

Travaux Dirigés n°2

Exercice 1 - Minimum

Ecrire l'algorithme qui renvoie l'indice du plus petit élément d'un tableau d'entiers.

Exercice 2 - Nombre d'occurrences

Ecrire un algorithme qui prend en entrée un tableau d'entiers, et un entier n et qui renvoie le nombre de fois où l'entier n apparaît dans le tableau.

Exercice 3 - Moyenne et écart-type

Ecrire un algorithme qui calcule la moyenne et l'écart-type des éléments d'un tableau de réels. Les formules pour la moyenne m et l'écart-type σ d'un tableau t de taille n sont :

$$m = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} t[i] \qquad \sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=0}^{n-1} (t[i] - m)^2}$$

Exercice 4 - Palindrome

Ecrire l'algorithme qui prend un tableau d'entiers de taille N en entrée, et vérifie que ce tableau est un palindrome, c'est à dire qu'il se lit de la même façon dans un sens ou dans l'autre. Exemple : les tableaux $\{1, 7, 2, 7, 1\}$ ou $\{3, 4, 4, 3\}$ sont des palindromes.

Exercice 5 - Remplacement des doublons

Soit un tableau T contenant des entiers strictement positifs. Ecrire l'algorithme qui remplace tous les doublons par des 0. Exemple : le tableau $\{1, 3, 3, 1, 2, 5, 1\}$ deviendra $\{1, 3, 0, 0, 2, 5, 0\}$.

Exercice 6 - Multiplication des matrices

On considère deux matrices A et B de taille $n \times n$ telles que

$$\forall 1 \leq i, j \leq n, \quad A_{i,j} = i + 3j, \quad B_{i,j} = \begin{cases} 1 & \text{si } i = j \\ i * j & \text{sinon} \end{cases}$$

1. Écrire un programme créant les matrices A et B (n sera définie en constante, avec $n = 5$ pour commencer)
2. Compléter le programme pour qu'il affiche la matrice B
3. Compléter le programme pour qu'il calcule et affiche le produit $C = A \times B$.

Exercice 7 - Crible d'Ératosthène

L'algorithme procède par élimination : il s'agit de supprimer d'une table des entiers de 2 à N tous les multiples d'un entier. En supprimant tous les multiples, à la fin il ne restera que les entiers qui ne sont multiples d'aucun entier, et qui sont donc les nombres premiers.

Note : Dans une structure de tableau, on ne peut pas supprimer d'élément. On pourra ici remplacer tous les éléments non premier par -1. A la fin du programme, on pourra n'afficher que les éléments positifs du tableau.