

TD N° 4 : Tableaux à une et deux dimensions

Exercice 1

Ecrire un programme qui permet de compacter les éléments du tableau tab. Cette opération consiste à supprimer les valeurs nulles du tableau.

Exercice 2

Ecrire un algorithme permettant de saisir au clavier un indice i, en prenant soin de vérifier que cet indice est positif et inférieur au nombre d'éléments, et d'insérer une valeur v saisie au clavier à la position i (dans le cas où le nombre d'éléments reste inférieur au max), les valeurs suivantes devront alors être décalées).

Exercice 3

Ecrire un algorithme qui détermine la plus grande et la plus petite valeur dans un tableau d'entiers A. Afficher ensuite la valeur et la position du maximum et du minimum. Si le tableau contient plusieurs maxima ou minima, le programme retiendra la position du premier maximum ou minimum rencontré.

Exercice 4

Problème: Rechercher dans un tableau d'entiers A une valeur VAL entrée au clavier. Afficher la position de VAL si elle se trouve dans le tableau, sinon afficher un message correspondant. La valeur POS qui est utilisée pour mémoriser la position de la valeur dans le tableau, aura la valeur -1 aussi longtemps que VAL n'a pas été trouvée.

Considérer deux cas :

a) Le tableau n'est pas ordonné

Implémenter la recherche séquentielle

b) Le tableau est ordonné

Implémenter la recherche séquentielle

Implémenter la recherche dichotomique, dont le principe est le suivant : Comparer le nombre recherché à la valeur au milieu du tableau, s'il y a égalité ou si le tableau est épuisé, arrêter le traitement avec un message correspondant.

si la valeur recherchée précède la valeur actuelle du tableau, continuer la recherche dans le demi- tableau à gauche de la position actuelle.

si la valeur recherchée suit la valeur actuelle du tableau, continuer la recherche dans le demi- tableau à droite de la position actuelle.

Exercice 5

Ecrire un algorithme permettant de réaliser les opérations suivantes :

Lire au clavier les n valeurs du tableau, dans un ordre croissant, c'est à dire qu'une valeur lue est acceptée seulement si elle est supérieure à la précédente.

Lire au clavier une valeur v.

Insérer cette valeur dans le tableau de façon à maintenir l'ordre croissant.

Exercice 6

On considère deux tableaux tab1 et tab2 triés dans un ordre croissant. Ecrire un algorithme qui permet de fusionner ces deux tableaux de façon à obtenir un tableau trié.

Exercice 7

Ecrire un algorithme qui permet d'éliminer toutes les répétitions d'un tableau, c'est à dire que le résultat du programme doit être un tableau où chaque élément est présent une seule fois, sans modifier l'ordre initial.

Exercice 8

Ecrire un algorithme qui détermine si une matrice carrée est symétrique ou non. Une matrice est symétrique si $M_{ij} = M_{ji}$ pour $0 \leq i < n$ et $0 \leq j < n$.

Exercice 9

Soit une matrice A à deux dimensions NxM. Un « point col » est un élément de la matrice qui est minimum de sa ligne et maximum de sa colonne ou inversement. Ecrire un programme qui affiche les coordonnées de tous les points cols d'une matrice A.

Exercice 10

Ecrire un algorithme qui lit une matrice carrée n x n dont la dimension est lue au clavier, et qui remplit et affiche :

un vecteur max contenant les valeurs max de chaque ligne.

Un vecteur min contenant les valeurs min de chaque colonne.

Exercice 11

Etant donnée une matrice carrée :

Ecrire un algorithme qui met à zéro les éléments de la diagonale principale

Ecrire un algorithme qui permet de calculer la somme de la diagonale principale

Ecrire un algorithme qui permet de calculer la somme des deux diagonales

Ecrire un algorithme qui permet de calculer la somme du triangle inférieur

Exercice 12

Ecrire un algorithme qui calcule la longueur d'une chaîne de caractères

Exercice 13

Ecrire un algorithme qui permet d'inverser une chaîne de caractères

Exercice 14

Ecrire un algorithme qui permet de concaténer deux chaînes de caractères A et B, cette opération consiste à ajouter la chaîne A à la suite de la chaîne B.

Exercice 15

Ecrire un algorithme qui permet de tester si une chaîne de caractères est un palindrome. (un palindrome est un mot qui peut être lu dans les deux sens (exemple : RADAR))

Exercice 16

Ecrire un algorithme qui permet de tester si une chaîne de caractères A est incluse dans une chaîne de caractères B.

Exercices d'entraînement

Exercice 17 (ancien examen)

Ecrire un algorithme qui permet de dessiner l'histogramme des éléments d'une matrice d'entiers. Un histogramme est un diagramme qui détermine le nombre de fois où chaque élément est présent dans la matrice.

Exemple :

Soit la matrice :

a	b	c	a
c	c	b	a
a	b	a	c
c	a	a	a

l'histogramme obtenu est :

a	:	*	*	*	*	*	*	*
b	:	*	*	*				
c	:	*	*	*	*	*		

Pour cela, on se propose de construire deux vecteurs :

- un vecteur *elements* qui va contenir tous les éléments de la matrice une seule fois chacun.
- Un vecteur *histo* dans lequel chaque case d'indice *i* indique le nombre de fois où le caractère *elements[i]* est présent dans la matrice.

Exercice 18

Ecrire un programme qui réalise la multiplication d'une matrice A par un réel X. Le résultat de la multiplication sera mémorisé dans une deuxième matrice B qui sera ensuite affichée.

Exercice 19

Ecrire un algorithme permettant d'obtenir la matrice C produit de 2 matrices A (m,n) et B(n,p).

Exercice 20

Soit un texte écrit en Français et présenté dans une chaîne de caractères T. On souhaite calculer le taux moyen d'utilisation des différentes lettres de l'alphabet. On vous demande donc d'écrire un algorithme permettant d'analyser le texte T et de retourner un tableau S composé de 26 éléments entiers contenant le taux de présence de chaque lettre de l'alphabet dans le texte T. (S[0] correspond à la lettre A et ainsi de suite).