

~ DEVOIR MAISON 8 ~ LOI GÉOMÉTRIQUE TRONQUÉE

Tous les DMs seront relevés

Le « président » de Syldavie pense que les filles de son pays sont trop intelligentes et risquent de renverser son pouvoir, pourtant bien établi depuis 30 ans.

Pour limiter le nombre de filles en Syldavie il décide que chaque famille aura au moins un enfant et arrêtera de procréer après la naissance d'un garçon, dans un maximum de 4 enfants par famille.

On considère que chaque enfant autant de chances d'être un garçon qu'une fille, indépendamment du sexe d'éventuel(s) enfant(s) précédent(s).

On se demande si ce choix a la conséquence attendue, à savoir de diminuer le nombre de filles dans la population.

1. Combien de fille(s) une famille peut-elle avoir au maximum ? de garçon(s) ?
2. On présente l'algorithme suivant :



Algorithme 1 :

Variable(s) :

X, Enfant, Fille sont des nombres entiers

Entrée(s) :

Enfant = 0, X = 0

Début

Tant que (X == 0 et Enfant < 4) **Faire**

Affecter à X un entier aléatoire entre 0 et 1

Enfant = Enfant + 1

Fin Tant que

Si (X == 1) **Alors**

Fille = Enfant - 1

Afficher « La famille a eu », Fille , « fille(s) et 1 garçon »

Sinon

La famille a eu 4 filles et 0 garçon

Fin Si

Fin

- a. Que représente la variable X ?
 - b. Que simule la boucle « Tant que » ?
 - c. Modifier cet algorithme pour qu'il simule les naissances dans n familles quelconques en Syldavie et qu'il renvoie le nombre total de garçons et le nombre total de filles.
 - d. Programmer votre algorithme sur votre calculatrice ou un ordinateur, dans le langage de votre choix.
Envoyer le par mail ou coller ce programme dans votre devoir
 - e. Utiliser ce programme pour conjecturer une réponse au problème posé.
Coller dans votre devoir un exemple de résultat de votre programme
3. Le « président » de Syldavie appelle S (pour Succès) et E (pour Echec) les événements suivants :
- S : « L'enfant est un garçon » et E : « L'enfant est une fille »
- a. Schématiser la situation par un arbre.
 - b. On appelle Y la variable aléatoire égale à k si le premier Succès est rencontré au $k^{\text{ième}}$ enfant, et à 0 si aucun Succès n'a été obtenu.
Déterminer la loi de Y.
 - c. Répondre au problème posé.