(radius):
    print("Areal: %.2f" % (pi * radius ** 2))
    print("Omkrets: %.2f" % (2 * pi * radius))
```

- b) Funksjonen kalles med argumentet 10, som kan gi følgende output:

Eksempel 1

```
Areal: 314.16
Omkrets: 62.83
```

- c) Verdien 10 er et *argument* i forbindelse med funksjonskallet.
d) Programmet vil skrive ut følgende linjer:

Eksempel 2

```
4
1
```

4 Kollektiv-app

Kodesnutt 3

```
def kollektiv_pris(alder):
    if alder < 5 or alder > 60:
        print("Gratis")
    elif alder <= 15:
        print("Barn - pris: 10 kr")
    elif alder <= 20:
        print("Ungdom - pris: 20 kr")
    elif alder <= 25:
        print("Student - pris: 30 kr")
    elif alder <= 60:
        print("Voksen - pris: 40 kr")

alder = int(input("Hvor gammel er du? "))
kollektiv_pris(alder)
```

5 Andregradsligning**Kodesnutt 4**

```
a = float(input("a: "))
b = float(input("b: "))
c = float(input("c: "))

d = b ** 2 - 4 * a * c

print("Andregradsligningen %.2f * x^2 + %.2f * x + %.2f har" % (a, b, c), end="
")

if d < 0.0:
    print("to imaginaere losninger")
elif d > 0.0:
    print("to reelle losninger")
else:
    print("en reell dobbeltrot")
```
