

# Stjerner og galaksar

*Skrevet av: Omsett frå Code Club UK ([//codeclub.org.uk](http://codeclub.org.uk))*

*Oversatt av: Stein Olav Romslo*

*Kurs: Python*

*Tema: Tekstbasert*

*Fag: Programmering, Kunst og håndverk*

*Klassetrinn: 8.-10. klasse*

## Introduksjon

I denne oppgåva skal me bruke funksjonar for å gjere programma me skriv enklare og meir oversiktlege.

## Steg 1: Teikne stjerner

### Sjekkliste

- ☐ Me startar med å bruke det du allereie kan om teikning med skjelpadda. Kjør dette programmet:

```
from turtle import *

# Denne koden teiknar ei lita grå stjerne på ein mørkeblå bakgrunn
color("WhiteSmoke")
bgcolor("MidnightBlue")

pendown()
begin_fill()

# Teikn stjerna
for side in range(5):
    left(144)
    forward(50)

end_fill()
penup()

forward(100)
done()
```



- ☐ Kan du alle komandoane? `bgcolor(color)` set farga på bakgrunnen. Sjekk at du forstår alle før du går vidare.
- ☐ No skal me teikne tre stjerner på ulike posisjonar på skjermen. Me lagar ein funksjon som heiter `drawStar()` og kallar denne tre gonger for å teikne tre stjerner.

```

from turtle import *

# Ein funksjon for å teikne stjerner
# 'def' er kort for 'define' (definer) på engelsk
def drawStar():
    pendown()
    begin_fill()
    for side in range(5):
        left(144)
        forward(50)
    end_fill()
    penup()

# Denne koden teiknar ei lita grå stjerne på ein mørkeblå bakgrunn
color("WhiteSmoke")
bgcolor("MidnightBlue")

# Bruk funksjonen til å teikne stjerner!
drawStar()
forward(100)
drawStar()
left(120)
forward(150)
drawStar()

hideturtle()
done()

```



hideturtle() gøymmer skjelpadda.

Du har sett og brukt funksjonar før. Til dømes er penup() og pendown() funksjonar. Den nye drawStar() -funksjonen din virkar på same måte. No som du har ein funksjon for å teikne ei stjerne treng du ikkje tenke på kva kommandoar du må skrive for å teikne dei, du kan berre kalle funksjonen, så teiknar den stjerna for deg!

## Steg 2: Sende verdier inn i funksjonar

Funksjonen du laga i førre steg teiknar ei like stor stjerne kvar gong. Kva om du vil teikne stjerner med ulike storleikar? Ein måte du kan gjere det på er å lage ulike funksjonar, som `drawBigStar()`, `drawMediumStar()` og `drawSmallStar()`.

Ein betre måte å gjere det på er å sende inn verdier til funksjonen `drawStar()` for å fortelje kva storleik du vil ha. Du har allereie brukt fleire funksjonar som tek imot verdier på denne måten. Til dømes tek `forward(100)` inn 100, og gjer at skjelpadda går 100 pikslar framover.

### Sjekkliste

- ☐ Her er eit program med ein "stjerneteikne-funksjon" som kan teikne stjerner i ulike storleikar ut frå kva tal du sender inn i funksjonen.

```

from turtle import *

# Ein funksjon for å teikne ei stjerne med bestemt storleik
def drawStar(starSize):
    pendown()
    begin_fill()
    for side in range(5):
        left(144)
        forward(starSize)
    end_fill()
    penup()

# Denne koden teiknar ei lita grå stjerne på ein mørkeblå bakgrunn
color("WhiteSmoke")
bgcolor("MidnightBlue")

# Bruk funksjonen til å teikne stjerner i ulike storleikar!
drawStar(50)
forward(100)
drawStar(30)
left(120)
forward(150)
drawStar(70)

hideturtle()
done()

```



- ☐ Når programmet ditt køyrer `drawStar(50)` er altså verdien til `starSize` lik 50. Dette gjer at kommandoen `forward(starSize)` inne i løkka teiknar ei linje som er 50 pikslar lang.

