## Stjerner og galaksar

Skrevet av: Omsett frå Code Club UK (//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



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

```
from turtle import *

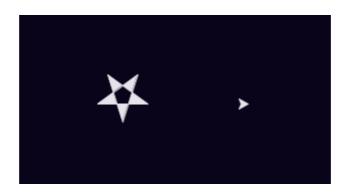
# Denne koden teiknar ei lita grå stjerne på ein mørkeblå bakgrunn
color("WhiteSmoke")
bgcolor("MidnightBlue")

pendown()
begin_fill()

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

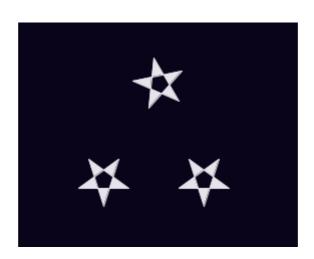
end_fill()
penup()

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() gøymer 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 verdiar inn i funksjonar

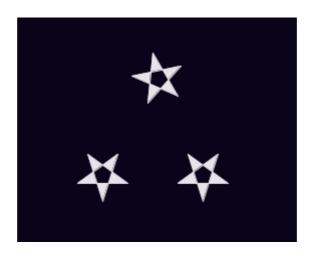
Funksjonen du laga i førre steg teiknar ei like stor stjerne kvar gong. Kva om du vil teikne stjerner med ulike storleikar? Ein måte du kan gjere det på er å lage ulike funksjonar, som drawBigStar(), drawMediumStar() og drawSmallStar().

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



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.

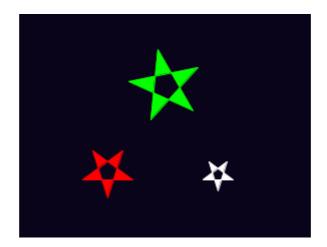
```
def drawStar(starSize):
    pendown()
    begin_fill()
    for side in range(5):
        left(144)
        forward(starSize)
    end_fill()
    penup()

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 farge
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 verdiar i funksjonen slik at du kan bestemme kor stor den skal vere og kva farge den skal ha.

## Steg 3: Tilfeldige stjerner

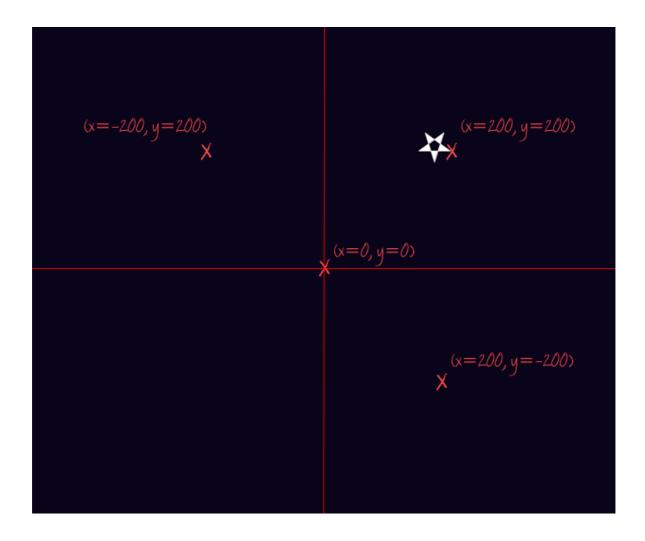
No skal me bruke drawStar() til å teikne stjerner på tilfeldige stader rundt på skjermen.



