

**Structures de Données**  
**L2**  
**sans aucun document ni calculatrice**  
**Durée : deux heures**

Ecrivez les algorithmes en langage algorithmique ou langage C, définissez les types des paramètres, spécifiez les données, les données modifiées, et les résultats, donnez les entêtes des fonctions.

**Exercice 1 :**

Expliquer la notion de la complexité pour le temps. Donnez un exemple d'un algorithme dont la complexité est quadratique.

**Exercice 2 :**

*Partition pour le tri rapide*

Partition doit choisir un bon pivot et réorganiser efficacement le tableau. Un élément du tableau est un bon pivot, s'il y a à peu près autant de valeurs inférieures que de valeurs supérieures à cet élément dans le tableau. Une solution pour déterminer un pivot à moindre coût consiste à prendre quelques éléments au hasard dans le tableau et à choisir l'élément médian.

Le pivot étant choisi, il faut organiser le tableau sans le classer. Pour réorganiser efficacement, il faut partir des deux extrémités et échanger les éléments quand ils ne sont pas classés. La réorganisation du tableau peut s'effectuer selon la méthode de Sedgwick (1975) ; elle comporte les étapes suivantes :

1. Placer le pivot à gauche (échanger  $A_i$  et  $A_s$ )
2. Partitionner le tableau en partant des extrémités  $A_i$  et  $A_j$ , ce qui donne un élément de séparation
3. Echanger l'élément de séparation obtenu avec pivot, ce qui ramène le pivot à sa place.

Simuler cet algorithme sur un exemple suivant (faites les dessins nécessaires) :

2	12	18	3	7	14	8	15	5	13
---	----	----	---	---	----	---	----	---	----

**Exercice 3 :**

Décrivez de quelle façon utiliser une pile pour l'évaluation d'une expression arithmétique postfixée. Donnez le contenu de la pile au fur et à mesure que l'expression suivante est évaluée:

2 12 \* 3 2 \* + 4 +

**Exercice 4 :**

Ecrivez l'algorithme récursif permettant de trouver la différence entre la plus grande et la plus petite valeur d'un ABOH.

**Exercice 5 :**

Ecrire un algorithme permettant de créer une liste chaînée triée à partir d'un arbre ABOH.