
M1102: INTRODUCTION À L'ALGORITHMIQUE ET À LA PROGRAMMATION

Feuille de TP n°7

Synthèse sur la période 1

Gestion des meilleurs scores à un jeu en ligne

ATTENTION ! Pendant ce TP prenez bien en notes toutes les réponses aux questions qui vous sont posées. Votre enseignant peut ramasser à la fin de la séance vos comptes-rendus. Pour chaque problème vous devez

- Donner le résultat attendu pour au moins un autre exemple.
- Indiquer quels sont les paramètres de votre algorithme et quel est son résultat et lui donner un nom.
- Écrire un algorithme qui résout le problème. Réfléchissez à l'invariant de votre boucle.
- Traduire votre algorithme en Python.

L'objectif de cette feuille de TP est de réviser l'ensemble des notions vues au cours de la période P1 mais aussi d'introduire un peu ce qui sera fait en P2 dans les modules M1102, M1103 et M1105. Le thème est la gestion d'une liste des meilleurs scores pour un jeu en ligne.

Les meilleurs scores vont être gérés par deux listes :

- **scores** qui contiendra les scores obtenus
- **joueurs** qui aura la même longueur que **scores** et qui contiendra le nom du joueur associé à chacun des scores.

Par exemple si on a l'environnement suivant

- `(scores, [352100, 325410, 312785, 220199, 127853])`
- `(joueurs, ['Batman', 'Robin', 'Batman', 'Joker', 'Batman'])`

On sait que le joueur 'Batman' a obtenu les scores 352100, 312785 et 127853. 'Robin' lui n'apparaît qu'une seule fois avec le score 325410. L'objectif est de maintenir une liste de scores triée dans l'ordre décroissant et de ne garder qu'un nombre limité de scores (les 10 premiers par exemple). La plupart des fonctions que vous allez écrire prendront en paramètres ces deux listes.

Exercice 1

Écrire une fonction qui permette d'afficher les meilleurs scores du jeu sous la forme suivante (en reprenant les valeurs ci-dessus)

1. Batman 352100
2. Robin 325410
3. Batman 312785
4. Joker 220199
5. Batman 127853

ATTENTION cette fonction ne retourne aucune valeur

Exercice 2

Écrire une fonction qui prend en paramètre une liste de scores et vérifie que cette liste est bien triée dans l'ordre décroissant. La fonction doit renvoyer un booléen donnant le résultat du test.

Exercice 3

Écrire une fonction qui retourne le meilleur score d'un joueur dont le nom sera donné en paramètre. Si le joueur n'est pas dans la liste, on retournera 0.

Exercice 4

Écrire une fonction qui prend en paramètres les deux listes `scores` et `joueurs`, qui demande à l'utilisateur le nom d'un joueur et affiche le meilleur score de ce joueur.

Exercice 5

Écrire une fonction qui retourne combien de fois un joueur (dont le nom est passé en paramètre) apparaît dans les meilleurs scores.

Exercice 6

Compléter la fonction de l'exercice 4 pour permettre à l'utilisateur soit d'obtenir le meilleur score du joueur, soit le nombre de fois où il apparaît dans la liste.

Exercice 7

Écrire une fonction qui retourne le meilleur classement d'un joueur dont le nom est passé en paramètre. Si le joueur n'apparaît pas dans les meilleurs scores la fonction doit retourner -1. Compléter la fonction de l'exercice 4 pour permettre d'afficher ce meilleur classement.

Exercice 8

Écrire une fonction qui prend en paramètre un score et une liste de scores triée dans l'ordre décroissant et retourne l'indice où le score devra s'insérer si on doit l'ajouter à la liste. Par exemple si le score est 314570 et la liste vaut [352100,325410,312785,220199,127853] le résultat sera 2 car si on doit insérer 314570 dans cette liste pour qu'elle reste triée 314570 se retrouvera à l'indice 2 de la liste.

Exercice 9

Écrire une fonction qui prend en paramètres un score et le nom de son auteur, une liste de scores et sa liste de joueurs associée et ajouter le nouveau score au bon endroit dans la liste des scores et le nom du joueur devra lui aussi être inséré au bon endroit dans la liste des joueurs.

ATTENTION : cette fonction ne retournera pas de valeur mais modifiera les deux paramètres `scores` et `joueurs`.

INDICATION : Si `l` est une liste, `l.insert(i,val)` est la méthode qui permet d'insérer la valeur `val` à l'indice `i` de la liste `l`.

Exercice 10

L'inconvénient de la fonction précédente est qu'elle ne limite pas le nombre de scores de la liste des meilleurs scores. On souhaiterait donc avoir une nouvelle fonction qui a un paramètre supplémentaire qui indique le nombre maximum de scores contenus dans la liste. Dans cette nouvelle fonction dans le cas où la liste contient déjà le nombre maximum de scores autorisé, si le nouveau score est inférieur à tout ceux de la liste, il ne sera pas ajouté, sinon il faudra enlever le dernier score de la liste pour faire une place à nouveau score. Par exemple, si la taille est limité à 5 et que l'on veut ajouter 314570 à [352100,325410,312785,220199,127853] la liste de scores devra être

[352100,325410,314570,312785,220199]

INDICATION : Si `l` est une liste, `l.pop()` retire le dernier élément de la liste.

Exercice 11

On voudrait pouvoir sauvegarder une liste de scores pour pouvoir la recharger par la suite. Pour cela on voudrait une fonction qui prend en paramètres un nom de fichier et une liste de scores et sa liste de joueurs associée et sauvegarde dans le fichier dont le nom est passé en paramètre les meilleurs scores sous la forme

```
352100,Batman
325410,Robin
312785,Batman
220199,Joker
127853,Batman
```

ATTENTION : cette fonction ne retournera pas de valeur.

Exercice 12

On voudrait maintenant une fonction qui permet de recharger une liste de scores à partir d'un fichier de la forme du point précédent.

ATTENTION : cette fonction ne retournera pas de valeur mais modifiera ses deux paramètres scores et joueurs en y stockant les valeurs obtenues dans le fichier. On considérera que l'utilisateur passera en paramètres des listes ne contenant aucun élément.

Exercice 13

On souhaite générer un tableau HTML qui affiche les scores dans ce format. Pour cela on voudrait une fonction qui génère un fichier HTML dont le nom sera passé en paramètre et qui contiendra une table permettant d'afficher le score. Le contenu du fichier devra être de la forme suivante :

```
<table>
<tr> <td>Rang</td> <td>Nom</td> <td>Score</td> </tr>
<tr> <td>1.</td> <td>Batman</td> <td>352100</td> </tr>
<tr> <td>2.</td> <td>Robin</td> <td>325410</td> </tr>
<tr> <td>3.</td> <td>Batman</td> <td>312785</td> </tr>
<tr> <td>4.</td> <td>Jocker</td> <td>220199</td> </tr>
<tr> <td>5.</td> <td>Batman</td> <td>127853</td> </tr>
</table>
```