TD 2 Exercies 3 & 4

pakpake

2020-01-25

Exercice 3

A)

La complexité est :

$$\mathcal{O}(2 + \min(m, n) * 4)$$

Ce qui donne :

$$\mathcal{O}(\min(m, n))$$

B)

La complexité est :

$$\mathcal{O}(\max(m, n))$$

C)

La complexité est :

$$\mathcal{O}(m + n)$$

D)

La complexité est :

$$\mathcal{O}(m * n + n)$$

Ce qui donne :

$$\mathcal{O}(m * n)$$

Exercice 4

a)

$$\mathcal{O}(2 + [3 + (n + 1) * 3](n + 1))$$

Ce qui donne :

$$\mathcal{O}(n^2)$$

b)

$$\mathcal{O}(2 + (n+1)(4 + 6n^2))$$

Ce qui donne :

$$\mathcal{O}(n^3)$$

c)

Dans la boucle `while (j<=i):`, l'incrément à l'intérieur de la boucle porte sur `s`, ainsi la boucle est donc infinie.

d)

La boucle intérieure `while k<=j` est effecutée autant de fois que la valeur de j dans la boucle au dessus soit i^2 fois. On a donc, autant d'itérations que

$$\sum_{k=0}^{i^2}(k+1) + 5 = \mathcal{O}\left(\frac{i^2(i^2+1)}{2}\right) = \mathcal{O}(i^4)$$

Or i varie de 1 à n dans la boucle principale. On a donc une complexité de l'ordre de :

$$\mathcal{O}\left(\sum_{i=1}^{n} i^4\right) = \mathcal{O}\left(\frac{n}{30}(n+1)(2n+1)(3n^2+3n+1)\right) = \mathcal{O}(n^5)$$