

✿ Skilpaddetekst

↓ LAST NED PDF

Introduksjon

I denne oppgaven skal vi skrive kode, slik at vi kan skrive stor tekst ved hjelp av `turtle` slik som på bildet under.



Steg 1: Tekst på flere linjer

Vi har allerede lært at tekster skrives slik:

```
tekst = "Hei, verden!"
```

Men hva hvis vi ønsker tekst på flere linjer? Da kan vi bruke tre `'''`-tegn, på denne måten:

```
tekst = """
Dette er en
tekst
over
mange linjer.
"""
```



Sjekkliste

- ☐ Skriv inn programmet over, og kjør det. Kommer teksten på flere linjer?
- ☐ Lagre det følgende programmet som `skilpaddetekst.py`, og se hva som skjer.

```
from turtle import *
```

```
TEXT = """
```

```
_____
| ____ \   | | | |
```

'''

```
print(TEXT)
```

- ```
LINES = TEXT.split('\n')
```

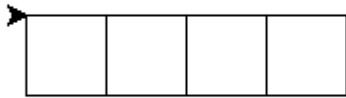
```
print(LINES)
```

## g 2: Tegn med skilpadden

at teksten over består av tegnene \ | / . Det å lage disse hver for seg burde være en smal sak.

vi tenker oss at vi tegner hvert tegn i en tenkt, kvadratisk boks, med flere bokser ved siden av andre på hver linje, så bør det være mulig å tegne teksten tegn for tegn. For å holde kontroll på adden bestemmer vi at hver gang skilpadden går inn i en ny boks, så må den peke mot høyre (øst), og når den kommer i hjørnet øverst til venstre. Når den er ferdig å tegne går den opp til hjørnet øverst til høyre, og når den kommer i hjørnet øverst til høyre, så går den ned til hjørnet nederst til høyre, og så videre til høyre. Den vil da stå klar til å tegne neste boks.

deg at boksene er i svart, og vi lager rød skrift. Da vil det se slik ut:



- ☐ Vi begynner med å legge til størrelsen på tegnene, slik:

(Pass på at denne koden ligger i samme fil som `TEXT`-variabelen.)

```
SIZE = 15
```

`SIZE` er nå en variabel som inneholder størrelsen på boksen vår.

- ☐ Vi lager en funksjon `underline` for å lage en understrek:

```
def underline():
 penup()

 # Beveg skilpadden ned til bunnen av boksen
 right(90)
 forward(SIZE)
 left(90)

 # tegn understreken
 pendown()
 forward(SIZE)
 penup()

 # beveg skilpadden opp til hjørnet øverst til høyre
 left(90)
 forward(SIZE)
 right(90)
```

- ☐ Kjør koden, og se hva som skjer:

```
underline()
```

- ☐ Hva om vi ønsker å lage 10 understreker?

```
for n in range(10):
 underline()
```



Det skal se slik ut, hvis du ikke har feil i koden:

- ☐ Hva skjer hvis du endrer størrelsen på "boksen"? Prøv å endre på `SIZE` variabelen, og se hva som skjer. (Prøv for eksempel 5 og 50)

## Steg 3: Enda et tegn

La oss prøve å lage tegnet `|`. Dette er rett og slett bare en rett strek som skal tegnes lodrett, midt i "boksen".



### Sjekkliste

- ☐ Vi lager funksjonen `bar` for å tegne `|`.

```
def bar():
 penup()

 # flytt til midten av boksen
 forward(SIZE/2)
 right(90)
```

```
tegn en strek nedover
pendown()
forward(SIZE)
penup()

flytt skilpadden til hjørnet øverst til høyre
left(180)
forward(SIZE)
right(90)
forward(SIZE/2)
```

- ☐ Endre `for`-løkka vi lagde tidligere til å inneholde dette

```
for n in range(10):
 bar()
```

- ☐ Tegner skilpadden nå strekene på samme linje, slik som på bildet?



## Steg 4: Skilpaddetegn på flere linjer

Det er jo litt kjedelig om alle tegnene bare skal være på en linje, så hva med å lage en ny funksjon som lager en ny linje for oss?

For å kunne lage en ny linje må funksjonen vite hvor mange tegn den skal gå tilbake, vi må derfor deklareere funksjonen, med et parameter - en variabel som vi kan gi til funksjonen når vi skal kjøre den.



### Sjekkliste

- ☐ Skriv inn koden under:

```
def newline(lineLength):
 penup()

 right(90)
 forward(SIZE)
 right(90)

 forward(SIZE*lineLength)

 right(180)
```

Denne koden går først ned til linjen under, så går den tilbake begynnelsen av linjen. Legg merke til at vi kaller `forward` med `SIZE*lineLength` som argumenter. `lineLength` er hvor mange tegn som er på linjen vi kom fra, og `SIZE` er hvor stort hvert tegn er - dermed må skilpadden flytte seg `SIZE*lineLength` piksler tilbake.

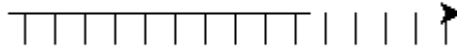
- ☐ For å teste koden vår erstatter vi de tidligere `for`-løkkene med denne koden (pass på at dette blir plassert nederst i filen):

```

for i in range(10):
 underline()
newline(10)
for i in range(15):
 bar()

```

Legg merke til at `newline` blir fortalt hvor mange tegn som ble skrevet på linjen over, ikke hvor mange som skal bli skrevet på linjen under!



Dette skal se omtrent slik ut:

## Steg 5: Skilpadder på skråplanet

Nå har vi bare to tegn igjen å lage! Nemlig `/` og `\`. Disse tegnene må tegnes på skrå. Vi kan dermed ikke lenger tegne streker av lengde `SIZE`, vi er nødt til å regne litt.

