

TP SIMULATION

Le Problème

Dans la ville imaginaire de Sir (issue d'un roman de Diane Meur, « les villes de la plaine ») on a observé que les familles avaient toutes un, deux ou trois enfants. On souhaite savoir quelle la probabilité qu'une famille choisie au hasard ait un, deux ou trois enfants dans cette population.

On a retrouvé l'algorithme d'un ingénieur siriote, qui connaissait la réponse à la question précédente. Par chance on parvient à faire fonctionner son algorithme sur un ordinateur, par contre on a réussi à le décrypter qu'en partie.

Voici l'algorithme :

```

1  VARIABLES
2  compteur1 EST_DU_TYPE NOMBRE
3  compteur2 EST_DU_TYPE NOMBRE
4  compteur3 EST_DU_TYPE NOMBRE
5  n EST_DU_TYPE NOMBRE
6  i EST_DU_TYPE NOMBRE
7  DEBUT_ALGORITHME
8  POUR i ALLANT_DE 1 A 1000
9  DEBUT_POUR
10  n PREND_LA_VALEUR un nombre entier
au hasard entre ? et ?
11  SI (impossible à décrypter) ALORS
12  DEBUT_SI
13  compteur1 PREND_LA_VALEUR compteur1+1
14  FIN_SI
15  SI (impossible à décrypter) ALORS
16  DEBUT_SI
17  compteur2 PREND_LA_VALEUR compteur2+1
18  FIN_SI
19  SI (impossible à décrypter) ALORS
20  DEBUT_SI
21  compteur3 PREND_LA_VALEUR compteur3+1
22  FIN_SI
23  FIN_POUR
24  AFFICHER "Si on croise 1000 familles alors :"
25  AFFICHER compteur1
26  AFFICHER " familles ont exactement 1 enfant"
27  AFFICHER compteur2
28  AFFICHER " familles ont exactement 2 enfants"
29  AFFICHER compteur3
30  AFFICHER " familles ont exactement 3 enfants"
31  FIN_ALGORITHME

```

- Formuler une hypothèse (en observant les résultats obtenus en exécutant ce programme) sur les probabilités que les familles de Sir aient un, deux ou trois enfants.

Pour cela, compléter le tableau suivant :

Enfants par famille	1	2	3	Total
Probabilités théoriques (hypothèse)				

- Le résultat d'une simulation est le suivant : Si on croise 1000 familles alors :
450 familles ont exactement 1 enfant
325 familles ont exactement 2 enfants
225 familles ont exactement 3 enfants.
Pensez-vous que les écarts entre les fréquences observées dans cette simulation et les probabilités théoriques (i.e vos hypothèses) s'expliquent par la seule fluctuation d'échantillonnage due au hasard? Êtes-vous sûr d'avoir raison ?
- Ecrire un programme sur algobox similaire à celui qui est donné avec vos hypothèses.
- Observer les résultats de vos simulations avec les résultats de simulations effectuées avec l'ordinateur du professeur. Commenter.
- Le professeur révèle le programme original, ou pas.