starSize = 50

```

def drawStar(starSize):
    pendown()
    begin_fill()
    for side in range(5):
        left(144)
        forward(starSize)
    end_fill()
    penup()

drawStar(50)

```

- ☐ Det er mogleg å sende inn fleire verdiar inn i funksjonen. Til dømes kan me sende inn kva farge me vil at stjerna skal ha.

```

from turtle import *

# Ein funksjon for å teikne ei stjerne med bestemt storleik og far
ge
def drawStar(starSize, starColour):
    color(starColour)
    pendown()
    begin_fill()
    for side in range(5):
        left(144)
        forward(starSize)
    end_fill()
    penup()

color("WhiteSmoke")
bgcolor("MidnightBlue")

# Bruk funksjonen til å teikne stjerner i ulike storleikar!
drawStar(50, "Red")
forward(100)
drawStar(30, "White")
left(120)
forward(150)
drawStar(70, "Green")

hideturtle()
done()

```

Ser du kva endringar som er gjort i koden?



## Utfordring

Lag ein funksjon for å teikne planetar og kall den `drawPlanet()`. Send inn verdier i funksjonen slik at du kan bestemme kor stor den skal vere og kva farge den skal ha.

## Steg 3: Tilfeldige stjerner

No skal me bruke `drawStar()` til å teikne stjerner på tilfeldige stader rundt på skjermen.

### ✓ Sjekkliste

- ☐ Kjør dette programmet. Skjelpadda blir flytta til ein ny posisjon og teiknar ei kvit stjerne der.

```

from turtle import *

# Ein funksjon for å teikne ei stjerne med bestemt storleik og far
ge
def drawStar(starSize, starColour):
    color(starColour)
    pendown()
    begin_fill()
    for side in range(5):
        left(144)
        forward(starSize)
    end_fill()
    penup()

# Set bakgrunnsfarga
bgcolor("MidnightBlue")

# Flytt til ein bestemt posisjon (x=200, y=200)
penup()
setpos(200, 200)
pendown()

drawStar(50, "White")

hideturtle()
done()

```

- ☐ Me brukar funksjonen `setpos(x, y)` til å flytte skjelpadda til posisjonen `(x, y)` på skjermen. Då vil altså `setpos(200, 200)` flytte skjelpadda til posisjonen `(200, 200)`. Prøv å endre på tala i denne funksjonen!





- ☐ No skal me flytte til ein tilfeldig posisjon. Me lagar ein ny funksjon som heiter `moveToRandomLocation()`. Den skal flytte skjelpadda til ein tilfeldig posisjon.

```

from turtle import *
from random import *

# Flyttar skjelpadda til tilfeldig posisjon
def moveToRandomLocation():
    penup()
    setpos(randint(-400, 400), randint(-400, 400))
    pendown()

# Teiknar ei stjerne
def drawStar(starSize, starColour):
    color(starColour)
    pendown()
    begin_fill()
    for side in range(5):
        left(144)
        forward(starSize)
    end_fill()
    penup()

# Mørkeblå bakgrunn
bgcolor("MidnightBlue")

# Teiknar 30 stjerner med tilfeldig storleik og posisjon
for star in range(30):
    moveToRandomLocation()
    drawStar(randint(5, 25) , "white")

hideturtle()
done()

```



Køyr koden fleire gonger. Ser du at den teiknar stjernene ulike plassar kvar gong?  
Prøv å teikne fleire stjerner i fleire ulike storleikar og farger.

Linja `from random import *` gjer at me får tilgang på funksjonen `randint(a,b)`. Viss me skriv `randint(5, 25)` gir denne funksjonen oss eit tilfeldig tal som er større enn eller lik 5 og mindre enn 25.

## Steg 4: Funksjonar inne i funksjonar

Du kan skrive funksjonar som køyrer andre funksjonar. Dette gjer det enklare å ha oversikt når ein lagar store program.



