

EA4 – Éléments d’algorithmique

TD n° 3

Exercice 1 : ordres de grandeur

1. Comparer $\log_2 n$ et $\log_{10} n$.
2. Comparer $\log_2 n^2$ et $(\log_2 n)^2$.
3. Comparer n^3 et $n^2 \log_2 n$.
4. Comparer $2^n + 2n^3$ et $2^n + \log_2 n$.

Exercice 2 : minimum d’un tableau circulairement trié

On considère ici uniquement des tableaux *circulairement* triés, c’est-à-dire des tableaux T tels qu’il existe un indice i tel que $T[i:] + T[:i]$ soit trié (*cf.* TD 2 exercice 5 question 4), dont les éléments sont supposés tous distincts.

1. Décrire un algorithme linéaire (en la longueur du tableau considéré) pour déterminer l’indice de l’élément minimum (complexité évaluée selon le nombre de comparaisons d’éléments).
2. Soit T un tableau circulairement trié. Montrer que la monotonie d’un sous-tableau $T[i:j]$ peut être testée en temps constant (*i.e.* indépendant de la longueur $j - i$ du sous-tableau).
3. On suppose que T est de longueur supérieure à k et que $T[:k]$ est trié mais pas $T[k:]$. Que peut-on en déduire ? Étudier les autres cas possibles.
4. En déduire un algorithme de complexité logarithmique pour déterminer l’indice du minimum d’un tableau circulairement trié.