

Suite du devoir libre sur la guêpe

Le but est tout d'abord de créer une fonction `guepe` qui demande à l'utilisateur un entier n et sort la position de la guêpe à l'instant n , en respectant l'énoncé du devoir libre correspondant.

Ensuite, nous chercherons à vérifier la cohérence de nos simulations avec les résultats théoriques établis précédemment.

Afin de pouvoir représenter les choses simplement, la pièce A sera codée par le nombre 0, la pièce B par le nombre 1 et l'extérieur par le nombre 2. La position de la guêpe sera codée par la variable `g`.

Dans un premier temps, nous allons travailler sur une procédure qui permet de faire passer la guêpe aléatoirement de la pièce B à sa destination suivante. A la différence du programme précédent, il y a trois issues possibles au lieu de deux, ce qui complique un peu les choses.

1. Recopier et compléter le script suivant dans Scinotes afin de programmer le déplacement d'une guêpe de la pièce B vers sa prochaine destination. L'exécuter ensuite plusieurs fois et comprendre.

```
g=1
if g==1 then
alea=rand()
if alea<1/4 then
g=....
elseif alea>.... then
g=.....
end
end
disp(g)
```

2. Enrichir la structure conditionnelle commençant par « `if g==1` » afin de traiter les deux autres cas de figure : « `g==0` » et « `g==2` ».
3. Créer une fonction qui prend comme variable d'entrée le nombre d'étape de temps et sort la position de la guêpe au bout des n étapes de temps.
Le programme commencera par : « `function g=guepe(n)` » et terminera par « `endfunction` ».

Variante plus « ludique » : on pourra stocker toutes les positions de la guêpe dans une matrice ligne `G` au lieu de ne stocker que la dernière valeur. Ceci permettra de représenter graphiquement le trajet de la guêpe au cours du temps via `plot2d(0:n,G,rect=[0,0,n,2])`. Faites simplement attention à la dimension de `G`. S'il y a n étapes, la dimension est ...

4. Construire un programme qui demande à l'utilisateur un entier n , répète n fois l'expérience de la guêpe pour 10 déplacements (on tapera simplement `guepe(10)` après avoir chargé la fonction `guepe` dans Scilab) et qui sort les fréquences de chaque position finale de la guêpe ainsi que les probabilités théoriques de chaque position finale, calculées dans l'exercice 8.

On rappelle qu'on a trouvé, avec les notations de l'exercice, $a_{10} = \frac{1}{3} \left(\frac{5}{6}\right)^{10-1}$, $b_{10} = 2a_{10}$ et que d_{10} n'est pas trop difficile à déduire du reste.

Enfin, exécuter le programme pour $n = 1000$ et commenter.