Programmering i skolen

Et kræsjkurs i Python for realsfagslærere: Del 2

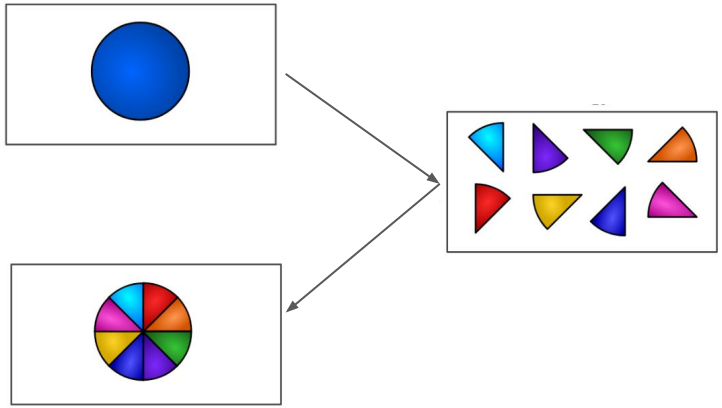
Tekna

kodeskolen

simula

De nye læreplanmålene for Vg1 ble publisert forrige mandag

Algoritmisk tankegang trekkes inn som et kjerneelement i matematikkfaget



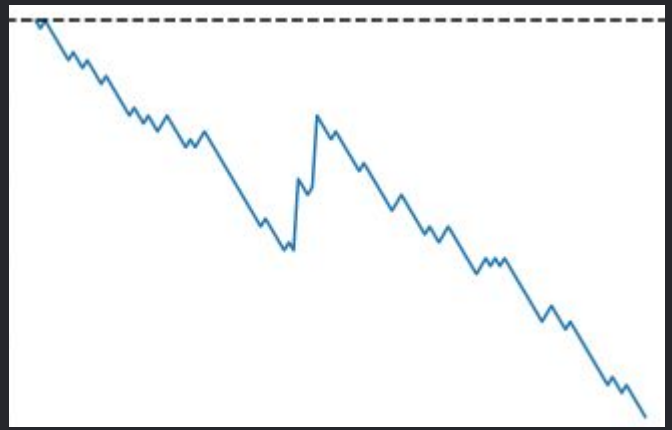
Algoritmisk tenking er viktig i prosessen med å utvikle strategiar og framgangsmåtar for å løyse problem og inneber å bryte ned eit problem i delproblem som kan løysast systematisk.

Med programmering kan man enkelt simulere problemer fra sannsynlighetsteori

S1*: Bruke digitale verktøy til å simulere utfall i stokastiske forsøk

S2*: Bruke digitale verktøy til å simulere utfall i statistiske fordelinger

Med programmering kan man enkelt simulere problemer fra sannsynlighetsteori



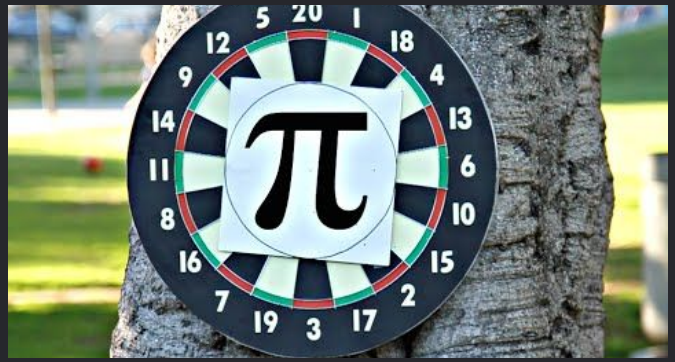
```
def pengespill():
    total = kast_2d6()
    if total <= 8:
        return -10
    elif total <= 11:
        return 10
    else:
        return 90

# Telle variabel
penger = 500

# Liste for å huske resultatene over tid
pengehistorikk = []
pengehistorikk.append(penger)

# Løkke for å gjenta spillet helt til vi går tom for penger
while penger > 0:
    penger += pengespill()
    pengehistorikk.append(penger)

n = len(pengehistorikk)
# Plot resultatet
plot(pengehistorikk)
axhline(500, color='black', linestyle='--')
show()
print(f'Du spilte {n} ganger før du gikk tom for penger')

