Lancers de pièces ("pile ou face")

On considère des lancers de pièces, “pile ou face” ("Coin flipping", “coin tossing”, or “heads or tails” en anglais), en faisant l'hypothèse d'une probabilité égale d'occurrence des 2 possibilités.

- expérimenter à l'aide de pièces, par exemple faire des séries de 10 lancers (ou lancers de 10 pièces) en comptabilisant les nombres de “pile” et de “face”
- comptabiliser (tableau, distribution)
- aborder le problème théoriquement (distribution binomiale et triangle de Pascal
- tenter une comparaison
- Amélioration de la statistique :
    - effectuer beaucoup plus d'expériences (temps nécessaire ?)
    - passer à une simulation ?

Simulation

Voici un programme permettant de simuler et traiter des séries de lancers de pièces. Le programme peut être complété par une analyse statistique des séries (moyennes et écart-types de “séries de séries”) et par des représentations graphiques des résultats avec comparaison à la distribution “théorique” (binomiale).

<sxh python; title : coin_tossing-01.py> #!/usr/bin/env python # -*- coding: utf-8 -*- “”“ Statistics on coin flipping series of given number of coins. Comparison with infinite mean solution : binomial distribution and Pascal's triangle. ”“”

import numpy as np import matplotlib import matplotlib.pyplot as plt import random import collections

def nheads(n):

```
    """
    return number of heads for n equally likely outcomes coin flipping
    """
    return sum([random.choice(values) for i in range(n)])
```

values = [0,1] # tail or head nflips = 10 # Pascal's triangle : pt = 1],[1,1 for i in range(len(pt),nflips+1):

```
    pt.append([1]+[pt[i-1][j-1] + pt[i-1][j] for j in range(1,i)]+[1])
```

print pt[nflips], sum(pt[nflips]) # theoretical distribution

nb = 102400 heads = [nheads(nflips) for j in range(nb)] #print heads c = collections.Counter(heads) for i in range(nflips+1):

```
    print i,c[i],pt[nflips][i]
```

</sxh>

Exécution en accès public : ici

Binomiale expérimentale : Galton board

- Bean machine ou « Galton board » (Francis Galton était un cousin de Charles Darwin)

Video

Video

Voir aussi : https://www.instagram.com/p/Bfv4NZ7HX7Q/?utm_source=ig_embed

From:
https://dvillers.umons.ac.be/wiki/ - **Didier Villers, UMONS - wiki**

Permanent link:
https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:exos:lancer_pieces?rev=1522510876

Last update: **2018/03/31 17:41**