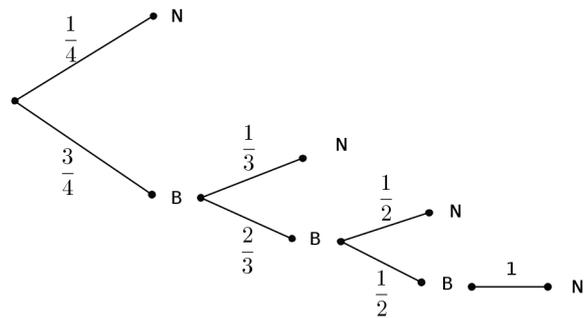


EXERCICE 1 : On considère une urne contenant trois boules blanches et une boule noire. On suppose que tous les tirages sont équiprobables. On tire une boule de l'urne, si elle est noire on s'arrête ; sinon on retire une boule sans remettre la première ; si elle est noire on s'arrête ; etc...

1. Simulation de l'expérience différente pour chaque élève.
2. L'arbre de probabilités donnant toutes les situations possibles :



3. Calcul des probabilités des événements suivants à l'aide de l'arbre :

$$p(A) = p(\text{« on a tiré la boule noire en premier »}) = \frac{1}{4} ;$$

$$p(B) = p(\text{« on a tiré une blanche puis la noire »}) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{4} ;$$

$$p(C) = p(\text{« on a tiré deux blanches puis la noire »}) = \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} ;$$

$$p(D) = p(\text{« on a tiré les trois blanches puis la noire »}) = \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{4} .$$

Ces quatre probabilités sont égales, les événements A, B, C et D sont équiprobables.

EXERCICE 2 : 1. On lance 10000 fois une pièce de monnaie et on note le nombre de piles. Pour vérifier si la pièce est équilibrée au seuil de 95 %, le nombre de piles doit être situé dans l'intervalle de fluctuation égal à

$$\left[ p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right] = \left[ \frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{10000}} ; \frac{1}{2} + \frac{1}{\sqrt{10000}} \right] = [0,49 ; 0,51].$$

2. On lance une pièce truquée dont la probabilité d'obtenir pile est égale à 0,4.

a) L'algorithme permettant de simuler 100 fois le lancer de cette pièce et de donner la fréquence d'apparition de pile : on choisit de prendre un nombre aléatoire dans  $[0 ; 1[$  ; si ce nombre est strictement inférieur à 0,4, on obtient pile, sinon on obtient face.

Commentaires : la variable alea est un nombre aléatoire dans  $[0 ; 1[$ .

la variable somme calcule le nombre de pile parmi les 100 lancers.

La fréquence est égale à cette somme divisée par le nombre de lancers = 100.

Variabes alea, somme, frequence

somme = 0

Pour i allant de 1 à 100 faire :

    alea = random()

    if alea < 0,4 alors somme = somme + 1

FinPour

frequence = somme/100

Afficher « la fréquence d'apparition de pile est », frequence

b) On note  $f$  la fréquence d'apparition de pile dans cette expérience.

L'intervalle de fluctuation auquel doit appartenir la fréquence  $f$  au seuil de 95 % est

$$\left[ p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right] = \left[ 0,4 - \frac{1}{\sqrt{100}} ; 0,4 + \frac{1}{\sqrt{100}} \right] = [0,3 ; 0,5].$$