

Problema 4. Programa de càlcul de probabilitat amb daus

Objectiu

Reforçar conceptes matemàtics. Aprendre a utilitzar taules. Aprendre a utilitzar una llibreria de representació

Codi d'arrencada

Aquest és el codi inicial, on farem veure que llencem un parell de daus i comprovem si han sortit iguals:

```
import random

dau1 = random.randint (1, 6) # llencem un dau
dau2 = random.randint (1, 6) # llencem un altre dau

print (" Ha sortit un ", dau1, " i un ", dau2 )

if (dau1 == dau2 ):
    print (" Això és un doble: ", dau1 )
```

Exercicis proposats

- 1) Modifica el codi perquè el llançament de daus i la comprovació de si són iguals es repeteixi 1000 vegades (crea un bucle).
- 2) Com que ara s'escriuen massa coses per pantalla, treurem els 'prints' i crearem un comptador que ens digui quantes, de les 1000 vegades, han sortit dos daus iguals. Per això:
 - caldrà crear un comptador fora del bucle i inicialitzar-lo a 0
 - cada cop que es dongui la condició de l'*if* incrementar-lo
 - al final, fora del bucle, escriure amb un print el valor del comptador, per saber quants dobles han sortit de les 1000 tirades.
- 3) Comprova que aquest nombre, correspon aproximadament amb el que s'espera fent càlcul de probabilitats. Pots provar-ho també amb un bucle de 10000 o 100000.
(continua)

- 4) En comptes de comprovar si han sortit dos daus iguals, farem la suma dels dos daus. Això pot donar un nombre entre 2 i 12. Volem comptar quants cops la suma és 2, quants 3, quants 4, etc. Per fer-ho podríem declarar 11 variables comptador, però és millor:

- inicialitzar una llista d'elements que seran els comptadors, tots a 0:
`comptadors = [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]`
- cada cop que fem la llançada de daus, calcular la suma i incrementar el comptador corresponent de la llista.

Podem fer-ho així:

```
suma = dau1 + dau2
comptadors [suma] = comptadors [suma] + 1
```

Fixeu-vos que és millor que anar fent 'ifs'. Té un problema però, els índexs de les llistes de Python comencen per 0. Arregleu-ho !!

- Al final, pintar per pantalla la llista de comptadors. Es correspon al que esperem??

- 5) Utilitzeu la llibreria matplotlib per representar la llista de comptadors en un gràfic. Podeu basar-vos en aquest exemple.

```
import matplotlib.pyplot as plt

index      = [ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]
comptadors = [ 0, 0, 5, 6, 7, 4, 3, 6, 7, 8, 9, 3, 2]
# Per dibuixar tenim una llista amb les ordenades i una altra amb valors

plt.grid (True)
plt.plot (index, comptadors, '--bo')
plt.show()
# Generem el gràfic amb matplotlib
```

Tot canviant els comptadors pels que calculeu vosaltres al programa.

- Observeu el resultat, és el que s'espera matemàticament??