

Labyrinthe parfait

Il s'agit de créer un labyrinthe parfait dans un carré de taille $N \times N$ (par exemple avec $N = 50$) : c.a.d. entre deux points du carré il existe un et un seul chemin reliant ces deux points. On pourra considérer que l'entrée et la sortie de ce labyrinthe sont situés à deux coins diagonalement opposés du carré.

On commencera par créer une matrice $N \times N$ de booléens, `Test_passage`, indiquant pour chaque case si cette case a été atteinte ou non par le chemin étudié.

Au départ toutes les cases de cette matrice auront pour valeur `False`.

1. Écrire une fonction `Visite` de paramètre $c=(x,y)$ qui donne la valeur `True` à `Test_passage[x][y]` si la case est atteinte et qui ne fait rien si on est en dehors du carré. Ceci empêchera de sortir du carré dans la recherche du chemin.
2. Écrire une fonction de paramètre $c=(x,y)$ qui renvoie `True` si on est en dehors du carré et qui renvoie la valeur de `Test_passage[x][y]` sinon.
3. Écrire une fonction `Choisir` de paramètre $c=(x,y)$ qui donne dans une liste de longueur au maximum 4, les cases adjacentes à c non encore atteintes
4. Créer une fonction `tirage` qui choisit au hasard un élément dans une liste non vide (utiliser `random`). On utilisera `assert` pour spécifier que cette fonction ne fonctionne que si la liste est non vide.
5. Il reste à définir la construction du labyrinthe en partant de $(0,0)$, en choisissant un chemin possible à chaque étape et en étudiant toutes les possibilités. On pourra par exemple :
 - (a) Initialiser. On va créer une pile qui contient au départ $(0,0)$ et qui contiendra toutes les cases à partir desquelles on peut se déplacer. On s'arrêtera quand cette pile sera vide.
 - (b) Tant que la pile n'est pas vide, on examine la case stockée au sommet (on dépile). On examine tous les déplacements possibles à partir de cette case et, si il y en a au moins un, on en choisit un au hasard. On place sur la pile le point correspondant.
6. Décrire à la main cette méthode pour $N=4$ par exemple.
7. Écrire les algorithmes demandés.
8. Obtenir un tracé explicite du labyrinthe.

Exercice complémentaire :

On dispose de deux piles de cartes que l'on souhaite mélanger. Pour cela on choisit au hasrd la carte sommet d'une des deux piles que l'on dépose sur une troisième pile. Programmer et tester cette méthode.