

Skilaverkefni09. Stærð- og Reiknifræði REI201G

Donn Eunice Bartido deb5@hi.is

mars 2023

Lausn 35. Póker

```
In [2]: from random import sample

def pókerhönd():
    stokkur = [(i,j) for i in range(1,5) for j in range(1,14)]
    return sample(stokkur, 5)

def með_tvær_tvennur(hönd):
    # Skilar sönnu ef hönd geymir tvær tvennur
    gildi = [spil[1] for spil in hönd]
    M = set(gildi) # búa til mengi
    if len(M) != 3:
        return False # það verða að vera 3 gildi
    for spil in M:
        talning = gildi.count(spil)
        if talning > 2: return False # og ekkert spil má koma 3svar
    return True # það eru tvær tvennur!

def hlutfall_með_2x2(n):
    talning = 0
    for i in range(n):
        hönd = pókerhönd()
        if með_tvær_tvennur(hönd):
            talning += 1
    return talning/n

hf = hlutfall_með_2x2(100000)
print(f'Hlutfall með tvær tvennur: {hf*100:.1f}%')
```

Hlutfall með tvær tvennur: 4.7%

Lausn 35.1 - tvenna

```
In [130]: # Lausn við 35.1 Kannar hvort að hönd geymi tvennu

def ertvenna(hönd):
    # Skilar sönnu ef hönd geymir tvær tvennur
    gildi = [spil[1] for spil in hönd]
    M = set(gildi) # búa til mengi
    if len(M) == 4:
        for spil in M:
            talning = gildi.count(spil)
            if talning == 2:
                return True # ekkert spil má koma 3svar
    return False

ertvenna(pókerhönd())
```

Out[130]: True

Lausn 31.2 - Þrenna

```
In [137... # Lausn við 35.2 Kannar hvort að hönd geymi þrennu

def er_Þrenna(hönd):
    # Skilar sönnu ef hönd geymir þrennu
    gildi = [spil[1] for spil in hönd]
    M = set(gildi) # búa til mengi
    if len(M) == 3:
        for spil in M:
            talning = gildi.count(spil)
            if talning == 3:
                return True # ekkert spil má koma 4svar
    return False

er_Þrenna(pókerhönd())
```

Out[137]: False

Lausn 31.3 - Fullt hús

```
In [152... def er_fullt_hus(hönd):
    # Skilar sönnu ef hönd geymir þrennu
    gildi = [spil[1] for spil in hönd]
    M = set(gildi) # búa til mengi
    if len(M) == 2:
        for spil in M:
            talning = [gildi.count(i) for i in M]
            if (2 in talning and 3 in talning):
                return True
    return False

er_fullt_hus(pókerhönd())
```

Out[152]: False

Lausn 35.4 - lit (t.d eintómir spaðar)

```
In [135... def er_eintom_lit(hönd):
    # Skilar sönnu ef hönd geymir eintóm lit af spilastokk - t.d eintómir spaðar
    gildi = [spil[0] for spil in hönd]
    M = set(gildi) # búa til mengi
    if len(M) == 1:
        return True
    return False

er_eintom_lit(pókerhönd())
```

Out[135]: False

Lausn 35.5 Hermið slíkar hendur

In [154...

```
def hlutfall(n):
    tvennur = 0
    þremur = 0
    fullt_hus = 0
    litur = 0

    for i in range(n):
        if ertvenna(pókerhönd()):
            tvennur += 1
        if er_þrenna(pókerhönd()):
            þremur += 1
        if er_fullt_hus(pókerhönd()):
            fullt_hus += 1
        if er_eintom_lit(pókerhönd()):
            litur += 1
    return tvennur, þremur, fullt_hus, litur

first, second, third, fourth = hlutfall(1000000)

print(f'Hlutfall með tvennu: {first/10000:.3f}%')
print(f'Hlutfall með þrennu: {second/10000:.3f}%')
print(f'Hlutfall með fullt hús: {third/10000:.3f}%')
print(f'Hlutfall með eintóma lit: {fourth/10000:.3f}%')
```

```
Hlutfall með tvennu: 42.322%
Hlutfall með þrennu: 2.148%
Hlutfall með fullt hús: 0.144%
Hlutfall með eintóma lit: 0.198%
```

Lausn 36. Stærð Jarðskjálfta

Lausn 36.1

Skrifið fall sem reiknar (og skilar) stærð jarðskjálfta fyrir gefið vægi. Hafið skjölunarstreng með.

- Prófið með $M_0=1016$ sem á að skila $M=4.6$

In [155...

```
from math import log10, e
import pandas as pd

def skjalfiti(M0):
    M = 2/3 * (log10(M0) - 9.1)
    return M
print(skjalfiti(1e16))
```

4.6

Lausn 36.2

1. október 2020 varð stór jarðskjálfti nálægt Krýsuvík. Á netinu má finna þrjár mælingar á orku skjálftans frá þremur alþjóðlegum jarðskjálftamiðstöðvum:

Miðstöð	Land	M_0
USGS	Bandaríkin	$3.20 \cdot 10^{17}$
GCMT	Bandaríkin	$3.29 \cdot 10^{17}$
GFZ	Þýskaland	$2.90 \cdot 10^{17}$

Skrifið forrit sem býr til uppfléttitöflu stærð með orku jarðskjálftanna skv. miðstöðvunum þremur (þannig t.d. að stærð["USGS"] sé $3.20 \cdot 10^{17}$), og skrifar í framhaldi út töflu yfir niðurstöðuna sem byrjar svona:

```
In [165]: data = [{"USGS", "Bandaríkin", 3.30 * 1e17}, {"GCMT", "Bandaríkin", 3.29 * 1e17}

df = pd.DataFrame(data, columns= ["Miðstöð", "Land", "M0"])
for i in df["M0"]:
    df["Stærð"] = skjalfiti(i)

df
```

```
Out[165]:
```

	Miðstöð	Land	M0	Stærð
0	USGS	Bandaríkin	3.300000e+17	5.574932
1	GCMT	Bandaríkin	3.290000e+17	5.574932
2	GFZ	Þýskaland	2.900000e+17	5.574932

37. Valkvæðir Stikar

```
In [162]: import math
def röt(x, n=2): # skilar n-tu röt (n=2 er sjálfgefið)
    return x**(1/n)

a = röt(16)
b = röt(16, 4)
print(f"rætur: {a} og {b}")

rætur: 4.0 og 2.0
```

Lausn 37.1

```
In [174]: from math import log

def lnröt(x, a):
    return round(log(x)/log(a))

lnröt(100, 10)
lnröt(243, 3)
lnröt(128, 2)

data = [[100, 10, lnröt(100, 10)], [243, 3, lnröt(243, 3)], [128, 2, lnröt(128, 2)]]
df = pd.DataFrame(data, columns= ["x", "a", "log_a(x)"])

df
```

Out[174]:

	x	a	log_a(x)
0	100	10	2
1	243	3	5
2	128	2	7

Lausn 37.2

In [189... `from math import exp`

```
tolur = [math.exp(x) for x in range(6)]  
print("Upphaflegar tölur:", lala)
```

```
def nauk(listi):  
    listil = [float(f"{num:.4f}") for num in listi]  
    return listil  
print("Nauk með 4", nauk(tolur))
```

```
Upphaflegar tölur: [[1.0, 2.718281828459045, 7.38905609893065, 20.0855369231  
87668, 54.598150033144236, 148.4131591025766]]  
Nauk með 4 [1.0, 2.7183, 7.3891, 20.0855, 54.5982, 148.4132]
```

In []: