

# Oppgaver

I denne seksjonen finner du bonusoppgaver som hører til dag 2 av Kodeskolens kræsjkurs i programmering. Tema for andre dag er funksjoner, arrays og plotting. Dersom du står fast er det bare å spørre. God koding!

## Funksjoner

### Oppgave 1 *Beste pizzapris*

Hallgeir har lyst til å kjøpe pizza og sjekker prisen på nettet. Der står det at pizzaen koster 200 kroner for stor pizza med diameter 40 cm og 110 for liten pizza med diameter 27 cm. Hallgeir har lyst til å velge den pizzaen som er billigst per kvadratcentimeter med pizza og han vet at arealet til en sirkel er gitt ved:

$$\text{Areal} = \pi \times \text{radius}^2$$

For enkelhetsskyld så sier vi at pi er 3.14 istedenfor å importere den fra noe bibliotek.

- a) Opprett en variabel, `diameter` som skal ha verdien 40
- b) For å bruke formelen for arealet av en sirkel trenger vi radiusen. Vi vet at diameteren til en sirkel er det dobbelte av radiusen. Opprett ennå en variabel, `radius`, som skal være halvparten av diameteren.
- c) Regn ut arealet av sirkelen, lagre resultatet i en variabel, `areal` og skriv ut hvor mange kvadratcm med pizza den store pizzaen inneholder.
- d) Regn ut hvor mye pizzaen koster i kroner per kvadratcentimeter med pizza. Skriv svaret ut til skjermen.
- e) Opprett et funksjon `kvadratcentimeter_pris(diameter, pris)` som tar inn diameteren til en pizza og radiusen og returnerer prisen per kvadratcentimeter.
- f) Bruk funksjonen du lagde i oppgaven over til å regne ut kvadratcentimeterprisen til den lille pizzaen.

- g) Hvilken pizza skal Hallgeir velge dersom han vil ha pizzaen som er billigst per kvadratcentimeter?

### Løsning oppgave 1 *Beste pizzapris*

a)

```
1 diameter = 40
```

b)

```
1 radius = diameter/2
```

c)

```
1 areal = 3.14 * radius**2
2 print(areal)
```

d)

```
1 pris = 200
2 kr_per_kvadratcentimeter = pris/areal
3 print(kr_per_kvadratcentimeter)
```

e)

```
1 def kvadratcentimeter_pris(diameter, pris):
2     radius = diameter/2
3     areal = 3.14 * radius**2
4     kr_per_kvadratcentimeter = pris/areal
5     return kr_per_kvadratcentimeter
```

f)

```
1 print(kvadratcentimeter_pris(27, 110))
```

g)

```
1 #Pizzaen med diameter 40cm og pris 200 kr gir
   billigst kvadratcentimeter.
```

### Oppgave 2 *Forstå andres kode – tallpyramide*

En viktig ting å lære seg som programmerer er å kunne forstå hvordan kode skrevet av noen andre fungerer

a) Forklar hva denne koden gjør

```
1 def lag_tallrekke(n):  
2     tallrekke = ''  
3     for i in range(n):  
4         tallrekke += f'{i+1}'  
5     return tallrekke
```

b) Hva returneres hvis du kaller på funksjonen med `lag_tallrekke(5)`? Lek datamaskin og gå igjennom steg for steg for hånd, og skriv ned på papir hva du tror koden kommer til å gjøre.

c) Skriv av koden og kjør den for å se om du hadde rett.

d) Under har vi litt kode som genererer en tallpyramide. Kan du forklare linje for linje hva som skjer?

```
1 def lag_tallpyramide(n):  
2     tallrekke = ''  
3     for i in range(n):  
4         tallrekke += lag_tallrekke(i) + '\n'  
5     return tallrekke
```

e) Hva returneres hvis du kaller på funksjonen med `lag_tallpyramide(5)`? Lek datamaskin igjen, og sjekk deretter om du hadde rett.

## Løsning oppgave 2 *Forstå andres kode – tallpyramide*

a) Funksjonen lager først en tom streng `''`. Så legger den til tall fra `1` opp til `n` og returnerer den ferdige tallrekka.

b) Den returnerer strengen `'12345'`.

c) –

- d) Funksjonen `tallpyramide` kalles for `n = 5`. i funksjonen løkkes det fra `i = 0` til `i = 4` og for hver gang kalles funksjonen `generer_tallrekke(i)`. Dette gir en nye tallrekke fra `1` til `i+1` hver gang. Det gjør at for hver runde i løkka blir tallrekka en lenger.

e)

```
1
12
123
1234
12345
```

## Array og plotting

### Oppgave 3 *Innhegning*

Du har 100 meter gjerde og vil lage en rektangulær innhegning. Vi skal se på hvor stort areal denne innhegningen vil ha.

- Tegn opp et rektangel på papir. Hvis du sier at den ene siden er  $x$  meter lang, hvor lang blir da de tre andre sidene i rektangelet? Skriv det opp på arket.
- Skriv ut uttrykket for arealet til hele innhegningen.
- Hvor stor kan  $x$  maksimalt være?

Du skal nå lage et Python-program som plotter arealet av innhegningen som en funksjon av  $x$ .

- d) Fyll inn i skjelettkoden under for å lage programmet:

```
1  from pylab import *
2
3  x = arange(0, ..., 0.1)
4  A = ...
5
6  plot(x, A)
```

```

7  xlabel('x')
8  ylabel('Areal')
9  show()

```

- e) Kjør programmet og se på figuren som tegnes. Hvilket valg av  $x$  er det som gir størst mulig areal? Hva slags innhegning er det vi ender opp med å lage?

### Løsning oppgave 3 *Innhegning*

- a) En av de resterende siden vil ha lengde  $x$  og to av de resterende sidene vil ha lengde  $(100 \text{ m} - 2x)/2 = 50 \text{ m} - x$ .
- b) Rektangelet vil ha et areal på  $A = x(50 \text{ m} - x)$ .
- c)  $x$  kan maksimalt være 50 m.

d)

```

1  from pylab import *
2
3  x = arange(0, 50.1, 0.1)
4  A = x * (50 - x)
5
6  plot(x, A)
7  xlabel('x')
8  ylabel('Areal')
9  show()

```

- e) Av grafen under ser vi at vi får maksimalt areal når  $x = 25 \text{ m}$ , altså når rektangelet er et kvadrat.

