**Langage de programmation 2**

Exercices sur les tableaux

# Exercice 1:

Ecrire un programme qui transfère un tableau M à deux dimensions L et C (dimensions maximales: 10 lignes et 10 colonnes) dans un tableau V à une dimension L\*C.

**Exemple:**

**/ \**

**| 1 2 3 4 | / \**

**| 5 6 7 8 | ==> | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12|**

**| 9 10 11 12 | \ /**

**\ /**

# Exercice 2:

Ecrire un programme qui calcule le produit scalaire de deux vecteurs d'entiers U et V (de même dimension).

**Exemple:**

**/ \ / \**

**| 3 2 -4 | \* | 2 -3 5 | = 3\*2+2\*(-3)+(-4)\*5 = -20**

**\ / \ /**

# Exercice 3:

#### Insérer une valeur dans un tableau trié

Un tableau A de dimension N+1 contient N valeurs entières triées par ordre croissant; la (N+1)ième valeur est indéfinie. Insérer une valeur VAL donnée au clavier dans le tableau A de manière à obtenir un tableau de N+1 valeurs triées.

# Exercice 4:

#### Fusion de deux tableaux triés

**Problème**: On dispose de deux tableaux A et B (de dimensions respectives N et M), triés par ordre croissant. Fusionner les éléments de A et B dans un troisième tableau FUS trié par ordre croissant.

**Méthode:** Utiliser trois indices IA, IB et IFUS. Comparer A[IA] et B[IB]; remplacer FUS[IFUS] par le plus petit des deux éléments; avancer dans le tableau FUS et dans le tableau qui a contribué son élément. Lorsque l'un des deux tableaux A ou B est épuisé, il suffit de recopier les éléments restants de l'autre tableau dans le tableau FUS.

#### Exercice 5:

#### Statistique des notes

Ecrire un programme qui lit les points de N élèves d'une classe dans un devoir et les mémorise dans un tableau POINTS de dimension N.

\* Rechercher et afficher:

- la note maximale,

- la note minimale,

- la moyenne des notes.

\* A partir des POINTS des élèves, établir un tableau NOTES de dimension 7 qui est composé de la façon suivante:

**NOTES[6]** contient le nombre de notes 60

**NOTES[5]** contient le nombre de notes de 50 à 59

**NOTES[4]** contient le nombre de notes de 40 à 49

**...**

**NOTES[0]** contient le nombre de notes de 0 à 9

Etablir un graphique de barreaux représentant le tableau NOTES. Utilisez les symboles **#######** pour la représentation des barreaux et affichez le domaine des notes en dessous du graphique.

**Idée:** Déterminer la valeur maximale MAXN dans le tableau NOTES et afficher autant de lignes sur l'écran. (Dans l'exemple ci-dessous, MAXN = 6).

**Exemple:**

**La note maximale est 58**

**La note minimale est 13**

**La moyenne des notes est 37.250000**

**6 > #######**

**5 > ####### #######**

**4 > ####### ####### #######**

**3 > ####### ####### ####### #######**

**2 > ####### ####### ####### ####### #######**

**1 > ####### ####### ####### ####### #######**

**+-------+-------+-------+-------+-------+-------+-------+**

**I 0 - 9 I 10-19 I 20-29 I 30-39 I 40-49 I 50-59 I 60 I**

# Exercice 6:

#### Transposition d'une matrice

Ecrire un programme qui effectue la transposition tA d'une matrice A de dimensions N et M en une matrice de dimensions M et N.

**a)** La matrice transposée sera mémorisée dans une deuxième matrice B qui sera ensuite affichée.

**b)** La matrice A sera transposée par permutation des éléments.

**Rappel:**

**/ \ / \**

**tA = t | a b c d | = | a e i |**

**| e f g h | | b f j |**

**| i j k l | | c g k |**

**\ / | d h l |**

**\ /**

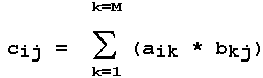
# Exercice 7:

#### Multiplication de deux matrices

En multipliant une matrice A de dimensions N et M avec une matrice B de dimensions M et P on obtient une matrice C de dimensions N et P:

**A(N,M) \* B(M,P) = C(N,P)**

La multiplication de deux matrices se fait en multipliant les composantes des deux matrices lignes par colonnes:



**Rappel:**

**/ \ / \ / \**

**| a b c | | p q | | a\*p + b\*r + c\*t a\*q + b\*s + c\*u |**

**| e f g | \* | r s | = | e\*p + f\*r + g\*t e\*q + f\*s + g\*u |**

**| h i j | | t u | | h\*p + i\*r + j\*t h\*q + i\*s + j\*u |**

**| k l m | \ / | k\*p + l\*r + m\*t k\*q + l\*s + m\*u |**

**\ / \ /**

Ecrire un programme qui effectue la multiplication de deux matrices A et B. Le résultat de la multiplication sera mémorisé dans une troisième matrice C qui sera ensuite affichée.