

## Initiation à l'algorithmique

### TD 7

Dans les exercices qui suivent on manipule des tableaux de taille NMAX et on veut les trier dans l'ordre croissant.

#### Exercice 7.1 Recherche dichotomique

On considère un tableau T contenant les chaînes de caractères suivantes (triées dans l'ordre lexicographique) :

"alain", "alexandra", "alfred", "émilie", "ernest", "jules", "julie", "laetitia", "patrice", "xavière".

1. Décrire une recherche dichotomique sur ce tableau pour chacun des mots suivants : "émilie", "aimé", "émile", "william"
2. Écrire un fonction récursive `recherche_dichotomique_rec` pour un tableau T. Tester votre fonction avec le tableau précédent.
3. Écrire un fonction itérative `recherche_dichotomique_iter` pour un tableau T. Tester votre fonction avec le tableau précédent.
4. Déterminez la complexité de l'algorithme de recherche dichotomique.

#### Exercice 7.2 Tri fusion

Faire tourner l'algorithme de tri Fusion sur le tableau de rationnels suivant :

$$\frac{1}{4}, \frac{4}{3}, \frac{1}{7}, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{17}{3}, \frac{4}{8}, -\frac{3}{5}, \frac{3}{5}, 0$$

Quelle est la complexité de cet algorithme ? Étudiez le cas d'un tableau déjà trié, d'un tableau trié en ordre décroissant. Ce tri est-il stable ?

#### Exercice 7.3 Tri Rapide

Faire tourner l'algorithme de tri Rapide sur le tableau d'entiers suivant :

$$5, 9, 1, 5, 2, 8, 3, 5, 15, 3, 1$$

Quelle est la complexité de cet algorithme ? Étudiez le cas d'un tableau déjà trié, d'un tableau trié en ordre décroissant. Ce tri est-il stable ?

#### Exercice 7.4

On considère la structure :

```
type élève=structure
  présence:boolean;
  note : entier;
  nom : chaîne de caractères
finstructure
```

et un tableau `tableauEleve` de n élèves.

Comment modifier la fonction précédente pour que celle-ci puisse s'appliquer aussi bien à un tri par nom qu'à un tri par note ? Quel tri utiliser pour trier sur la présence ?

## Exercice complémentaire

### Exercice 7.5 Tri shaker

Pour améliorer le tri à bulle, on peut faire les modifications suivantes :

- limiter les parcours sans échanges.
- mémoriser le plus grand indice à partir duquel les échanges ne se font plus, c'est à dire l'indice en dessous du quel la liste est triée.
- alterner les sens des parcours consécutifs afin de traiter le cas où les éléments mal placés se trouvent en début de tableau.

par exemple, dans un tri à bulle, le tableau qui contient 5, 7, 9, 3 est trié en une passe, mais le tableau contenant 9, 3, 5, 7 est trié en 3 passes.

Utiliser les trois remarques précédentes pour écrire un algorithme améliorant le tri à bulle. Ce tri s'appelle tri shaker.