

**Examen Semestriel**  
**Algorithmique Avancée et Complexité**  
Durée 1<sup>h</sup>30<sup>m</sup> Date : 07/01/2018

---

**Exercice 1 (3 points)**

Soient A1, A2 et A3 trois algorithmes conçus pour la même tâche T, et dont les nombres d'opérations élémentaires du pire cas sont, respectivement,  $f_1(n) = 2n^6 \log(n)$ ,  $f_2(n) = 2n^7$  et  $f_3(n) = 90n^4 + n^6$ . Comparez les complexités des trois algorithmes. Expliquez

**Exercice 2 (6 points)**

Une association cherche à assurer une permanence lors d'une journée. Chaque adhérent donne l'intervalle de temps pour lequel il est disponible.

Proposer un algorithme efficace, basé sur l'approche Gloutonne, qui permet d'assurer la permanence en mobilisant un minimum de personnes.

Calculer la complexité de l'algorithme proposé.

**Exercice 3 (6 points)**

Soit  $G = (V, E)$  un graphe orienté sans cycle. Ecrire un algorithme pour associer des entiers aux sommets de  $G$  de manière que si  $(v, w)$  est un arc orienté alors l'entier associé à  $v$  est plus petit que l'entier associé à  $w$ . Calculer sa complexité ?

**Exercice 4 (5 points) – sera compté comme 2<sup>ème</sup> Interrogation –**

Réécrire la fonction récursive d'insertion d'un élément dans un arbre binaire de recherche ordonné, Donner l'équation de récurrence du temps d'exécution  $T(n)$  tel que  $n$  est le nombre des éléments de l'arbre.

Calculer la complexité dans le meilleur et le pire des cas ?