

Projet

Thème: Tris insertion et sélection

G3B - J. Bergèse, E. Darrin, T. Dulaurans, S. Uzan

DIU Enseigner l'Informatique au Lycée - *LaBRI*

27 juin 2019

Introduction

Lien avec les travaux effectués précédemment

- Les algorithmes de tris sont découverts sur un exemple en traitement de l'image.
- Tout le travail sur la bibliothèque *PIL* et ce qu'est une image numérique est acquis.
- Écriture d'un algorithme en version papier/stylo a déjà été vu.
- Durée : 4/5h.

Introduction

La place dans le programme

- traduire un **algorithme** dans un langage de programmation, en spécifier les interfaces et les interactions, comprendre et réutiliser des codes sources existants, développer des processus de mise au point et de validation de programmes ;

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Tris par insertion, par sélection	Écrire un algorithme de tri. Décrire un invariant de boucle qui prouve la correction des tris par insertion, par sélection	La terminaison de ces algorithmes est à justifier. On montre que le leur coût est quadratique dans le pire cas.

I. Activité découverte

Objectif : comprendre et modifier un algorithme, puis l'implémenter en Python.



I. Activité découverte

On a choisi de leur donner une image avec bruit aléatoire :
modification aléatoire des pixels de l'image par des intensités
aléatoires entre 0 et 255.



I. Activité découverte

Algorithme de Tuckey

Méthode de débruitage choisie basée sur l'algorithme de Tuckey :

- 1 Parcourir l'image pour regarder l'intensité de chaque pixel et de leurs voisins :

100	102	99
101	25	103
103	100	103

- 2 Trouver les pixels de valeurs aberrantes d'une série statistique se trouvant en dehors de l'intervalle :

$$\left[Q_1 - \frac{3}{2}(Q_3 - Q_1); Q_1 + \frac{3}{2}(Q_3 - Q_1) \right]$$

avec Q_1 et Q_3 : le premier et troisième quartile de la série statistiques composée des 8 voisins et du pixel central.

I. Activité découverte

Algorithme de Tuckey

- ③ Si le pixel central appartient à cet intervalle, il n'est pas considéré comme aberrant.

- ④ Si le pixel central n'appartient pas à cet intervalle, il est considéré comme aberrant.
 - a) On calcule la moyenne de la série statistique.
 - b) On remplace dans l'image le pixel central par la valeur de la moyenne.

I. Activité découverte

Algorithme de Tuckey

ALGO :

- Affecter la valeur du premier quartile à Q_1 .
- Affecter la valeur du troisième quartile à Q_3 .
- Si $e < \dots$ OU $e > \dots$ Alors
- Affecter \dots à e .
- FINSI

I. Activité découverte

Implémentation : Algorithme de Tuckey

Implémentation du code en Python sous *Thonny*



I. Activité découverte

Implémentation : Algorithme de Tuckey

En changeant par la médiane de la série moins influencée par les valeurs des extrema :



I. Activité découverte

Les tris

- 1 Les deux programmes implémentés utilisent une fonction de tri pour obtenir les valeurs des quartiles et médiane.
- 2 Deux fonctions tris proposés : Insertion & Sélection (site : interstices)

Tri visuel Tri temporel Journal

Cliquez sur "Commencer"

16 7 8 15 6 4 13 10 3 12 5 1 11 9 14

Tableau à trier

Zone temporaire

Type de tri :
Tri par sélection

Accéléré

Commencer

Pas à pas

Recommencer

Comparaisons : 0
Copies : 0

II. Cours

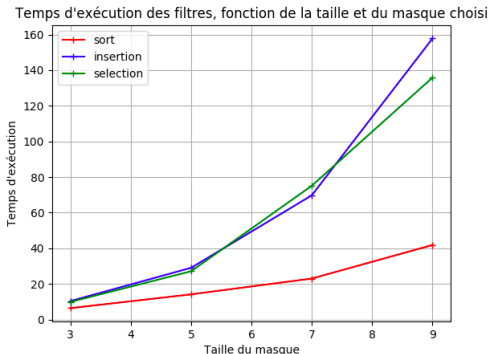
Tri insertion et Tri Sélection

- Définition des tris
- Faire tourner les méthodes de tris sur des tableaux de petite taille à la main
- Calculer les complexités
- Les implémenter en langage Python

III. Exercices

Application sur le débruitage d'image

- On reprend l'algorithme du débruitage d'images
- On change les fonctions tris du programme pour comparer les temps d'exécutions



III. Exercices

Application sur le débruitage d'image

- Vérifier la complexité théorique vu en cours.
- Exercices :
 - Faire tourner les algorithmes de tri sur des tableaux en papier/crayon
 - Implémentation des algorithmes de tri insertion et sélection : par recherche du minimum, par recherche du maximum.
 - Calculer les complexités d'autres algorithmes