

LO21 – Semestre d'Automne 2018
Examen Médian
Durée : 2h, aucun document autorisé

Exercice 1 : Traitement d'Image

On considère une image comme un produit cartésien composé d'une matrice (un tableau a 2 dimensions) d'entiers et deux entiers indiquant respectivement la hauteur (le nombre de lignes de la matrice noté H) et la largeur de l'image considérée (nombre de colonnes noté W).

Question 1 : Définition du type Image (2 points)

Donner en C la déclaration du type Image.

Question 2 : Miroir d'une image (4 points)

Etant donnée une image, écrire l'algorithme du sous-programme itératif "mirrorImage" permettant de construire son image miroir. L'image miroir (d'une image donnée) est construite en effectuant une permutation entre les colonnes i (i est comprise entre 0 et $W-1$) et les colonnes $W-i-1$.

Exemple :

3	6	4	7	2
1	3	7	5	2
9	7	8	1	5

Image originelle

2	7	4	6	3
2	5	7	3	1
5	1	8	7	9

Image miroir

Question 3 : Rotation d'une Image (4 points)

Ecrire l'algorithme du sous-programme itératif "rotateImage" permettant de faire tourner une image donnée de 90° dans le sens horaire. Chaque colonnes i de l'image résultat de la rotation est égale à la ligne $H-i-1$ de l'image en entrée.

Exemple :

3	6	8	2
9	7	3	5

Image originelle

9	3
7	6
3	8
5	2

Image résultat de la rotation

Exercice 2 :

On considère un centre de distribution de produits de consommation. Soient les deux tableaux T1 et T2 tels que :

- T1 est l'ensemble des produits de consommation représentant le stock du centre. Chaque produit est caractérisé par son code, son prix unitaire et sa quantité disponible dans le stock.
- T2 est l'ensemble des commandes de produits adressées au centre. Chaque commande est caractérisée par le code du produit demandé et la quantité souhaitée.

Les tableaux T1 et T2 sont triés par ordre croissant sur le code des produits.

1- Etant donnée une commande, écrire l'algorithme du sous-programme RECHERCHE qui permet de savoir si cette commande peut être satisfaite ou non **(3 points)**. Donner la traduction en langage C du sous-programme RECHERCHE **(2 points)**.

2- Ecrire l'algorithme qui construit le tableau T3, résultat de la mise à jour du stock du centre (le tableau T1) en fonction des commandes du tableau T2 **(5 points)**.