```

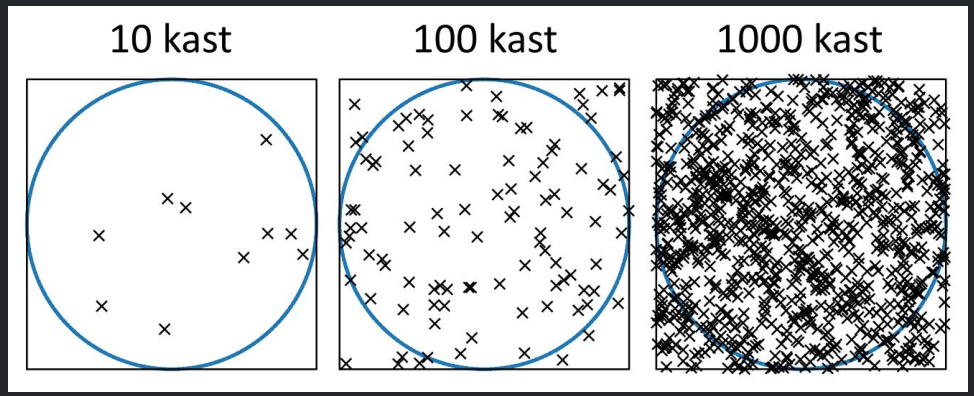
Med programmering kan man enkelt simulere problemer fra sannsynlighetsteori

S1*: bruke digitale verktøy til å simulere utfall i stokastiske forsøk

S2*: bruke digitale verktøy til å simulere utfall i statistiske fordelinger

Med programmering kan man enkelt simulere problemer fra sannsynlighetsteori






```python
from random import uniform
from math import sqrt

antall_kast = 10
antall_treff = 0

for kast in range(antall_kast):
    # Kast en pil
    x = uniform(-1, 1)
    y = uniform(-1, 1)

    # Sjekk om den traff
    avstand = sqrt(x**2 + y**2)
    if avstand <= 1:
        antall_treff += 1


# Estimer pi basert på kastene
pi = 4*antall_treff/antall_kast

# Skriv ut resultater
print(f"Antall kast: {antall_kast}")
print(f"Antall treff: {antall_treff}")
print(f"Estimert pi: {pi}")
```

Programmering kan ta i bruk numeriske tilnærminger av den deriverte til å simulere fysiske prosesser

R1*: Bruke digitale verktøy til å gjøre beregninger og utforsking av egenskaper til funksjoner
R2*: Planlegge, utføre og presentere et selvstendig arbeid knyttet til modellering og funksjoner i realfaglige temaer
R2, S2*: Bruke programmering til å utforske rekursive sammenhenger og presentere egne framgangsmåter

Programmering kan ta i bruk numeriske tilnærminger av den deriverte til å simulere fysiske prosesser

```
30 # Simuler de forste 60 sekundene
31 for i in range(0, 60/dt):
32     t[i+1] = t[i] + dt
33     v[i+1] = v[i] + a(v[i])*dt
34     gforces[i] = 1 - a(v[i])/g
35
36 # Simulerer de neste 5 sekundene
37 for i in range(60/dt, 65/dt):
38     C += (C_p-C)/(5/dt)
39     A += (A_p-A)/(5/dt)
40
41     t[i+1] = t[i] + dt
42     v[i+1] = v[i] + a(v[i])*dt
43     gforces[i] = 1 - a(v[i])/g
44
45 # Simuler de siste 115 sekundene
46 for i in range(65/dt, 180/dt):
47     t[i+1] = t[i] + dt
48     v[i+1] = v[i] + a(v[i])*dt
49     gforces[i] = 1 - a(v[i])/g
50
```

Programmering kan ta i bruk numeriske tilnærminger av den deriverte til å simulere fysiske prosesser

