



Année 2015/2016
Master Informatique Visuelle

Série de travaux dirigés N°1 Algorithmique Avancé et Complexité

Exercice 1 :

Soient les fonctions suivantes qui correspondent à la complexité temporelle de différents algorithmes en fonction du nombre de données en entrée n .

$$f_1(n) = 2n + 30, f_2(n) = 3n^2 + 5n + 10, f_3(n) = n^6 + 20n^2 + 100, f_4(n) = n^{10} + n^4 + 30.$$

- 1- Donnez le temps d'exécution de l'algorithme pour les valeurs de n égales à 10, 100, 10000, 10^{10} , 10^{20} . Nous supposons que le temps d'exécution d'une opération est 1 micro seconde. Que peut-on déduire ?
- 2- Donnez le nombre de données n traitées par l'algorithme si son temps d'exécution est de 1ms, 1mn, 10mn, 1h, 1 jour, 1 mois, 1 année. Que peut-on déduire ?

Exercice 2 :

Montrez que :

$$n \in O(n^3), n^3 + n^2 + 3n \in O(n^3), 4n^2 + 16n + 8 \in O(n^2), n^2 \in O(4n^2 + 16n + 8)$$
$$2n \in \Omega(n), n^2 \in \Omega(n), n^2 \in \Omega(4n^2 + n \log n)$$

Exercice 3 :

Etudier les fonctions de complexité temporelles suivantes et déterminer leurs bornes supérieures et inférieures.

$$f(n) = 232n, f(n) = 3n^3 + n^2, f(n) = 4n^2, f(n) = 3n^2 + n \log_2 n$$

Exercice 4 :

Montrez que $\log_x n \in O(\log_y n)$