

Exercice 1 : Soit $p \in]0, 1[$. Soit $(X_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite de variables aléatoires indépendantes qui suivent toutes la même loi $\mathcal{G}(p)$. Pour tout $n \in \mathbb{N}$, on pose $S_n = \sum_{k=0}^n X_k$.

Compléter les fonctions suivantes pour qu'elles renvoient chacune une simulation de S_n (de deux manières différentes) :

```

1 def simulS(n, p):
2     S = _____
3     for k in _____:
4         S += _____
5     return S

```

```

1 def simulSbis(n, p):
2     liste = _____
3     return np.sum(liste)

```

Exercice 2 : On dispose d'une urne contenant initialement 10 boules blanches et 1 boule noire. On effectue dans cette urne une suite infinie de tirages d'une seule boule suivant les règles suivantes :

1. Si l'on obtient une boule blanche, alors on la remet dans l'urne et on y ajoute une boule blanche.
2. Si l'on obtient une boule noire, alors on la remet dans l'urne et on y ajoute deux boules noires.

Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, on note :

- X_n la variable aléatoire égale à 1 si il y a strictement plus de boules noires que de boules blanches dans l'urne à l'issue du n^e tirage et égale à 0 sinon.
- $S_n = \sum_{k=1}^n X_k$.

Compléter la fonction suivante pour qu'elle renvoie une simulation de S_n :

```

1 def simulS(n):
2     B = _____ # Nombre de boules blanches
3     N = _____ # Nombre de boules noires
4     S = _____
5     for k in _____:
6         tirage = rd.randint(1, _____)
7         if tirage <= _____:
8             B = _____
9         else:
10            _____
11            if _____:
12                S = _____
13    return S

```