

▲ PGZ - Løpende strekmann

Skrevet av: Ole Andreas Ramsdal, Kodeklubben Trondheim

Kurs: Python

Tema: Tekstbasert, Spill, Animasjon

Fag: Programmering

Klassetrinn: 5.-7. klasse, 8.-10. klasse, Videregående skole

Introduksjon

I denne oppgaven skal du lage et spill der du styrer en strekmann som hopper over hindringer.



Steg 0: Installere Pygame Zero

For å gjøre denne oppgaven må du installere Pygame Zero (<https://pygame-zero.readthedocs.io/en/latest/installation.html>). Start med å sjekke at du har installert Python 3, altså at Python-versjonen din er nummerert på formen 3.X.X.

Åpne kommandolinjen (engelsk: command prompt) på datamaskinen din. Bruker du Windows kan du åpne start-menyen og skrive cmd (eventuelt *Ledetekst*, som er det norske navnet på programmet som skal kjøre). På Mac og Linux åpner du terminalvinduet. Skriv inn følgende:

Windows og Mac:

```
pip install pgzero
```

Linux:

```
sudo pip install pgzero
```

Noen Linux-systemer kaller den `pip3`, i så fall må du skrive det i stedet for `pip` i koden over. Hvis `pip` ikke er installert kan du prøve å skrive

```
sudo python3 -m ensurepip
```

før du prøver `sudo pip install pgzero` igjen.

Steg 1: Ny fil

Begynn med å lage en fil som kan kjøres med Pygame Zero.



Sjekkliste



Lag en ny fil `run_stickman.py`. Legg til koden `import pgzrun` helt øverst i programmet ditt. Helt nederst må det stå `pgzrun.go()`.



Du starter med å bestemme hvor stort vindu vi skal bruke:

```
WIDTH = 550  
HEIGHT = 250
```



Lagre og kjør programmet med `pgzrun run_stickman.py`. Se til at du får opp et vindu.

Steg 2: Hindringer

Du skal nå lage boksene som strekmannen løper mot. Dette skal gjøres ved hjelp av en klasse.



Sjekkliste



Klassen skal hete `Box` og skal ha egenskapene: `height`, `width`, `color`, `x`, `y` og en funksjon som heter `draw()`:

```
class Box:
    # Skriv egenskaper her

    def draw(self):
        # Skriv koden som tegner boksen her
```

Tips:

Bruk kommandoen `screen.draw.filled_rect()` for å tegne rektangler. En rød boks som er 50 piksler bred og høy tegnes i venstre topp med:

```
screen.draw.filled_rect( Rect(0, 0, 50, 50) , (255, 0, 0) )
```

En blå boks i høyre bunn blir:

```
screen.draw.filled_rect( Rect(WIDTH-50, HEIGHT-50, 50, 50) , (0, 0, 255) )
```



Opprett en boks ved å legge til denne linjen i koden:

```
box = Box()
```



Lagre og kjør programmet for å sjekke at du ikke får noen feilmeldinger.



Hvis du vil se boksen i vinduet må du tegne den med:

```
def draw():
    box.draw()
```

Steg 3: Strekmann

Du skal nå lage en strekmann som vi skal kalle `stick_man`.

✓ Sjekkliste

- ☐ Lag en strekmann (`stick_man`) fra klassen `Actor` (les mer) (<https://pygame-zero.readthedocs.org/en/latest/builtins.html?highlight=actor#actor>) som bruker bildet `running_man`.

```
stick_man = Actor('running_man')
```

- ☐ Sett posisjonen til strekmannens venstre bunn til å være `50, HEIGHT`.

```
stick_man.bottomleft = 50, HEIGHT
```

- ☐ For at koden skal kjøre må du lagre bildet av strekmannen under som `running_man.png` i mappen `images` der du har lagret `run_stickman.py`.



- ☐ Mappen din skal nå se ut som dette:

Name	Date modified	Type	Size
images	20.09.2015 14.50	File folder	
run_stickman	20.09.2015 14.50	Python File	2 KB

Steg 4: Funksjonene `draw()` og `update()`

De fleste spill i [Pygame Zero] har funksjonene [`draw()` (les mer)] og [`update()` (les mer)]. `Draw`-funksjonen sørger for at spillvinduet blir tegnet og `update`-funksjonen gjør endringer i spillet før de tegnes med `draw()` .

[Pygame Zero]: <https://pygame-zero.readthedocs.org/> [`draw()` (les mer)]:

<https://pygame-zero.readthedocs.org/en/latest/hooks.html?highlight=draw#draw>

[`update()` (les mer)]: <https://pygame-zero.readthedocs.org/en/latest/hooks.html?highlight=update#update>

Sjekkliste

- ☐ Lag `draw()` med koden i blokken under. Forstår du hva koden gjør?

```
def draw():
    screen.clear()
    screen.fill((255, 255, 255))
    stick_man.draw()
    box.draw()
```

- ☐ Du må nå lage `update()` . Du trenger følgende:

- ☐ Få boksen til å flytte seg mot venstre.
- ☐ Hvis boksen er ute av bildet på venstre side, flytt den til høyre side av vinduet.
- ☐ Hvis strekmannen er truffet, skriv "Du ble truffet!" til terminalen.

```
def update():
    # Flytt boksen mot venstre

    if "boksen er ute av bildet":
        # Flytt boksen til høyre side av bildet

    if "strekmannen er truffet":
        print("Du ble truffet!")
```

Tips

Flytt boksen

For å få boksen til å flytte seg kan du endre x-posisjonen til boksen.

