

March 6, 2019

1 Stærðfræði og reiknifræði – Skiladæmi 7

```
In [38]: #BYRJA -- Keyrið til að frumstillla.
import numpy as np, numpy.random as npr, numpy.linalg as la
import scipy.stats as st, statsmodels.api as sm, scipy.optimize as opt
import matplotlib.pyplot as plt
plt.rc('axes', axisbelow=True)
%matplotlib inline
# disp(x,y...) skrifar x,y... með 3 aukastöfum
def disp(*args): print(*(f'{a:.3f}' if isinstance(a,float) else a for a in args))
np.set_printoptions(precision=4, floatmode='fixed', suppress=True)
```

1.1 1. Ýmsar viguraðgerðir

Lát $n = 100$ og $x = (1, \dots, n)$ og $y = (1, 1/2, \dots, 1/n)$. Reiknið í Python:

a) Lengd x , meðaltal, staðalfrávik og dreifni **b)** Fjarlægð, fylgni og horn milli x og y **c)** Fjarlægðina milli Reykjavíkur og Akureyrar í beinni loftlínu

Ef þið finnið hnattstöðuna með Google maps er hún gefin sem tugabrot en ef þið flettið henni upp á netinu er ekki ólíklegt að þið fáið gráður, mínútur og sekúndur, t.d. 64° 15' 30" sem (ef við sleppum sekúndunum) jafngildir $64 + 15/60 = 64.25^\circ$

```
In [58]: # a
n = 100
x = np.arange(1,n+1,1)
y = np.linspace(1,100,100)
for i in range(n):
    y[i] = 1/x[i]
lengdx = la.norm(x)
lengdy = la.norm(y)
meanx = np.mean(x)
stdx = np.std(x)
varx = np.var(x)
(r,p) = st.pearsonr(x, y)
print(f'Lengd x: {lengdx:.2f}\nMedaltal x: {meanx}\nStadalfravik x: {stdx:.2f}\nDreifni x: {p}\n')
# b
dist = la.norm(x-y)
#fylgni = np.corrcoef(x,y)
```

```

# horn
teljari = x@y
nefnari = lengdx*lengdy
rad = teljari/nefnari
horn = np.degrees(rad)
print(f'Fjarlaegd: {dist:.2f}')
print(f'Horn a milli x og y: {horn:.2f}')

```

```

Lengd x: 581.68
Medaltal x: 50.5
Stadalfravik x: 28.87
Dreifni x: 833.25
Fylgni x: -0.48
Fjarlaegd: 581.51
Horn a milli x og y: 7.70

```

```

In [9]: # c
def sind(x):
    """Skilar sin(x gráður)"""
    return np.sin(np.radians(x))

def cosd(x):
    """Skilar cos(x gráður)"""
    return np.cos(np.radians(x))

R = 6370
bRvk = 64
lRvk = 22
bAKcity = 65.4
lAKcity = 18.6
x = np.array([
    R*sind(lRvk)*cosd(bRvk),
    R*cosd(lRvk)*cosd(bRvk),
    R*sind(bRvk)
])
y = np.array([
    R*sind(lAKcity)*cosd(bAKcity),
    R*cosd(lAKcity)*cosd(bAKcity),
    R*sind(bAKcity)
])
theta = np.arccos( (x@y)/(la.norm(x)*la.norm(y)) )
D = np.degrees(theta)
disp(D)
L = R*theta
print(f'Lengd milli RVK og AK: {L:.2f} km')

```

2.017

Lengd milli RVK og AK: 224.27 km