

TD 7 - mise en pratique des connaissances

1. Écrire un programme Maple qui à partir d'un tableau \mathbf{t} retourne le plus petit élément du tableau (on vérifiera que le tableau est non vide).
2. Écrire un programme Maple qui à partir d'un tableau \mathbf{t} retourne le plus grand élément du tableau (on vérifiera que le tableau est non vide).
3. Écrire un programme Maple qui calcule le produit scalaire euclidien de 2 vecteurs représentés sous la forme de deux tableaux (on vérifiera que les deux tableaux sont non vides et de longueurs égales).
4. Écrire une fonction qui retourne la position d'un élément dans un tableau (-1 si l'élément n'est pas dans un tableau).
5. En supposant que le tableau est trié en ordre croissant, écrire un programme qui teste l'appartenance d'un élément à un tableau (retourne `true` si l'élément appartient au tableau et `false` sinon) en utilisant un algorithme de recherche par dichotomie. Comparer cette fonction avec la fonction précédente.
6. Réécrire le programme précédent sous forme récursive.
7. Écrire une fonction qui calcule l'isobarycentre d'une famille de points donnée sous la forme d'un tableau de points. Exemple pour une famille de points de \mathbb{R}^2 : $\mathbf{t} := [[1,2], [2,3], [4,5]]$.
8. On veut trier un tableau de la façon suivante: on suppose que le tableau est de longueur n et que les p premiers éléments du tableau sont rangés en ordre croissant et correspondent aux p plus petits éléments du tableau. On cherche le plus petit élément parmi les $(n - p)$ derniers et on le permute avec celui qui est en position $p + 1$. On réitère le procédé jusqu'à ce que le tableau soit rangé. Écrire le programme Maple correspondant à cet algorithme.
9. Écrire une fonction de tri par bulles.
Comparer la complexité de ce programme avec le précédent.