Hvis du går på ungdomsskolen har du kanskje lært at sammenhengen mellom katetene og hypotenusen i et rettvinklet trekant er slik  $a^2 + b^2 = c^2$ , det er dermed mulig å regne ut diagonalen til firkanten.

Her skal du bare få svaret og slippe å regne det ut selv. Diagonalen i boksene våre vil være lik  $(2 * SIZE ** 2) ** 0.5$ . `**`-operatoren betyr "opphøyd i" slik at  $3 ** 2$  blir 9. Når du opphøyer noe i 0.5, er det det samme som å ta kvadratrota av tallet. Dermed vil  $9 ** 0.5$  bli 3.0 Dersom du lurer på hvordan dette fungerer kan du spørre en CodeMaster/veileder, eller mattelæreren din.



## Sjekkliste

- ☐ Koden for en 'slash' - `/` blir slik:

```

def slash():
 penup()
 right(90)
 forward(SIZE)
 left(135)

 pendown()
 forward((2*SIZE**2)**0.5)
 penup()

 right(45)

```

- ☐ Koden for en 'backslash' - `\` blir slik:

```

def backslash(): # \
 penup()
 right(45)

 pendown()
 forward((2*SIZE**2)**0.5)
 penup()

 left(135)
 forward(SIZE)
 right(90)

```

- ☐ La oss endre på `for`-løkkene våre, og teste at koden blir korrekt (pass på at denne koden fremdeles ligger nederst).

```
length = 10
for i in range(length):
 backslash()
newline(length)
for i in range(length):
 slash()
```



Denne gangen skal mønsteret bli slik:

Nå er vi nesten ferdige! Bare litt igjen nå...

## Steg 6: Skilpaddetekst

Vi trenger en funksjon for å skrive blanke tegn, og vi trenger å oversette fra teksttegn til funksjoner. La oss begynne med det enkleste.



### Sjekkliste

- ☐ For å skrive blanke tegn, så må vi, enkelt og greit, bare bevege oss til neste boks. Det gjør vi slik:

```
def blank():
 forward(SIZE)
```

- ☐ For å oversette fra teksttegn til funksjoner kommer vi til å bruke en dictionary. Dictionary betyr ordbok, og det er akkurat slik den fungerer. Vi "slår opp" noe i ordboka, og får noe tilbake. I vårt tilfelle skal vi slå opp på tegn, og få en funksjon tilbake igjen.

Først lager vi ordboka:

```
MOVES = {
 " " : blank,
 "_" : underline,
 "/" : slash,
 "|" : bar,
 "\\" : backslash,

 "(" : bar,
 ")" : bar,
 "'" : blank,
 "," : blank
}
```

Nå kan vi slå opp på tegnet – og få funksjonen `underline` tilbake. Det kan vi for eksempel gjøre slik:

```
function = MOVES["_"]
```

Når vi så kaller `function`, vil den gjøre det samme som `underline`

```
function = MOVES["_"]
function()
```

Dersom vi ønsker å sjekke om et tegn er i ordboka, så kan vi sjekke det slik:

```
if "_" in MOVES:
 function = MOVES["_"]
```

- ☐ Nå kan vi lage en ny funksjon, `create_text` som lager teksten vår.

For å passe på at vi får plass til all teksten vår, ønsker vi å begynne øverst til venstre i vinduet vårt. Dette kan vi fikse ved hjelp av `setx` og `sety` som lar oss flytte skilpadden til den posisjonen vi ønsker.

```
def create_text():
 penup()
 setx(-window_width()/2)
 sety(window_height()/2)

 for line in LINES:
 for char in line:
 if char in MOVES:
 move = MOVES[char]
 else:
 move = blank
 move()
 newline(len(line))
```

Som du kanskje ser, så har vi en `for`-løkke inni en annen `for`-løkke. Den ytterste (første) `for`-løkka går igjennom alle linjene i `LINES`, mens den innerste går igjennom alle tegnene i hver linje. Inni den innerste `for`-løkka sjekker vi om vi har en funksjon for tegnet, og hvis vi ikke har det så hopper vi bare over det ved å skrive et blankt tegn i stedetfor.

- ☐ For å kjøre funksjonen vår, lager vi en `main`-funksjon som sørger for å sette riktig fart og riktig linjebredde.

```
def main():
 shape("turtle")

 speed(11)
 width(5)
 create_text()

main()
```

- ☐ Kjør koden og se resultatet ditt!

## Kjøre koden uendelig mange ganger

Dersom du ønsker å kjøre koden uendelig mange ganger, kan du endre `main`-funksjonen til:

```
def main():
 shape("turtle")

 while True:
 speed(11)
 width(5)
 create_text()
```

```
sleep(5)
reset()
```

For at dette skal fungere må vi importere `sleep`-funksjonen. Dette gjør vi helt på toppen:

```
from turtle import *
from time import sleep
```

Skilpadden vil nå lage teksten, vente i fem sekunder (`sleep(5)`), og nullstille vinduet ved hjelp av `reset()` før den starter på nytt.

## Utfordringer

Dersom du går tilbake til ordboka vi deklarte i `MOVES`-konstanten vil du se at vi "jukset" ved å tegne parenteser - ( og ) som |. Vi "jukset" også ved å bare tegne et blankt tegn istedenfor komma og apostrof - , og '.

Prøv å lage disse på egenhånd! , og ' er lettest, for disse kan tegnes som rette streker. For å kunne lage ( og ) , må du bruke det du har lært om sirkler!

Lag kode for hvert tegn i en egen funksjon, og husk og oppdatere `MOVES`. For eksempel, hvis du lagde en komma-funksjon så må du endre

```
",": blank
```

til

```
",": comma,
```

der `comma` er navnet på funksjonen din.

Lisens: CC BY-SA 4.0