

Évaluation Optimisation de code (sur ordinateur) - Durée 2h15
Tous documents autorisés – Pas de communication
Il est rappelé qu'il est souvent judicieux de lire les sujets dans leur intégralité avant d'y répondre
Merci de soigner votre travail et bon courage

1 – Génération de mire (6 points)

Le programme fourni permet de générer une mire construite comme suit :

- Un cadre de deux pixels de large entoure l'image, la valeur des pixels est fixe : 142
- L'intérieur est constitué de deux lignes blanches à 45° démarrant aux deux coins supérieurs du rectangle à l'intérieur du cadre.

Pour une image de 15 x 12 :

142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142
142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142
142	142	255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255	142	142
142	142	0	255	0	0	0	0	0	0	0	255	0	142	142
142	142	0	0	255	0	0	0	0	0	255	0	0	142	142
142	142	0	0	0	255	0	0	0	255	0	0	0	142	142
142	142	0	0	0	0	255	0	255	0	0	0	0	142	142
142	142	0	0	0	0	0	255	0	0	0	0	0	142	142
142	142	0	0	0	0	255	0	255	0	0	0	0	142	142
142	142	0	0	0	255	0	0	0	255	0	0	0	142	142
142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142
142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142

Le programme fourni vous permet de mesurer les temps d'exécution comme dans le cours. Ici, vous devez lui donner comme unique argument le chemin vers le fichier à enregistrer.

Proposez et expliquez des optimisations adaptées. Mettez-les en œuvre dans de nouvelles fonctions de traitement.

2 – Extraction d'image (7 points)

On souhaite extraire d'une image une zone rectangulaire de celle-ci. Le programme fourni prend comme arguments :

- Le chemin du fichier image source
- L'abscisse x0 du point P0
- L'ordonnée y0 du point P0
- L'abscisse x1 du point P1
- L'ordonnée y1 du point P1

L'image produite représente l'extraction des pixels contenus dans le rectangle dont deux coins opposés sont P0 et P1.

Proposez et expliquez des optimisations adaptées et mettez-les en œuvre dans de nouvelles fonctions de traitement.

3 – Optimisation en langage objet (7 points)

Pour une boutique de fruits et légumes, on s'intéresse à une partie du noyau fonctionnel d'une caisse enregistreuse. Dans ce cadre, on considère des articles qui sont vendus à la pièce et d'autres au poids ; par exemple les articles suivants :

- Tomates : vendues 1,10 €/kg
- Pommes de terre : vendues 0,80 €/kg
- Avocats : vendus 0,75 €/pièce
- Choux fleur : vendus 1,70 €/pièce
- Carottes : vendues 0,70 €/kg

Pour simuler la caisse enregistreuse, on se contentera d'avoir deux tableaux de mêmes dimensions : un pour les articles et l'autre pour les quantités.

L'affichage donnera les informations suivantes :

Tomate : $1.5 \times 1.1 \text{ €/kg} = 1.6500001 \text{ €}$
Pommes de terre : $5.1 \times 0.8 \text{ €/kg} = 4.08 \text{ €}$
Avocat : $3.0 \times 0.75 \text{ €/pièce} = 2.25 \text{ €}$
Choux fleur : $1.0 \times 1.7 \text{ €/pièce} = 1.7 \text{ €}$
Carottes : $0.9 \times 0.7 \text{ €/kg} = 0.63 \text{ €}$

Proposer une implémentation qui permette une exécution la plus déterministe possible.

Vous rendrez votre travail sous la forme d'une archive zip, rar ou 7z nommée par la combinaison de vos nom et prénom. Elle contiendra les fichiers sources que vous avez produits agrémentés de vos commentaires ainsi qu'un fichier texte ou pdf fournissant les explications demandées ainsi que les éventuelles informations utiles à la bonne compréhension de votre travail.

Vous pouvez la donner par clef USB.

Assurez-vous que votre archive est arrivée à bon port et qu'elle est bien exploitable avant de quitter la salle.