

BACCALAURÉAT

SESSION 2023

Épreuve de l'enseignement de spécialité

NUMÉRIQUE et SCIENCES INFORMATIQUES

Partie pratique

Classe Terminale de la voie générale

Sujet n°36

DURÉE 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)

Écrire une fonction `couples_consecutifs` qui prend en paramètre une liste de nombres entiers `tab` non vide, et qui renvoie la liste (éventuellement vide) des couples d'entiers consécutifs successifs qu'il peut y avoir dans `tab`.

Ne pas oublier d'ajouter au corps de la fonction une documentation et une ou plusieurs assertions pour vérifier les pré-conditions.

Exemples :

```
>>> couples_consecutifs([1, 4, 3, 5])
[]
>>> couples_consecutifs([1, 4, 5, 3])
[(4, 5)]
>>> couples_consecutifs([1, 1, 2, 4])
[(1, 2)]
>>> couples_consecutifs([7, 1, 2, 5, 3, 4])
[(1, 2), (3, 4)]
>>> couples_consecutifs ([5, 1, 2, 3, 8, -5, -4, 7])
[(1, 2), (2, 3), (-5, -4)]
```

EXERCICE 2 (4 points)

Soit une image binaire représentée dans un tableau à 2 dimensions. Les éléments $M[i][j]$, appelés pixels, sont égaux soit à 0 soit à 1.

Une composante d'une image est un sous-ensemble de l'image constitué de pixels de même valeur (soit 1, soit 0) qui sont côte à côte, soit horizontalement soit verticalement.

Par exemple, les composantes de

$$M = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 0 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 1 & 0 \\ \hline \end{array}$$

sont

$$M = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 0 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 1 & 0 \\ \hline \end{array}$$

On souhaite, à partir d'un pixel égal à 1 dans une image `M`, donner la valeur `val` à tous les pixels de la composante à laquelle appartient ce pixel.

La fonction `propager` prend pour paramètre une image `M` (représentée par une liste de listes), deux entiers `i` et `j` et une valeur entière `val`. Elle met à la valeur `val` tous les pixels de la composante du pixel `M[i][j]` s'il vaut 1 et ne fait rien s'il vaut 0.

Par exemple, `propager(M, 2, 1, 3)` donne

M =

| | | | |
|---|----------|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 3 | 0 | 1 |
| 3 | 3 | 3 | 0 |
| 0 | 3 | 3 | 0 |

Compléter le code récursif de la fonction `propager` donnée ci-dessous

```
def propager(M, i, j, val):
    if M[i][j] == ...:
        M[i][j] = val

    # l'élément en haut fait partie de la composante
    if i-1 >= 0 and M[i-1][j] == ...:
        propager(M, i-1, j, val)

    # l'élément en bas fait partie de la composante
    if ... < len(M) and M[i+1][j] == 1:
        propager(M, ..., j, val)

    # l'élément à gauche fait partie de la composante
    if ... and M[i][j-1] == 1:
        propager(M, ..., ..., val)

    # l'élément à droite fait partie de la composante
    if ... and ...:
        propager(..., ..., ..., ...)
```

Exemple :

```
>>> M = [[0, 0, 1, 0], [0, 1, 0, 1], [1, 1, 1, 0], [0, 1, 1, 0]]
>>> propager(M, 2, 1, 3)
>>> M
[[0, 0, 1, 0], [0, 3, 0, 1], [3, 3, 3, 0], [0, 3, 3, 0]]
```