

Exercices : Simulation des VAR classiques

Pour simuler des variables aléatoires, on aura besoin du module random que l'on import avec l'instruction `import random as rd`. On pourra alors utiliser les fonctions de ce module: `# rd.random()`, `rd.choice(L)`, `rd.randint(a,b)`, `rd.shuffle(L)`, `rd`.

Exercice 1 :

1. Écrire une fonction U qui simule une loi uniforme de paramètre n.
2. Écrire une fonction Bernoulli qui simule une expérience de Bernoulli.
3. Écrire une fonction B qui simule une VAR binomiale
4. Écrire une fonction H qui simule une variable hypergéométrique.

Étude des VAR : Loi, espérance, variance

5. Compléter la fonction Etude qui à partir d'un tableau donnée en paramètre, contenant la série statistique (x_i, f_i) , renvoie sa moyenne m et son écart-type ecart.

Le tableau Tab se présentera sous la forme par exemple `Tab=[[3,0.5],[7,0.2],[8,0.3]]`

```
def Etude(Tab):
    """ Tab contient la série statistique (x_i,f_i) ;
    on calcule la moyenne, l'écart-type"""
    .....
    .....
    return m, ecart
```

6. Modifier la fonction pour englober le cas où les f_i ne seraient pas des fréquences mais des effectifs.

Diagramme en bâtons

7. Le programme ci dessous trace un diagramme en bâtons à partir de la liste Tab

```
import matplotlib.pyplot as plt
def Batons(Tab):
    """ tracer du diagramme en batons"""
    # Necessite que Tab soit une liste [(x1,f1),(x2,f2)...]
    [x,f]=[el for el in Tab]
    plt.bar(x,f)
    plt.title("Diagramme des fréquences")
    plt.xlabel("modalités")
    plt.ylabel("fréquences")
    plt.show()
```

8.a. Pour une variable binomiale de paramètres n,p, on effectue $30 \times n$ tirages et on comptabilise les fréquences dans un tableau f dont les indices varient de 0 à n ($f[i]$ correspond à la fréquence de la valeur i).

Une fois le tableau des fréquences obtenues, on en déduit le tableau `Tab = [[i,f[i]] for i in range(n+1)]` et on trace le diagramme en bâtons avec la fonction `Batons(Tab)`

Ecrire une fonction faisant tout cela. On prendra $n=10$ et $p=0.4$

9. Réécrire la fonction pour une loi hypergéométrique et l'utiliser avec $N=100$, $n=10$ et $p=0.4$. Commenter.