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

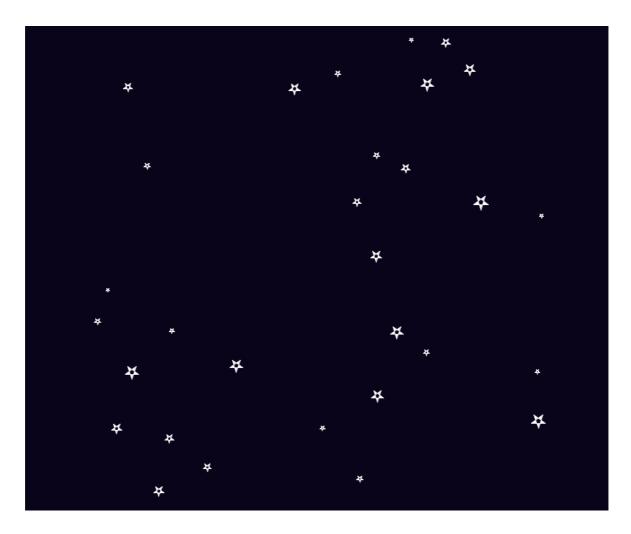
```
from turtle import *
# Ein funksjon for å teikne ei stjerne med bestemt storleik og farge
def drawStar(starSize, starColour):
    color(starColour)
    pendown()
    begin_fill()
    for side in range(5):
        left(144)
        forward(starSize)
    end_fill()
    penup()
# Set bakgrunnsfarga
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

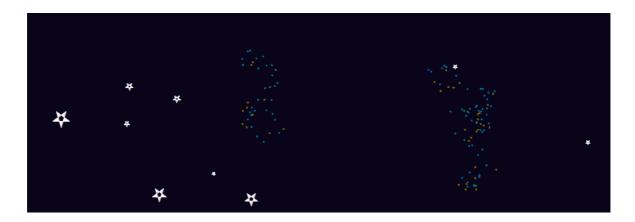
Du kan skrive funksjonar som køyrer andre funksjonar. Dette gjer det enklare å ha oversikt når ein lagar store program.



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.

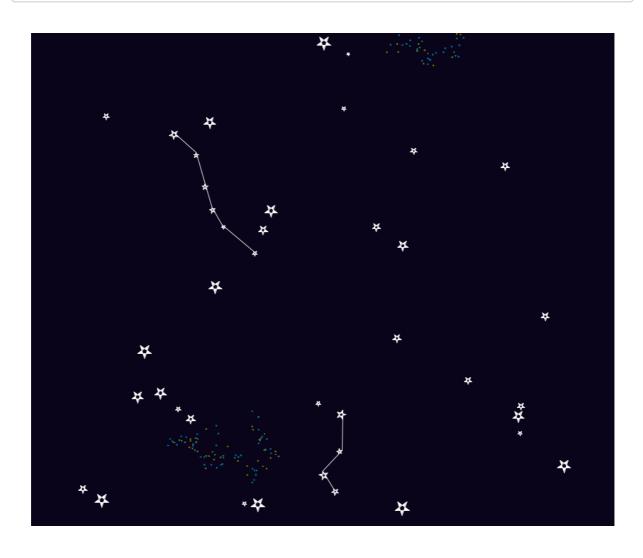
```
from turtle import *
from random import *
# Flyttar skjelpadda til tilfeldig posisjon
def moveToRandomLocation():
    penup()
    setpos(randint(-400, 400), randint(-400, 400))
    pendown()
# Teiknar ei stjerne med bestemt storleik
def drawStar(starSize, starColour):
    color(starColour)
    pendown()
    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 stjernebilete
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)

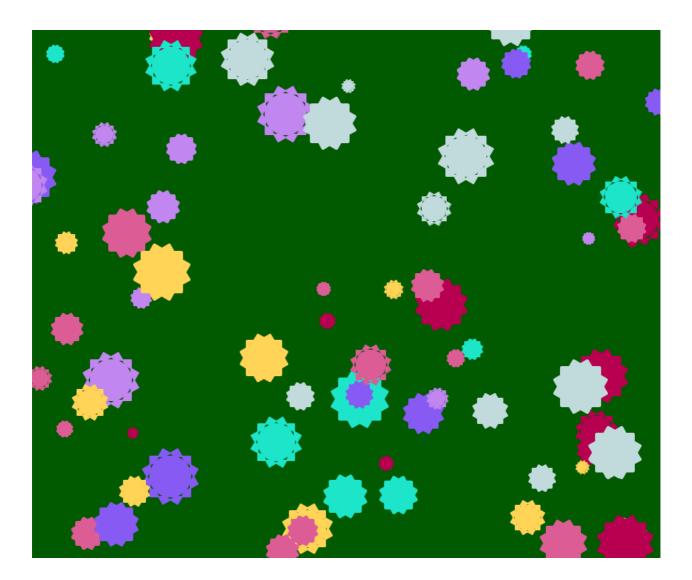
# Teiknar to stjernebilete, kvar med eit tilfeldig antal stjerner
for constellation in range(2):
    drawConstellation(randint(4, 7))
hideturtle()
done()
```

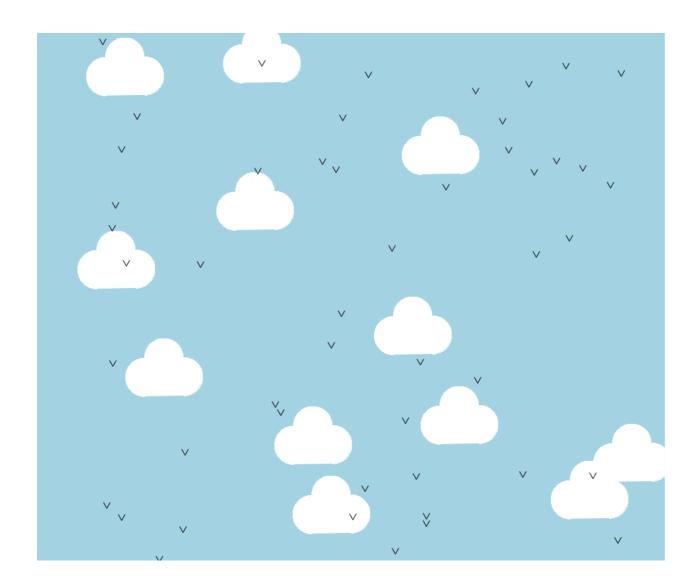


## Utfordring

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 verdiar i.

### Døme





Lisens: Code Club World Limited Terms of Service (https://github.com/CodeClub/scratch-curriculum/blob/master/LICENSE.md)