

BACCALAUREAT

SESSION 2022

Épreuve de l'enseignement de spécialité

NUMERIQUE et SCIENCES INFORMATIQUES

Partie pratique

Classe Terminale de la voie générale

Sujet n°12

DUREE DE L'ÉPREUVE : 1 heure

**Le sujet comporte 3 pages numérotées de 1 / 3 à 3 / 3
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.**

Le candidat doit traiter les 2 exercices.

EXERCICE 1 (4 points)

Programmer la fonction `moyenne` prenant en paramètre un tableau d'entiers `tab` (type `list`) qui renvoie la moyenne de ses éléments si le tableau est non vide et affiche 'erreur' si le tableau est vide.

Exemples :

```
>>> moyenne([5,3,8])
5.333333333333333
>>> moyenne([1,2,3,4,5,6,7,8,9,10])
5.5
>>> moyenne([])
'erreur'
```

EXERCICE 2 (4 points)

On considère un tableau d'entiers `tab` (type `list` dont les éléments sont des 0 ou des 1). On se propose de trier ce tableau selon l'algorithme suivant : à chaque étape du tri, le tableau est constitué de trois zones consécutives, la première ne contenant que des 0, la seconde n'étant pas triée et la dernière ne contenant que des 1.

Zone de 0	Zone non triée	Zone de 1
-----------	----------------	-----------

Tant que la zone non triée n'est pas réduite à un seul élément, on regarde son premier élément :

- si cet élément vaut 0, on considère qu'il appartient désormais à la zone ne contenant que des 0 ;
- si cet élément vaut 1, il est échangé avec le dernier élément de la zone non triée et on considère alors qu'il appartient à la zone ne contenant que des 1.

Dans tous les cas, la longueur de la zone non triée diminue de 1.

Recopier sous Python en la complétant la fonction `tri` suivante :

```
def tri(tab):
    #i est le premier indice de la zone non triee, j le dernier
    indice.
    #Au debut, la zone non triee est le tableau entier.
    i= ...
    j= ...
    while i != j :
        if tab[i]== 0:
            i= ...
        else :
            valeur = tab[j]
            tab[j] = ...
            ...
            j= ...
    ...
```

Exemple :

```
>>> tri([0,1,0,1,0,1,0,1,0])
[0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1]
```

```

"""
Author: Pascal Padilla
Source: correction de l'exercice 1 du sujet 12 des épreuves pratiques NSI 2022
"""

from doctest import testmod

def moyenne(tab: list):
    """ Calculer la moyenne d'un tableau passé en argument.

    Args:
        tab (list): tableau de nombres

    Returns:
        float: valeur moyenne

    Tests et Exemples:
    >>> moyenne([5,3,8])
    5.333333333333333
    >>> moyenne([1,2,3,4,5,6,7,8,9,10])
    5.5
    >>> moyenne([])
    'erreur'
    """
    # clause de garde pour éviter les tableaux vides
    if tab == []:
        return 'erreur'

    # en cours, on a aussi vu le mot clé 'assert'
    # mais ce n'est pas exactement ce qui est demandé dans
    # l'énoncé, alors, je commente la ligne suivante

    # assert tab != [], 'erreur'

    # initialisation de la longueur du tableau et de l'accumulateur
    n = len(tab)
    somme = 0

    # invariant : à chaque arrivée dans la boucle, 'somme' contient le cumul
    # des valeurs parcourues jusqu'à i-1

    for i in range(n):
        somme += tab[i]

    # à la sortie de la boucle, somme contient le cumul
    # de toutes les valeurs du tableau

    return somme / n

# Tests et exemples
print(moyenne([5,3,8]))
print(moyenne([1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]))
print(moyenne([]))

# Utilisation de doctest
testmod()

```

```

"""
Author: Pascal Padilla
Source: correction de l'exercice 2 du sujet 12 des épreuves pratiques NSI 2022
"""

from doctest import testmod

def tri(tab):
    """Tri un tableau de bits en plaçant les 0 au début
    et les 1 à la fin.

    Args:
        tab (list): tableau de 0 et de 1

    Returns:
        list: tableau trié

    Tests et Exemples:
    >>> tri([0,1,0,1,0,1,0,1,0])
    [0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1]
    """
    # i est le premier indice de la zone non triée, j le dernier indice.
    # Au debut, la zone non triée est le tableau entier.

    # La boucle en détail...
    # invariants en arrivant à chaque tour de boucle:
    # * i est l'indice du début de la zone non triée
    # * j est l'indice de fin de la zone non triée
    # initialisation:
    # * i : 0
    # * j : indice du dernier élément du tableau
    i = 0
    j = len(tab) - 1

    # condition d'arrêt:
    # * la zone non triée est vide : i et j égaux
    while i != j :
        # cas d'un `0` trouvé :
        if tab[i] == 0:
            i = i + 1

        # cas d'un `1` et donc il faut procéder à une permutation
        else :
            valeur = tab[j]
            tab[j] = 1
            tab[i] = valeur
            j = j - 1

    # variants qui assure que la boucle s'arrête:
    # * i incrémenté ou j décrétementé ; la zone non triée diminue

    return tab

# Exemples
print(tri([0,1,0,1,0,1,0,1,0]))

# Tests
testmod()

```