Nom Prénom : ..... Heure de passage : .....

BTS SIO
Sous-épreuve E22
Algorithmique appliquée
Contrôle en Cours de Formation

Déroulement de l'épreuve

Cette épreuve de Contrôle en cours de Formation (CCF) se déroule en trois étapes :

- **Étape 1 : Écrit (30 minutes)**

  Vous devez traiter la partie A du sujet. Pour cette partie, l'ordinateur est interdit mais la calculatrice est autorisée.

  Vous inscrirez vos réponses dans le document réponse à la fin du sujet.

  Les algorithmes à écrire peuvent être rédigés en **langage naturel** ou en Python mais ni en C# ni en VB.Net.

  À la fin de l'étape 1, votre document réponse doit être remis à la personne surveillant l'épreuve. Vous garderez le sujet.

- **Étape 2 : sur machine (30 minutes)**

  Vous devez traiter la partie B du sujet à l'aide d'un ordinateur. Le langage utilisé est celui travaillé dans l'année, à savoir Python. Vous sauvegarderez votre travail sur la clé USB fournie.

  La durée totale pour effectuer les deux premières étapes est exactement d'une heure.

- **Étape 3 : oral (20 minutes au maximum)**
  Cette partie se déroule en deux temps. Tout d'abord, vous disposez de 10 minutes pour présenter votre travail de l'étape 2 puis, au cours des 10 minutes suivantes, un entretien permet de préciser votre démarche.

À la fin de l'épreuve le sujet devra être rendu à l'examinateur.

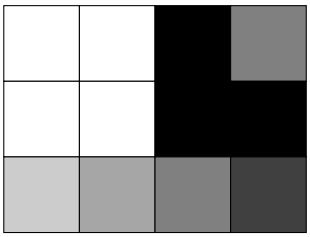
Traitement d'images

Une image rectangulaire en noir et blanc peut être représentée par une liste de lignes qui sont des listes d'entiers compris entre 0 (pour le noir) et 255 (pour le blanc).

Par exemple la liste suivante :

```
[[255, 255, 0, 128],
 [255, 255, 0, 0],
 [204, 165, 128, 64]]
```

correspond à l'image ci-contre.



Étape 1

Question 1

Si `lst` représente une image de n lignes par p colonnes.

1. Quel est le nombre d'éléments de `lst` ?
2. Quel est le nombre d'éléments de `lst[0]` ?

Question 2

Compléter le code de la fonction `binarise` qui

- en entrée prend une liste représentant une image ;
- modifie chaque pixel en mettant à 0 ceux qui sont inférieurs à 128 et à 255 ceux qui sont supérieurs.

```
fonction binarise(lst)
    variables
        i, j, n, p : entiers
    n ← longueur(lst)
    p ← longueur(...)
    pour i allant de 0 à ..... faire
        ......
            si lst[i][j] < ... alors
                ...
            sinon
                ...
        fin pour
    fin pour
```

Question

Compléter le code de la fonction `cree_image_vide` qui

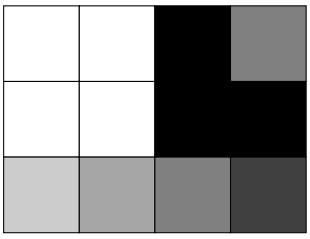
- en entrée prend deux entiers `n` et `p` ;
- renvoie une liste représentant une image « toute noire » de `n` lignes et `p` colonnes.

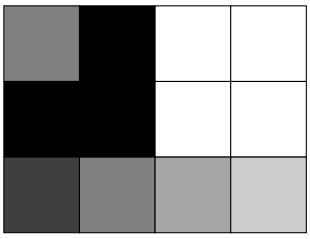
```
fonction cree_image_vide(n, p)
    variables
        i, j : entiers
        resultat, ligne : liste
    resultat ← liste vide
    pour i allant de 0 à ... faire
        ligne ← ...
        pour j allant de 0 à ... faire
            ajouter 0 à la fin de ligne
        fin pour
        ...
    fin pour
    ...
```

On aimerait coder une fonction `miroir_vertical` qui

- en entrée prend une liste `lst` représentant une image ;
- crée une liste vide aux mêmes dimensions que `lst` et remplit ses pixels en « renversant chaque ligne » ;
- renvoie cette liste.

Par exemple, en appliquant cette fonction à l'image de gauche, on doit obtenir celle de droite





Question

Compléter le code de la fonction `miroir_vertical`.

```
fonction cree_image_vide(lst)
    variables
        i, j : entiers
        resultat: liste
```

```
n ← ...
p ← ...
resultat ← cree_image_vide(...)
pour i allant de 0 à ... faire
    pour j allant de 0 à ... faire
        resultat[i][j] ← ...
    fin pour
fin pour
renvoyer resultat
```

Étape 2

Question

Ouvrir le fichier `traitement_image.py` et coder les fonctions manquantes.

Question

Coder la fonction `miroir_horizontal` qui

- en entrée prend une liste `lst` qui représente une image ;
- renvoie une liste qui est l'image de `list` par une symétrie horizontale.