

## Première Interrogation d'Algorithmique

Durée : 45 minutes - Tous les documents sont autorisés

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Groupe TP : \_\_\_\_\_

### 1. Complexité (5 points)

On considère l'algorithme suivant :

```
void Algo(int n) {
    int i;
    for(i=0; i<n; i++)
        Algo1(n);
    Algo2(n);
    Algo3(n);
}
```

Sachant que  $\text{Algo1}(n)$  s'effectue en temps  $O(\log n)$ ,  $\text{Algo2}(n)$  en temps  $O(n \log n)$  et  $\text{Algo3}(n)$  en temps  $O(n^2)$ , quelle est la complexité de  $\text{Algo}(n)$  ?

### 2. Recherche d'un élément dans un tableau trié (5 points)

Ecrivez un algorithme « diviser pour régner » en Java ou en pseudo-code qui indique si un élément  $x$  est présent dans un tableau *trié par ordre croissant*.

Indiquez sa complexité (en termes de nombre de comparaisons).

Etablir quels sont le meilleur et le pire des cas.

### 3. Procédure de fusion (5 points)

Soit le tableau de taille 10 suivant

3	6	8	12	15	17	21	7	10	22
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Etant donné qu'il est trié entre les positions 0 à 6 et 7 à 9, détailler la procédure de fusion vue en cours, essentielle dans le tri fusion.

### 4. Procédure de partition (5 points)

Soit `partitionner` la fonction préalable au tri rapide vue en cours qui, étant donné le premier élément d'un tableau comme pivot, positionne tous les éléments plus petits du pivot à sa gauche et ceux qui sont plus grands à sa droite. Détailler le comportement de cette fonction sur le tableau de taille 10 :

5	7	4	2	1	6	3	8	12	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

avec `deb = 0` et `fin = 9`.