
Algorithmique et Programmation

DES PETITS JEUX

Exercice 1 - Mastermind

Dans cet exercice, on se propose d'écrire un programme permettant de jouer au *Mastermind*.

On rappelle le principe de ce jeu. Un joueur (ici, la machine) choisit une combinaison secrète de 5 couleurs parmi 8 couleurs disponibles (on représentera durant tout l'exercice les couleurs par les entiers 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). Une couleur peut apparaître plusieurs fois dans une combinaison. L'adversaire de ce joueur a 10 tentatives pour deviner cette combinaison sachant qu'après chaque proposition, il bénéficie d'une indication : le premier joueur examine sa proposition et lui dit combien de pions colorés sont bien placés et combien sont présents dans la combinaison secrète, mais mal placés.

Ainsi dans l'exemple suivant :

- combinaison secrète : [4, 2, 6, 0, 5]
- combinaison proposée : [1, 6, 4, 0, 5]

le joueur qui devine se verra répondre "2 pion(s) bien placé(s) et 2 pions mal placé(s)", correspondant aux couleurs 0 et 5 pour les bien placées, et aux couleurs 6 et 4 pour les mal placées.

Voici un deuxième exemple pour bien fixer les idées :

- combinaison secrète : [1, 1, 6, 0, 3]
- combinaison proposée : [1, 6, 4, 1, 1]

le joueur qui devine se verra répondre "1 pion(s) bien placé(s) et 2 pion(s) mal placé(s)", correspondant à la couleur 1 en position 0 bien placée, et les couleurs 1 (position 3 ou 4) et 6 (position 1).

1. Écrire une fonction `nb_bien_places(proposition, solution)` qui renvoie le nombre de pions bien placés dans la liste `proposition` et fonction de la liste `solution`
2. Écrire une fonction `nb_bien_places_couleur(proposition, solution, couleur)` qui renvoie le nombre de pions de la couleur `couleur` bien placés dans la liste `proposition` et fonction de la liste `solution`
3. Écrire une fonction `compte_occurrences(liste)` qui renvoie une liste de taille 8 dont la i -ème case contient le nombre d'occurrences de la valeur i dans la liste d'entiers `liste`
4. On veut désormais écrire une fonction permettant de compter le nombre de pions mal placés en se basant sur l'observation suivante : pour une couleur donnée, si elle apparaît x fois dans la proposition et y fois dans la solution secrète, alors le nombre de pions mal placés de cette couleur plus le nombre de pions bien placés de cette couleur est égal au minimum de x et de y .
En déduire une fonction `nb_couleurs_mal_placees(proposition, solution)` qui renvoie le nombre de couleurs mal placées. On pourra écrire une fonction `min_int(x, y)` qui renvoie le minimum des deux entiers x et y donnés en paramètre.
5. Écrire une fonction `generation_solution()` qui renvoie une liste aléatoire de longueur 5 constitué de valeurs de 0 à 7.
6. Écrire maintenant un programme qui simule le jeu, c'est-à-dire qu'il laisse à l'utilisateur dix tentatives pour trouver la solution en lui donnant après chaque tentative le nombre de bien placés et de mal placés. Si le joueur a trouvé la bonne solution, la boucle doit s'arrêter en affichant un message de victoire, et si le joueur échoue après dix tentatives, le programme doit afficher un message d'échec en lui donnant la combinaison secrète. A chaque tour, l'utilisateur entrera sa combinaison en tapant les 5 chiffres successivement.

Exercice 2 - Jeu du pendu

Dans cet exercice, on se propose d'écrire un programme permettant de jouer au *jeu du pendu*.

Le fichier `donnees.py` contient des données utiles au programme du pendu (variable définissant le nombre de coups par partie, liste de 1360 mots de plus de 5 lettres).

Ecrire un programme contenant les fonctions suivantes :

1. Une fonction permettant de récupérer les lettres tapées au clavier par le joueur
2. Une fonction permettant de choisir aléatoirement un mot à partir de la liste des mots disponibles
3. Une fonction permettant d'écrire le mot à deviner, en affichant uniquement les lettres déjà trouvées et le symbole ' ' si il apparaît dans le mot. Par exemple : *a*ll* - ***a***
4. Le programme principal, qui permet de jouer au pendu. Le déroulé peut, par exemple, être de ce type là :

```
Mot à trouver ***** (encore 8 chance(s))
Tapez une lettre: a
... non, cette lettre ne se trouve pas dans le mot...
Mot à trouver ***** (encore 7 chance(s))
Tapez une lettre: e
Bien joué.
Mot à trouver ***e** (encore 7 chance(s))
Tapez une lettre: p
... non, cette lettre ne se trouve pas dans le mot...
Mot à trouver ***e** (encore 6 chance(s))
Tapez une lettre: i
... non, cette lettre ne se trouve pas dans le mot...
Mot à trouver ***e** (encore 5 chance(s))
Tapez une lettre: e
Vous avez déjà choisi cette lettre.
Mot à trouver ***e** (encore 5 chance(s))
Tapez une lettre: r
... non, cette lettre ne se trouve pas dans le mot...
Mot à trouver ***e** (encore 4 chance(s))
Tapez une lettre: t
... non, cette lettre ne se trouve pas dans le mot...
Mot à trouver ***e** (encore 3 chance(s))
Tapez une lettre: m
... non, cette lettre ne se trouve pas dans le mot...
Mot à trouver ***e** (encore 2 chance(s))
Tapez une lettre: l
Bien joué.
Mot à trouver *le** (encore 2 chance(s))
Tapez une lettre: b
... non, cette lettre ne se trouve pas dans le mot...
Mot à trouver *le** (encore 1 chance(s))
Tapez une lettre: c
Bien joué.
Mot à trouver *lec* (encore 1 chance(s))
Tapez une lettre: f
Bien joué.
Mot à trouver flec* (encore 1 chance(s))
Tapez une lettre: h
Bien joué.
Félicitations ! Vous avez trouvé le mot fleche
```
