

TDS : ASD

Exercice 7 : Application des définitions des bornes asymptotiques

Q 7.1 Montrer que :

1. $n^2 + 2n + 3 = \mathcal{O}(n^2)$,
2. $n^2 - 5n + 3 = \Omega(n)$,
3. $n^4 + n^2 = \Theta(n^4)$,
4. n^3 n'appartient pas à $\Theta(n^2)$.

Q 7.2 Donner et montrer un équivalent de la forme n^k des fonctions :

1. $f_1(n) = n^3 - n^2 + 2^{21}$
2. $f_2(n) = \sum_{i=1}^n i^2$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2 + 2n + 3}{n^2} = 1 + \frac{2}{n} + \frac{3}{n^2} \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} 1.$$

1. Donc $n^2 + 2n + 3 = \mathcal{O}(n^2) = \Theta(n^2)$

2. $\frac{n^2 - 5n + 3}{n} = n - 5 + \frac{3}{n} \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} +\infty$ ok.

3. $\frac{n^4 + n^2}{n^4} \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} 1$ donc $n^4 + n^2 = \Theta(n^4)$ ok.

Exercice 8 : Vrai ou faux

On note respectivement c_m, c_p et c la complexité dans le meilleur des cas, le pire des cas et la complexité en général.

1. si $c_m(n) = \Omega(f(n))$ alors $c(n) = \mathcal{O}(f(n))$ **F**
2. si $c_m(n) = \Omega(f(n))$ alors $c(n) = \Omega(f(n))$ **V**
3. si $c_m(n) = \mathcal{O}(f(n))$ alors $c(n) = \Omega(f(n))$ **F**
4. si $c_p(n) = \mathcal{O}(f(n))$ alors $c(n) = \mathcal{O}(f(n))$ **V**
5. si $c_p(n) = \Omega(f(n))$ alors $c(n) = \mathcal{O}(f(n))$ **F**
6. si $c_p(n) = \Omega(f(n))$ alors $c(n) = \Omega(f(n))$ **V**

Exercice 1 : Adressage ouvert

On veut ranger dans une table de hachage des couples <clé,valeur> dont les clés sont les suivantes : 231, 45, 1529, 9, 67, 333, 51. La table est de taille $M = 10$ et on utilisera la somme des chiffres modulo la taille de la table pour fonction de hachage primaire.

Q 1.1 Calculer les adresses associées aux clés que l'on souhaite insérer.

Q 1.2 Lister le parcours des alvéoles et compter le nombre de comparaisons faites pour l'insertion des éléments dans les cas où on utilise un hachage linéaire ($a = 2$).