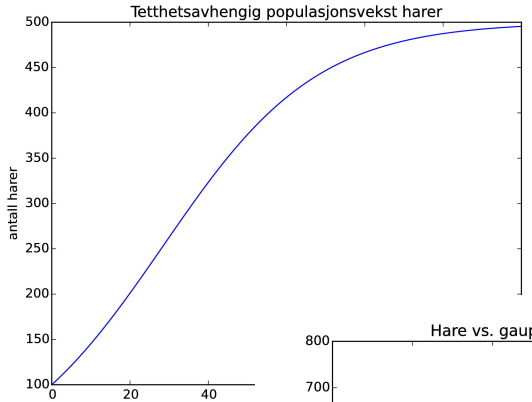
Med programmering kan vi simulere forskjellige typer populasjonsvekst

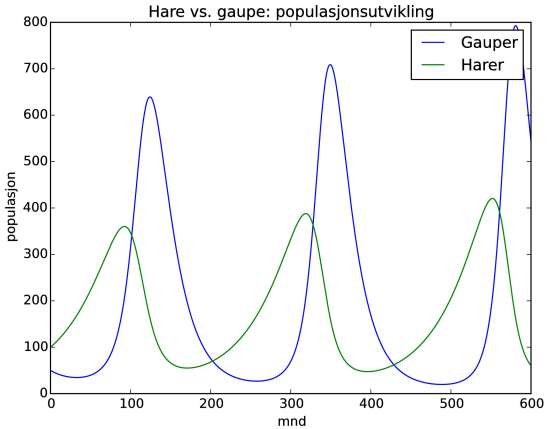
Kjerneelement:
Elevene skal forstå, skape og bruke teknologi, inkludert programmering og modellering, i arbeid med naturfag.

Naturfag vg1: Vurdere og lage programmer som modellerer naturfaglige fenomener

R2, S2*: Bruke programmering til å utforske rekursive sammenhenger og presentere egne framgangsmåter

Med programmering kan vi simulere forskjellige typer populasjonsvekst



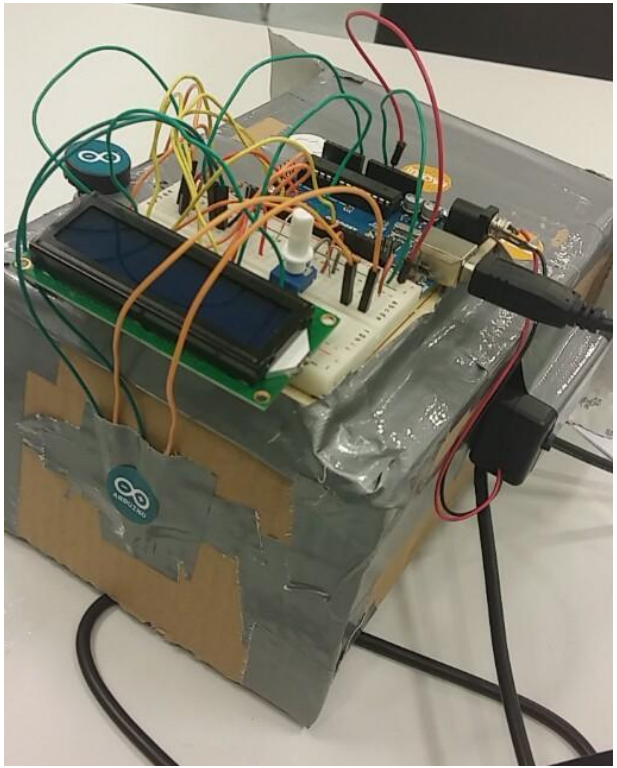



```python
import numpy as np
n = 12*50    #antall tidsintervaller
y0 = 100     #antall byttedyr når vi starter
x0 = 50    #antall rovdyr når vi starter
index_set = range(n+1)

x = np.zeros(len(index_set))
y = np.zeros(len(index_set))


a = 0.05   # dødsrate gauper
b = 0.0003 # reproduksjonsrate gauper

c = 0.02   # vekstrare harer
d = 0.0001 # dødsrate harer


y[0] = y0
x[0] = x0
for k in index_set[:-1]:
    #print y[k]
    y[k+1] = y[k] + c*y[k] - d*y[k]*x[k]
    x[k+1] = x[k] - a*x[k] + b*x[k]*y[k]
```

Arduino og micro:bit kan la elever lage programmer som regner på data hentet fra sensorer

Elevene skal forstå, skape og bruke teknologi, inkludert programmering og modellering, i arbeid med naturfag.

