

## Série de Travaux Pratiques n° 2 (TP n° 2)

### Les Algorithmes de Tri

*Dans le domaine de l'algorithmique, le tri fait partie des problèmes les plus étudiés. Le choix d'une méthode de tri dépend d'une part, du contexte de l'application dont le tri est une partie, et d'autre part, des performances souhaitées de l'application. En conséquence, il est indispensable pour un informaticien de connaître les différentes méthodes de tri et leurs complexités.*

#### Partie I : Développement de l'algorithme et du programme correspondant

1. Implémenter les algorithmes de tri suivants en langage C :
  - (1) Tri par sélection
  - (2) Tri par insertion
  - (3) Tri à bulle
  - (4) Tri rapide (implémentez trois méthodes de choix du pivot)
  - (5) Tri fusion
  - (6) Tri par tas

#### Partie II : Mesure du temps d'exécution

1. Quel est la complexité de chaque algorithme ? Justifiez
2. A quoi correspond le meilleur, moyen et pire cas pour chaque méthode de tri ? Justifiez
3. Mesurer les temps d'exécution de chaque algorithme avec des données pouvant se présenter en entrée selon 3 configurations :
  - i. Les données du tableau sont triées en bon ordre.
  - ii. Les données du tableau sont triées en ordre inverse.
  - iii. Les données du tableau ne sont pas triées (c.à.d aléatoires).

Effectuer des mesures du temps d'exécution pour les tailles suivantes :

Taille du tableau	✓ $10^4$	✓ $5 \cdot 10^4$	✓ $10^5$	✓ $5 \cdot 10^5$	✓ $10^6$	$5 \cdot 10^6$	$10^7$	$5 \cdot 10^7$	$10^8$
Temps d'exécution									

4. Représenter ces mesures dans un tableau puis avec un graphe. Que pouvez-vous conclure ?

5. Modifier les algorithmes dans la partie I pour qu'ils renvoient le nombre de comparaisons d'éléments du tableau effectués. Représentez les résultats dans un tableau puis avec un graphe. Que pouvez-vous conclure ?

### **Partie III : Rapport**

Rédiger un rapport sur le travail effectué répondant aux questions de la partie II. Vous devez entre autres :

- i. Décrire l'environnement expérimental : caractéristiques de la machine utilisée, version du langage de programmation, etc.
- ii. Analyser les résultats obtenus.
- iii. Fournir l'intégralité du code source en annexe.

### **Directives :**

- Le travail doit se faire en quadrinôme.
- Inclure la **distribution des tâches** entre les membres du groupe dans le rapport après la conclusion.
- Un rapport version numérique (pdf) doit être envoyé vers l'adresse suivante : [hw.moulai@gmail.com](mailto:hw.moulai@gmail.com) avec comme **objet de l'email** : **M1-SII-Tri-TeamX** tel que X représentera le numéro du quadrinôme tel qu'il apparaît sur le fichier : [https://docs.google.com/spreadsheets/d/1w\\_lcLW6aWY8eZVjoOA3-nbRD0\\_9cCuBfB1KUCB6t7MM/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1w_lcLW6aWY8eZVjoOA3-nbRD0_9cCuBfB1KUCB6t7MM/edit?usp=sharing)
- Le deadline est fixé pour le **05/11/2022**.
- **Tout ajout ou initiative peut être récompensé !**

**IMPORTANT :** Les étudiants qui apparaissent sur le fichier en tant que monôme ou binôme sont invités à se mettre en quadrinôme le plus tôt possible.