Sjekk om strekmannen blir truffet

Legg merke til at y-aksen til spillvinduet er positiv nedover, motsatt av det som er vanlig i matematikk. Boksens x- og y-posisjon er hvor boksens øverste venstre hjørne er plassert, som er merket i bildet som **(x, y)**.



Den røde firkanten illustrerer hvor stort bildet til strekmannen er. I tilfellet merket **1** ser du at boksens øverste venstre hjørne er inni bildet til strekmannen. Dette må du sjekke i if-setningen.

I tilfelle **2** er boksens øvre høyre hjørne inne den røde firkanten, dette må du også sjekke i if-setningen.

Hvordan finne posisjonen til strekmannen?

- ☐ `stick_man.bottom` gir posisjonen til bunnen av `stick_man`.
- ☐ `stick_man.left` gir posisjonen til venstre side av `stick_man`.

Steg 5: Animasjoner

Du skal nå gjøre det mulig for strekmannen å hoppe med "space" tasten.

Sjekkliste

- ☐ Lag funksjonen `on_key_down(key)` .

```
def on_key_down(key):  
    #(Din kode)
```

`on_key_down()` (les mer) (https://pygame-zero.readthedocs.org/en/latest/hooks.html?highlight=on_key_down#on_key_down) kjøres hver gang spilleren trykker på en tast. Hvilken tast som trykkes sendes til funksjonen som `key` .

- ☐ Lag en `if` -setning som sjekker at det er tasten "space" (`keys.SPACE`) som trykkes.
- ☐ Sjekk i samme `if` -setning om strekmannen er på bakken, det skal kun være lov å hoppe da.
- ☐ For å få strekmannen til å hoppe, bruk `animate()` (les mer) (<https://pygame-zero.readthedocs.org/en/latest/builtins.html?highlight=rect#animations>):

```
jump_up = animate(stick_man, 'decelerate', duration=0.4, bottom=(HEIGHT - box.height*1.5))
```

Koden forteller at:

- ☐ Vi skal lage en animasjon med `stick_man` .
- ☐ Bevegelsen skal være av type `decelerate` , som er høy hastighet i begynnelsen, deretter saktere og saktere.
- ☐ Animasjonen skal vare i 0.4 sekunder.
- ☐ `bottom` av `stick_man` skal flyttes til `HEIGHT - box.height*1.5` , altså 1,5 gang av høyden til boksen.
- ☐ Animasjonen gis navnet `jump_up` .

- ☐ Prøv programmet. Hopper strekmannen?
- ☐ Vi trenger nå en animasjon som gjør at strekmannen kommer ned til bakken igjen. Lag funksjonen `back_down()`:

```
def back_down():  
    animate(stick_man, 'accelerate', duration=0.4, bottom=HEIGHT)
```

Forstår du hva koden skal animere?

- ☐ Sett verdien `jump_up.on_finished` til `back_down`. `back_down()` vil da kjøres når opp-animasjonen er ferdig:

```
jump_up.on_finished = back_down
```

Tips

Dette er en skisse på hvordan koden din skal se ut:

```
def on_key_up(key):  
    if ("key er space" and  
        "strekmannen er på bakken"):  
        # Animasjon oppover  
        # Når animasjon oppover er ferdig, animer ned  
  
def back_down():  
    # Animasjon ned
```

Steg 6: Poeng

Vi skal nå gi poeng ettersom hvor mange bokser vi klarer å hoppe over. Vi trenger to variabler, en for poeng og en for å huske om strekmannen har blitt truffet av boksen.

Sjekkliste

- ☐ Lag en variabel som heter `SCORE` og gi den verdien `0`.

- ☐ Lag variabelen `stick_man.hit` og gi den verdien `False`.
- ☐ Inne i `update()`, bestem at av du skal bruke den globale variabelen `SCORE`:

```
def update():  
    global SCORE  
    # resten av din kode
```

- ☐ Hvis strekmannen blir truffet, sett `SCORE = 0` og `stick_man.hit = True`.
- ☐ Øk poengsummen med 10 poeng hvis boksen er ute av bildet og strekmannen ikke er truffet.
- ☐ Før boksen flyttes til høyre side, nullstill `stick_man.hit` til `False`.
- ☐ Tegn poengsummen på skjermen inni `draw()`:

```
screen.draw.text("Poeng: " + str(SCORE), (400, 30), color = (0, 0, 0))
```

Test spillet ditt

Utfordringer:

- ☐ Endre hastigheten på boksen.
- ☐ Endre høyden på hoppet.
- ☐ Endre hvor lang tid et hopp tar.

- ☐ Finn en kombinasjon av boksens hastighet og strekmannens hopp slik at spillet er akkurat passe vanskelig.
- ☐ Øk hastigheten på boksen når man har fått 100 poeng.
- ☐ Øk poengsummen med 20 når man har fått 100 poeng.
- ☐ Gi boksen forskjellig høyde for hver gang.
- ☐ Gi boksen forskjellig bredde for hver gang.
- ☐ Send flere bokser inn på skjermen samtidig.
- ☐ Send flere bokser med ulik hastighet inn på skjermen samtidig.
- ☐ Dine egne ideer?