

1 TP informatique (05/06)

1.1 Sujet 1

1. Après plusieurs simulations, on observe que le lièvre gagne plus souvent que la tortue. Pour le démontrer, on considère la probabilité de gagner de la tortue, notée $P(T)$. A chaque jet de dé, la tortue a une probabilité de $\frac{5}{6}$ de ne pas perdre donc au bout de six lancers, la tortue a une probabilité de gagner donnée par :

$$P(T) = \left(\frac{5}{6}\right)^6 \simeq 0,3349$$

On en déduit que le lièvre a une probabilité de gagner de $P(L) = 1 - P(T) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^6 \simeq 0,6651$.

Notre observation est donc prouvée.

2. Avec un raisonnement similaire, on a :

$$P(T) = \left(\frac{5}{6}\right)^n \quad \text{et} \quad P(L) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^n$$

où n est le nombre de cases du jeu.

nombre de cases	1	2	3	4	5	6	7
$P(T)$	0,83	0,69	0,59	0,48	0,40	0,33	0,28
$P(L)$	0,17	0,31	0,41	0,52	0,6	0,67	0,72

1.2 Sujet 2

1. Après plusieurs simulations, on observe presque autant de naissance de filles que de garçons. Ce choix ne semble donc pas avoir de conséquences sur la limitation du nombre de filles.

2. A l'aide d'un arbre, on remarque qu'on a :

- une chance sur deux d'avoir uniquement un garçon ;
- une chance sur quatre d'avoir un garçon et une fille ;
- une chance sur huit d'avoir un garçon et deux filles ;
- une chance sur seize d'avoir un garçon et trois filles ;
- une chance sur seize d'avoir quatre filles ;

On obtient une « moyenne » de $\frac{1}{4} + 2 \times \frac{1}{8} + 3 \times \frac{1}{16} + 4 \times \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$ filles par famille et de $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$ garçons par famille ce qui confirme notre observation.

1.3 Sujet 3

1. On simule l'expérience à l'aide d'une pièce de monnaie. « Pile », on avance de 1 et « Face », on recule de 1. On observe que d'en environ 40% des simulations, l'ivrogne tombe du segment.

2. A l'aide d'un arbre, on remarque qu'on a quatorze chances sur trente-deux que l'ivrogne tombe, soit une probabilité de $p = \frac{14}{32} = 0,4375$ de tomber au bout de 5 pas.

3. A l'aide du même type d'arbre, on obtient que :

- $p = \frac{23}{32} = 0,71875$ si l'ivrogne est sur un bord du segment ;
- $p = \frac{14}{32} = 0,4375$ sinon.

Grille de notation

Utilisation d'un logiciel adapté		2
Utilisation des fonctionnalités du logiciel		2
Simulation pertinente		2
Étude théorique		4

Commentaires