### Sjekkliste

- ☐ Det ville vore kult å kunne lage ein galakse med små fleirfarga stjerner i teikninga vår. Me lagar ein funksjon som heiter `drawGalaxy()` som brukar funksjonen `drawStar()` som me laga tidlegare.

```

from turtle import *
from random import *

# Flyttar skjelpadda til tilfeldig posisjon
def moveToRandomLocation():
    penup()
    setpos(randint(-400, 400), randint(-400, 400))
    pendown()

# Teiknar ei stjerne med bestemt storleik
def drawStar(starSize, starColour):
    color(starColour)
    pendown()
    begin_fill()
    for side in range(5):
        left(144)
        forward(starSize)
    end_fill()
    penup()

# Teiknar ei lita galakse med stjerner
def drawGalaxy(numberOfStars):
    starColours = ["#058396", "#0275A6", "#827E01"]
    moveToRandomLocation()
    # Teiknar mange små, farga stjerner
    for star in range(numberOfStars):
        penup()
        left(randint(-180, 180) )
        forward(randint(5, 20) )
        pendown()
        # Teiknar ei lita stjerne med tilfeldig farge
        drawStar( 2, choice(starColours) )

speed(11)

# Mørkeblå bakgrunn
bgcolor("MidnightBlue")

# Teiknar 30 kvite stjerner med tilfeldig storleik og plassering
for star in range(30):
    moveToRandomLocation()
    drawStar(randint(5, 25) , "white")

# Teiknar 3 små galaksar med 40 stjerner
for galaxy in range(3):
    drawGalaxy(40)

```

```
hideturtle()  
done()
```



Ved å køyre `drawGalaxy(40)` 3 gonger får me 3 nye galaksar som kvar inneheldt 40 stjerner. For kvar galakse blir `drawStar()` køyrt 40 gonger. Mellom kvar gong flyttar skjelpadda seg litt og teiknar den neste stjerna. Ser du kor i koden dette skjer?



Du kan teikne stjernebilete sett saman av stjerner. Det er ikkje så vanskeleg, sidan me allereie har mange av funksjonane me treng.

```

from turtle import *
from random import *

# Flyttar skjelpadda til tilfeldig posisjon
def moveToRandomLocation():
    penup()
    setpos(randint(-400, 400), randint(-400, 400))
    pendown()

# Teiknar ei stjerne med bestemt storleik
def drawStar(starSize, starColour):
    color(starColour)
    pendown()
    begin_fill()
    for side in range(5):
        left(144)
        forward(starSize)
    end_fill()
    penup()

# Teiknar ei lita galakse med stjerner
def drawGalaxy(numberOfStars):
    starColours = ["#058396", "#0275A6", "#827E01"]
    moveToRandomLocation()
    # Teiknar mange små, farga stjerner
    for star in range(numberOfStars):
        penup()
        left(randint(-180, 180) )
        forward(randint(5, 20) )
        pendown()
        # Teiknar ei lita stjerne med tilfeldig farge
        drawStar( 2, choice(starColours) )

# Teiknar eit stjernebilde
def drawConstellation(numberOfStars):
    moveToRandomLocation()
    # Teiknar alle stjernene, bortsett frå den siste
    # kopla saman med linjer, som dette: *--*--*--
    for star in range(numberOfStars-1):
        drawStar(randint(7, 15) , "white")
        pendown()
        left(randint(-90, 90) )
        forward(randint(30, 70) )
    # Teiknar den siste stjerna
    drawStar(randint(7, 15) , "white")

speed(11)

```

```
# Mørkeblå bakgrunn
bgcolor("MidnightBlue")

# Teiknar 30 kvite stjerner med tilfeldig storleik og plassering
for star in range(30):
    moveToRandomLocation()
    drawStar(randint(5, 25) , "white")

# Teiknar 3 små galaksar med 40 stjerner
for galaxy in range(3):
    drawGalaxy(40)

# Teiknar to stjernebilete, kvar med eit tilfeldig antal stjerner
for constellation in range(2):
    drawConstellation(randint(4, 7))

hideturtle()
done()
```



## Utfordring



Programmer skjelpadda til å teikne ditt eige bilete. Bruk funksjonar der du kan, spesielt til ting du skal gjere fleire gonger. Prøv å bruke funksjonar du kan sende inn verdier i.

## Døme





Lisens: Code Club World Limited Terms of Service

(<https://github.com/CodeClub/scratch-curriculum/blob/master/LICENSE.md>)