

# MP2I – DM5 : tri faire-valoir, pour le 4 novembre 2024

Pour chaque question, le langage imposé par l'énoncé doit être respecté.

Les consignes communes de présentation doivent être respectées. En particulier, les fonctions doivent être documentées et commentées à bon escient. Le code doit être indenté et d'un seul tenant (pas de flèche pour dire qu'un bout de code se situe ailleurs par exemple). Le code illisible ne sera pas corrigé.

Sauf précision contraire, les réponses doivent être justifiées.

Pour le code en C, on suppose que les fichiers d'en-tête `stdbool.h`, `stdint.h` et `stdio.h` sont inclus.

Ce qui est illisible ou trop sale ne sera pas corrigé.  
Soulignez ou encadrez vos résultats.  
Numérotez vos pages.

On considère l'algorithme suivant :

---

**Algorithme 1** Tri faire-valoir (*stooge sort*)

---

**entrée :** un tableau d'entiers

**sortie :** les éléments du tableau sont rangés dans l'ordre croissant

- 1: **si** le premier élément du tableau est strictement supérieur au dernier élément du tableau **alors**
  - 2:   on les inverse
  - 3: **fin si**
  - 4: **si** le tableau contient au moins trois éléments **alors**
  - 5:   on trie récursivement les deux premiers tiers du tableau,
  - 6:   on trie récursivement les deux derniers tiers du tableau,
  - 7:   on trie récursivement les deux premiers tiers du tableau
  - 8: **fin si**
- 

Quand on considère deux tiers de tableau, il s'agit de prendre une partie entière supérieure. Ainsi les deux premiers tiers du tableau de la question 1 ci-dessous vont de la case contenant la valeur 5 à la case contenant la valeur 1, et les deux derniers tiers de la case contenant la valeur 7 à la case contenant la valeur 9.

**Question 1 :** Dérouler l'algorithme à la main sur le tableau

5	7	1	9
---	---	---	---

**Question 2 :** Montrer la correction totale du tri faire-valoir.

**Question 3 :** Écrire une fonction en C prenant en argument un pointeur sur entier et le nombre de cases accessibles à partir de cette adresse, et triant les données en appliquant le tri faire-valoir.

**Question 4 :** Donner, en le démontrant, l'ordre de grandeur exact de la complexité temporelle dans le pire des cas du tri faire-valoir, en fonction de la taille du tableau à trier.