U.S.T.H.B - 23-01-2017
Département Informatique
N. Bensaou

Complexité
Master IV-APCI

Rattrapage du 23 Janvier 2017

<u>Exercice 1</u>.- Soient $p_1(x_1, y_1)$ et $p_2 = (x_2, y_2)$ deux points dans le plan. On dit que le point p_2 *domine* p_1 (et on note $p_1 \prec p_2$) si $x_1 \leq x_2$ et $y_1 \leq y_2$.

Soit S un ensemble de points dans le plan, représenté par un tableau de points. Le point $p \in S$ est maximal s'il n'existe pas dans S un point q tel que $q \neq p$ et $p \prec q$.

Écrire l'algorithme qui permet de retourner le nombre de points maximaux de S. Donnez la complexité de l'algorithme.

<u>Exercice 2</u>.- a.) Quelle est la complexité de:

$$T(n) = 3 * n^{1.5} + (\sqrt{n})^3 \log n$$

b.) Résoudre (directement et en appliquant le théorème):

$$f(n) = \begin{cases} 2 * f(n/2) + n^3 & \text{si } n \geq 2 \\ 1 & \text{si } n = 1 \end{cases}$$

<u>Exercice 3</u>.- Soit $T = \{t_1, t_2, \ldots, t_i, \ldots, t_n\}$ un tableau de n entiers distincts ($n \geq 2$).

a.) Quelles sont les conditions pour que $\mid t_i - t_j \mid$ soit maximale? Proposer un algorithme en $\mathcal{O}(n)$ qui retourne $(t_i, t_j) \in T$ tels que: $\mid t_i - t_j \mid \geq \mid u - v \mid \ \forall u, v \in T$

b.) Écrire un algorithme en $\mathcal{O}(n * \log n)$ qui retourne $(t_i, t_j) \in T$ tels que:

$$t_i \neq t_j \text{ et } \mid t_i - t_j \mid \leq \mid u - v \mid, \forall u, v \in T \text{ et } u \neq v;$$

c.) Soit m un entier donné. Écrire un algorithme en $\mathcal{O}(n * \log n)$ qui retourne $(t_i, t_j) \in T$ tels que $(t_i + t_j) = m$

Bon travail