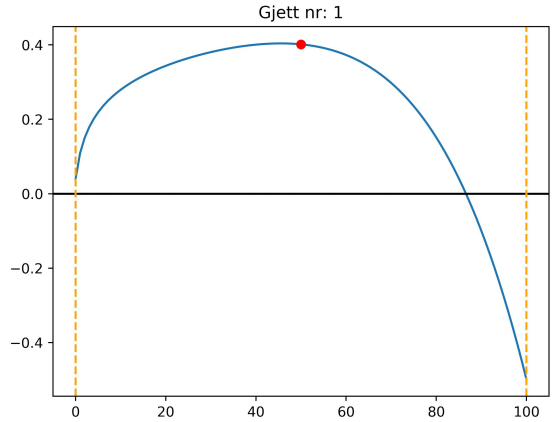
Naturfag VG1: utforske en selvvalgt naturfaglig problemstilling, presentere funn og argumentere for valg av metoder

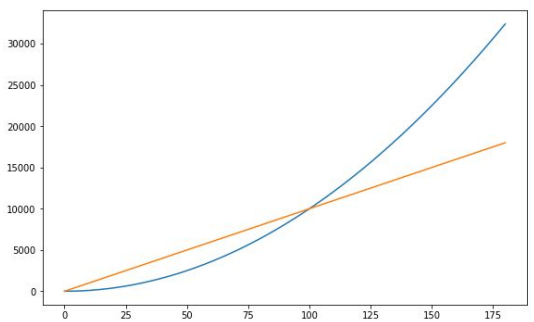


Med programmering kan vi finne løsninger på likninger vi ikke kan løse for hånd

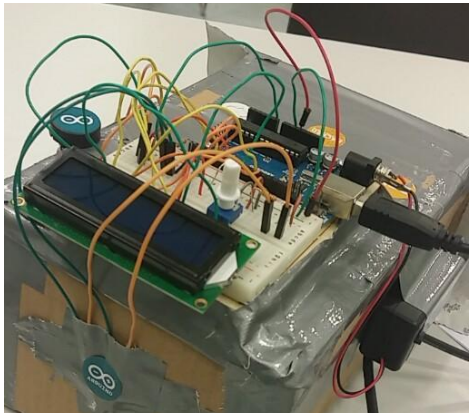
1T: Formulere og løyse problem ved hjelp av algoritmisk tenking, ulike problemløysingsstrategiar, digitale verktøy og programmering

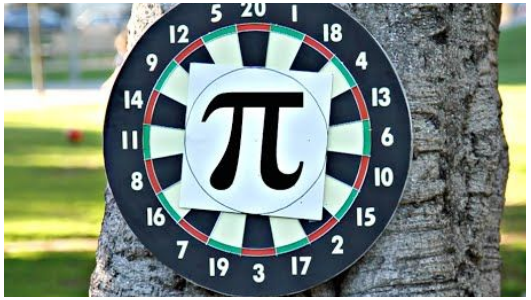
1T: Utforske strategiar for å løyse likningar, likningssystem og ulikskapar og argumentere for tenkjemåtane sine

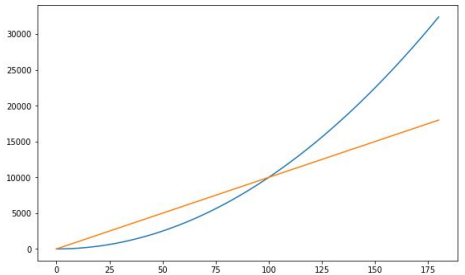




Som vi har sett har programmering mange anvendelser i realfag







I dag: Videre Python og et opplegg til klasserommet

- Funksjoner
- Plotting
- Prosjekt: Programmere en likningsløser som bruker *halveringsmetoden*