



Licence Mathématiques et Informatique
Cours Algorithmique et Programmation
TD/TP n°3 : Tableaux

Exercice 1 : Saisie et affichage de notes 1

Ecrire un algorithme qui permet la saisie des notes de 10 étudiants, puis l'affichage de toutes les notes. On ne fera pas de saisie contrôlée des notes.

Exercice 2 : Saisie et affichage de notes 2

Ecrire un algorithme qui permet la saisie du nombre de notes à saisir, puis des notes. On sait simplement que le nombre de notes ne peut dépasser 50. On affiche ensuite les notes.

Exercice 3 : Saisie et affichage de notes 3

Sans réécrire tout l'algorithme précédent, écrire la portion d'algorithme qui permettra d'afficher à la fin, la note maximale, la note minimale, la moyenne.

Exercice 4 : Ecrire la fonction de recherche du maximum dans un tableau de réels

Exercice 5 : Affichage d'un tableau de notes avec une valeur sentinelle

Ecrire un algorithme qui permet l'affichage du tableau de notes de taille 10. Le tableau aura été initialisé en dur dans l'algorithme (c'est à dire qu'il est déjà rempli). Les notes sont stockées dans le début du tableau et la valeur -1 indique la fin (logique) du tableau de notes. Le tableau peut contenir

10 notes.

Affichage : [12, 8, 16, 5,]

12	8	16	5	-1
----	---	----	---	----	-----	-----	-----	-----	-----

Exercice 6 : Saisie et affichage de notes d'étudiants pour plusieurs matières

Il y a un certain nombre de matières à envisager dont le nombre ne peut pas dépasser 7. Ecrire un algorithme qui permet la saisie du nombre de matières, du nombre d'étudiants et des notes par matière et par étudiant, puis l'affichage de l'ensemble des notes ainsi que les moyennes par matière et étudiant.

Exercice 7 : Palindrome

Un mot est un palindrome s'il s'écrit de la même façon si on l'écrit à l'envers. "ANNA" et "ESOPE RESTE ICI ET SE REPOSE"n "kayak" et "laval" sont des palindromes. Ecrire un algorithme qui permet de déterminer si un mot, considéré comme un tableau de caractères, est un palindrome ou non. On considérera que le tableau, d'au plus 50 éléments, est initialisé dans l'algorithme.

Exercice 8 : On considère un tableau t de n entiers. Ecrire les programmes permettant de :

- Compter le nombre d'éléments nuls de t
- Chercher la position et la valeur du premier élément non nul de t
- Remplacer les éléments négatifs par leur valeur absolue et les éléments positifs par leur carré

Exercice 9 : Initialisation partielle d'un tableau à 2 dimensions

Ecrire l'algorithme qui permet d'initialiser certaines parties d'un tableau d'entiers à 2 dimensions de taille 10 x 10. Pour simplifier, on supposera que les cases du tableau sont par défaut initialisées à 0. L'algorithme doit d'abord initialiser la ligne d'indice 6 à 1, la colonne d'indice 9 à 1 puis chacune des diagonales à 1. L'algorithme doit ensuite afficher le tableau. Les indices du tableau commencent à 1.

1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Exercice 10 : Ecrire un algorithme qui permet de Lire des nombres entiers dans un tableau à deux dimensions TAB (10, 20) et de calculer les totaux par ligne et par colonne du tableau.

Exercice 11 : On considère un tableau t (n, m) à deux dimensions.

- Ecrire un algorithme qui calcule la somme et le produit des éléments de t.
- Ecrire un algorithme qui affiche le plus petit élément de t et sa position.

Exercice 12 : Ecrire un algorithme qui permet de chercher une valeur x dans un tableau à deux dimensions t (m, n). L'algorithme doit aussi afficher les indices ligne et colonne si x a été trouvé.

Exercice 13 : Supplément exercices Structures de contrôle

- Ecrire un algorithme qui permet de saisir deux entiers positifs et de déterminer leur plus grand commun diviseur (PGCD). Le $PGCD(A,B) = PGCD(A-B, B)$ si A est le plus grand et à $PGCD(A,B) = PGCD(A, B-A)$ si B est le plus grand. Si $A=B$ le $PGCD(A,B)$ est A ou B.
- Ecrire un algorithme qui demande à l'utilisateur, avec les variables appropriées, la date d'un certain jour, puis qui calcule et affiche la date du lendemain.

Remarques :

- Les dates sont supposées valides,
- Une année est bissextile si et seulement si elle est divisible par 4 et non par 100 (1900 n'était pas bissextile) ou divisible par 400 (2000 sera bissextile).

Vous pourrez utiliser un tableau pour stocker le nombre de jours de chaque mois.

- Ecrire l'algorithme qui détermine le 20ième terme d'une suite définie par :

$$S_0 = 2, S_1 = 3 \text{ et } S_n = S_{n-2} + (-1)^n * S_{n-1}$$

- Ecrire l'algorithme qui détermine le Nième terme d'une suite définie par :

$$S_0 = 2, S_1 = 3, S_2 = -2 \text{ et } S_n = S_{n-3} + (-1)^n * S_{n-1}$$

- On démontre en mathématique que le cosinus d'un angle exprimé en radian est donné par la somme infinie suivante : $COS(x) = 1 - X^2 / 2! + X^4/4! - X^6/6! + \dots$
On décide d'arrêter la somme à un certain rang n (n>3) donné. Ecrire l'algorithme qui permet d'évaluer le cosinus d'une valeur x donnée.