

I21 - Algorithmique élémentaire

TP 9

Semestre 2 2018/2019

EXERCICE 1. Le Démineur

Le but de cet exercice est de programmer le jeu du démineur en mode interprète. Les plus motivés pourront ensuite s'atteler à créer une interface graphique pour aller avec.

Le jeu nécessite deux matrices de même taille: une pour la structure interne de la grille et une pour l'affichage à l'utilisateur.

1. Écrire une fonction `gen_grille_interne(n,m,b)` qui retourne une matrice de taille $n \times m$ contenant b bombes placées aléatoirement (une case contenant une bombe pourra être représentée par le caractère "B").
2. Écrire une fonction `compte_voisins(g)` qui rempli chaque case de la grille g ne contenant pas de bombes avec le nombre de bombes voisines à celle-ci.

Par exemple:

```
>>> g = gen_grille_interne(3,4,3)
>>> print(g)
[['', '', 'B', ''], ['B', '', '', ''], ['', 'B', '', '']]
>>> compte_voisins(g)
>>> print(g)
[[1, 2, 'B', 1], ['B', 3, 2, 1], [2, 'B', 1, 0]]
```

3. La grille d'affichage pour l'utilisateur est constituée au départ entièrement de "X" et se remplit au fur et à mesure soit de points ".", soit de nombres ou soit de drapeaux marquant l'emplacement potentiel d'une bombe. Écrire des fonctions `affichage_init(g)` et `affiche_jeu(jeu)` gérant l'initialisation et l'affichage de cette grille.
4. Écrire une fonction `drapeau(jeu,lig,col)` qui pose un drapeau en case (lig,col) (on utilisera le caractère "d").
5. Écrire une fonction `clique(g,jeu,lig,col)` qui révèle le contenu de la case (lig,col) . Si celle-ci contient un nombre ou une bombe il est ajouté à l'affichage, si la case ne contient rien, tous les cases voisines vides doivent être dévoilées jusqu'à afficher des cases contenant des nombres. La fonction doit renvoyer `False` si une bombe a été découverte et `True` sinon.
6. À l'aide des fonctions précédentes écrire un programme pour jouer au démineur dans l'interprète Python. Une partie se termine lorsqu'une mine est découverte ou bien lorsque toutes les cases, à l'exception des bombes, ont été découvertes.

Largeur de la grille: 8
Hauteur de la grille: 8
Nombre de bombes: 8

```
  0 1 2 3 4 5 6 7
  -----
0 |X X X X X X X X |
1 |X X X X X X X X |
2 |X X X X X X X X |
3 |X X X X X X X X |
4 |X X X X X X X X |
5 |X X X X X X X X |
6 |X X X X X X X X |
7 |X X X X X X X X |
  -----
```

(C)liquer ou (D)rapeau: C
choisir une ligne: 4
choisir une colonne: 5

```
  0 1 2 3 4 5 6 7
  -----
0 |X X X X X X X X |
1 |1 2 3 3 2 1 1 X |
2 |. . . . . 1 X |
3 |. . . . . 1 1 |
4 |1 1 1 . . . . |
5 |X X 1 . 1 1 1 . |
6 |X 2 1 . 1 X 1 . |
7 |X 1 . . 1 X 1 . |
  -----
```

(C)liquer ou (D)rapeau: D
choisir une ligne: 6
choisir une colonne: 5

```
  0 1 2 3 4 5 6 7
  -----
0 |X X X X X X X X |
1 |1 2 3 3 2 1 1 X |
2 |. . . . . 1 X |
3 |. . . . . 1 1 |
4 |1 1 1 . . . . |
5 |X X 1 . 1 1 1 . |
6 |X 2 1 . 1 d 1 . |
7 |X 1 . . 1 X 1 . |
  -----
```