

NSI – 1ère

Durée 2 heures

EXERCICE 1 (4 points)

Au premier trimestre 2020, Facebook gagnait en revenus publicitaires environ 6.95 dollars par mois et par utilisateur (rapport financier du premier trimestre 2020).

1. Écrire une fonction en langage Python nommée `revenu` prenant en paramètres le nombre d'utilisateurs, le nombre de mois et renvoyant le gain total en dollars de Facebook.
2. Écrire l'instruction permettant de calculer le revenu publicitaire total de Facebook pour le premier trimestre 2020 (le nombre d'utilisateurs était d'environ 2.5 milliards) en faisant appel à la fonction précédente.

EXERCICE 2 (6 points)

Une sonde spatiale repérant les astéroïdes dangereux pour la Terre envoie régulièrement un code de deux bits 00, 01, 10, 11.

Afin de simuler le fonctionnement de la sonde, la NASA nous a fourni la fonction `sonde()` qui renvoie aléatoirement les codes suivants sous forme de chaînes de caractères :

- 00 : Tout va bien, aucun astéroïde n'est repéré.
- 01 : Un astéroïde dangereux a été repéré !
- 10 : Aucun astéroïde n'est repéré mais l'énergie va bientôt manquer.
- 11 : Défaillance du système de détection

L'appel à `sonde()` renverra donc parfois "00", "01", "10" et "11".

1. Créer une fonction `problemeTechnique` qui prend en argument un code (une chaîne de caractères de 2 bits) et qui renvoie `True` si le bit de gauche (poids fort) est à 1 et `False` sinon.

Exemples : `problemeTechnique("01") ⇒ False`
`problemeTechnique("11") ⇒ True`

2. Le groupe de maintenance de la NASA souhaite maintenant automatiser la surveillance de la sonde.

En utilisant la fonction `sonde` et la fonction `problemeTechnique`, créer un programme qui répond aux demandes suivantes :

- Les phrases "Fonctionnement normal" (si code "00") ou "Attention : Astéroïde détecté" (si code "01") doivent s'afficher de manière répétée tant qu'aucun problème technique n'a été détecté.
- Le programme s'arrête lorsque un problème technique (codes "10" ou "11") apparaît et affiche le message "ALERTE : la sonde nécessite une intervention urgente !!!".

Si la fonction `sonde()` renvoie dans l'ordre les codes "00", "00", "01", "01", "10", "01", "11" votre programme devrait afficher le résultat suivant :

```
Fonctionnement normal
Fonctionnement normal
Attention : Astéroïde détectée
Attention : Astéroïde détectée
ALERTE : la sonde nécessite une intervention urgente !!!
```

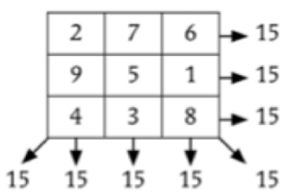

EXERCICE 3 (10 points)

Un carré d'ordre n est un tableau carré contenant n^2 entiers strictement positifs. On dit qu'un carré d'ordre n est magique si :

- il contient tous les nombres entiers de 1 à n^2
- les sommes des nombres de chaque rangée, les sommes des nombres de chaque colonne et les sommes des nombres de chaque diagonale principale sont égales.

On modélise un carré par une liste de listes de nombres.

Exemples :

Carré d'ordre n	Modélisation proposée
	<pre>carre3 = [[2, 7, 6], [9, 5, 1], [4, 3, 8]]</pre>
	<pre>carre4 = [[4, 5, 11, 14], [15, 10, 8, 1], [6, 3, 13, 12], [9, 16, 2, 7]]</pre>

1. Quelle est la valeur de `len(carre4)` ?
2. Quelle est la valeur de `carre3[1]` ?
3. Quelle est la valeur de `carre3[0][2]` ?
4. Quelle instruction permet de récupérer la valeur 3 de `carre4` ?

On propose le code suivant :

```
def somme_ligne(carre:list, n:int)->int
    """ carre est un tableau carré de nombres
        n est un nombre entier """
    somme = 0
    for nombre in carre[n]:
        somme = somme + nombre
    return somme
```

5. Que vaut `somme_ligne(carre4, 2)` ?
6. A quoi sert cette fonction ?
7. Ecrire le code d'une fonction `isLineEquals` qui prend un carré en paramètre et qui retourne **True** si toutes les lignes du carré ont le même total et **False** sinon. La fonction précédente, `somme_ligne`, pourra être utilisée.
8. Proposer le code d'une fonction appelée `somme_colonne` qui prend un carré en paramètre, ainsi que le numéro d'une colonne, et qui renvoie la somme des nombres de cette colonne.