

Aflevering 1

Lucas Bagge

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

a)

Forneden har jeg valgt nogle tilfældige værdier og forsøgt at efterligne ovenstående plot.

```
x = np.array([0, 1, 1.5, 1.56, 1.52])
y = np.array([0, 3, 3.2, 2.2, 1.8])
fig, ax = plt.subplots()
ax.plot(x, y, marker = 'o')
fig.show()
```

b) Bestem vektoren altså bestem norm

Vi kan bruge numpy `np.linalg.norm` til dette formål

```
x_y = np.array([x,y])

OP = np.linalg.norm(x_y)
print("Længden er:", '%.3g' % OP )
```

```
## Længden er: 5.94
```

c) Vis at c bøjes med en rotationsmatrix

```
fig, ax = plt.subplots()
ax.plot(x, y, marker = 'o')
fig.show()
```

```
def rotation(x,y,c,s):
    return c * x + s * y, s * y - c * x

c, s = 0.4, np.sqrt(0.84)

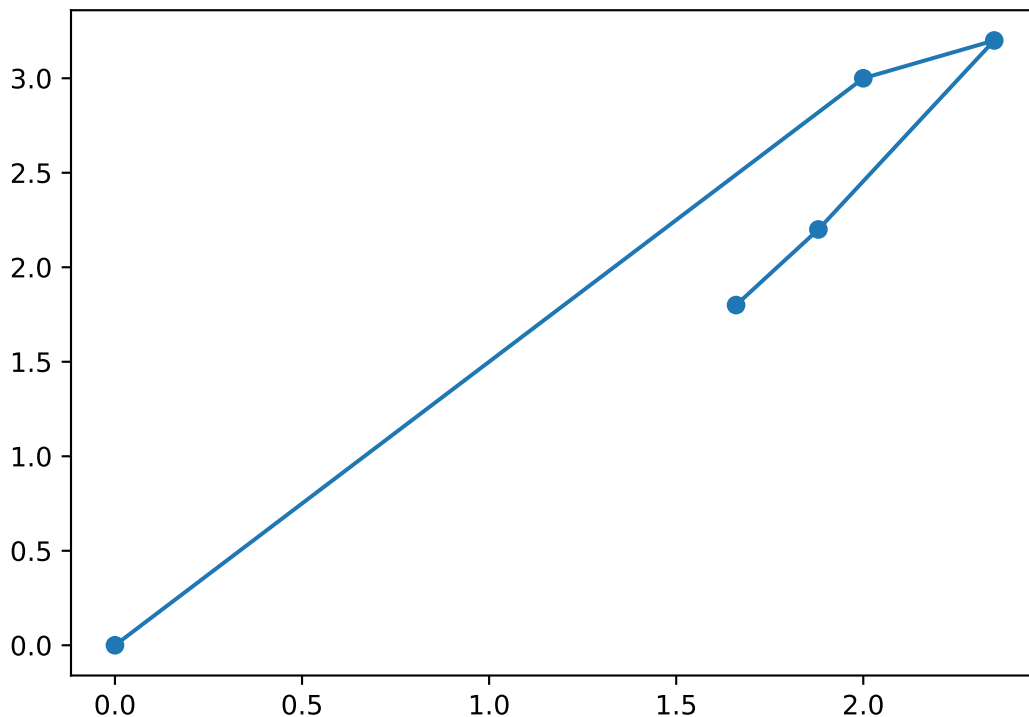
r1x, r1y = rotation(x, y, c, s)

a = 1.0
b = 0.5
```

```

c = 0.5
d = 0.50
fig, ax = plt.subplots()
ax.plot(d*x + d*y, y, marker = 'o')

```



I ovenstående graf har jeg forsøgt at vise:

$$b\emptyset j_C(s) = [a|b|c|R_C d]$$

I mit plot har jeg anvendt værdien d på min matrix og ser at vi har en stor rotation i B og C leddet. Jeg har ikke kunne isoler en effekt alene på C leddet, men dog kan vi se at når vi anvende en rotationsmatrix R_C så bøjer C leddet sig også.

d) Giv en opskrift for bøjA, armen kun bøjes i A.

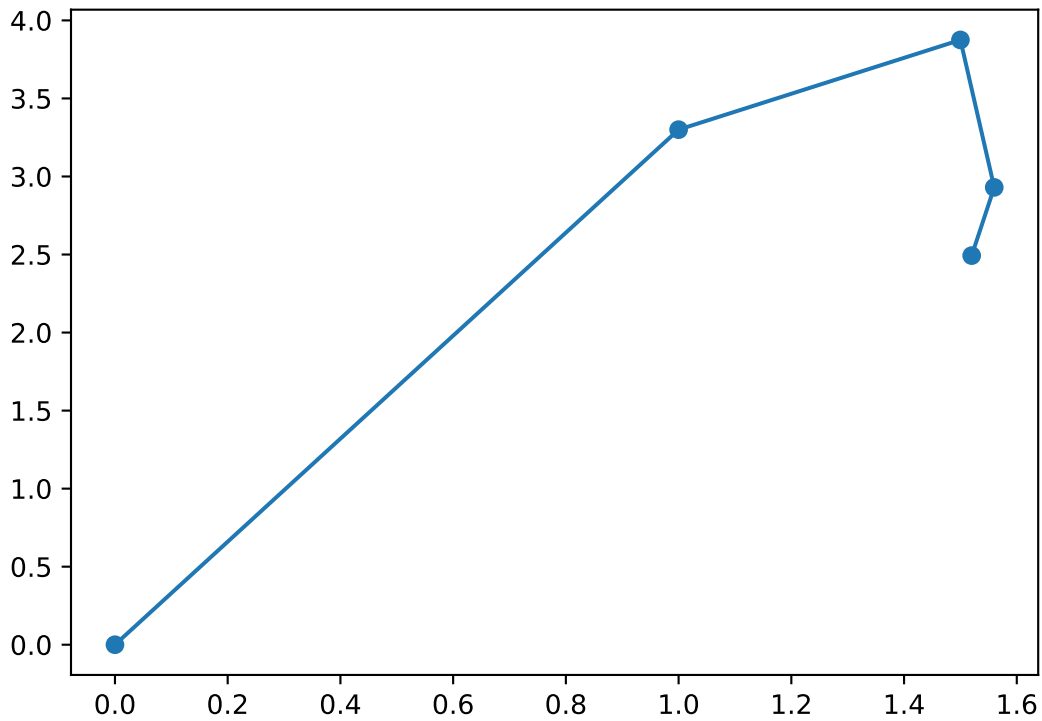
Her kan vi skrive følgende rotationmatrix formel opskrift

$$b\emptyset j_A(S) = [R_A a|b|c|d]$$

```

a = 0.3
b = 0.7
c = 0.7
d = 0.3
fig, ax = plt.subplots()
ax.plot(x, a*x**2 + y, marker = 'o')

```



I ovenstående har jeg forsøgt at bøje A leddet alene.

e) Vis det generelle udtryk at der ingen betydning er på hvilket led man bøjer først.

Vi får af vide at S er en matrix og således er $b\emptyset j_A$ en skalar man ganger på, så vi kan simpel vise nogle af matrix regne regler:

$$b\emptyset j_A(b\emptyset j_C(S))$$

Af definitionen af skalar produkt kan vie skrive

$$b\emptyset j_A(b\emptyset j_C \cdot S)$$

$$(b\emptyset j_A \cdot b\emptyset j_C) \cdot S$$

$$b\emptyset j_C(b\emptyset j_A \cdot S)$$

Som giver det ønskede resultat og viser at det ikke har en betydning for hvilket led vi bøjer først.