

**Exercice 1** : [Question barrière] On lance indéfiniment une pièce équilibrée. On note alors  $X$  la variable aléatoire égale au rang du lancer où, pour la première fois, on obtient deux *Pile* consécutifs. Si on n'obtient jamais deux *Pile* consécutifs, on conviendra que  $X$  vaut  $-1$ .

Par exemple, si on obtient dans cet ordre : *Pile, Face, Face, Pile, Pile, Pile, Face,...* alors  $X$  prend la valeur 5.

Recopier et compléter la fonction **Python** ci-dessous afin qu'elle simule les lancers de la pièce jusqu'à l'obtention de deux *Pile* consécutifs, et qu'elle renvoie le nombre de lancers effectués, c'est-à-dire la valeur que prend  $X$ .

```

1  def simulX():
2      tirs = 0
3      pile = 0
4      while pile ____:
5          if rd.random() < 1/2:
6              pile = pile + 1
7          else:
8              pile = ____
9              tirs = _____
10     return tirs

```

**Exercice 2** : On considère une urne contenant 1 boule rouge et 1 boule verte. On dispose par ailleurs d'une réserve infinie de boules rouges et vertes. On effectue une série infinie de tirages dans cette urne en suivant le protocole suivant :

- si on tire une boule rouge, alors on la remet dans l'urne et on rajoute deux nouvelles boules rouges dans l'urne,
- si on tire une boule verte, alors on la remet dans l'urne et on rajoute une nouvelle boule rouge ainsi que deux nouvelles boules vertes dans l'urne.

On note, pour tout entier  $n \geq 2$ ,  $Y_n$  la variable aléatoire égale au rang du tirage à l'issue duquel, pour la première fois, le nombre de boules vertes est supérieur ou égal à  $n$ . Compléter la fonction **Python** suivante pour qu'elle simule  $Y_n$  :

```

1  def simulY(n):
2      r = 1
3      v = 1
4      Y = ____
5      while _____
6          numero_boule = rd.randint(1, r + v + 1)
7          if numero_boule <= ____
8              r = _____
9          else:
10             r = _____
11             v = _____
12             Y = _____
13     return Y

```