

---

## 6 - Évolutions

---

### Répertoire : EVOLUTIONS

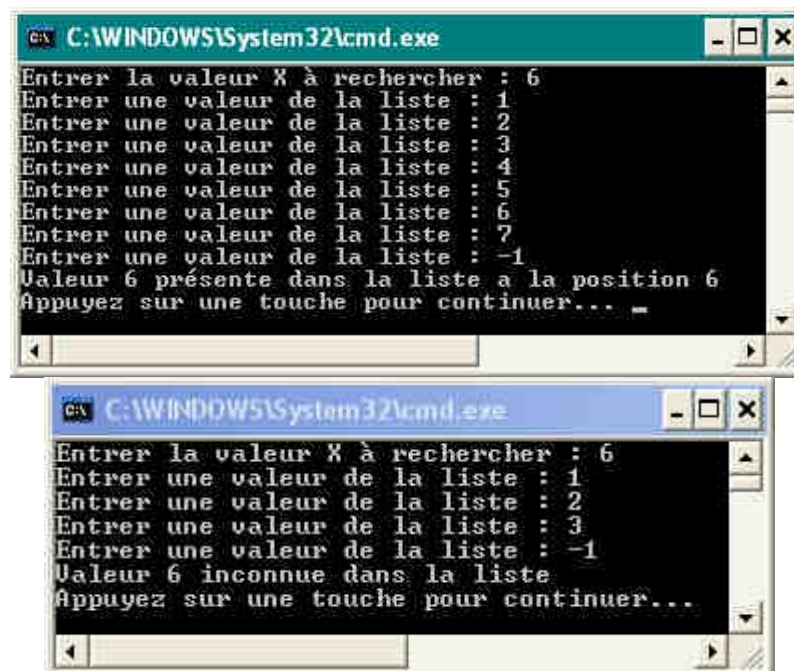
Le but de ce TP est d'utiliser plus précisément la notion de tableau.

#### *1 ) Recherche de valeurs dans une liste*

Objectif : Rechercher un nombre saisi au clavier dans une liste de nombre entiers positifs supérieurs à 0.

- ✎ Programmer l'algorithme qui permet (dans l'ordre) :
- de lire la valeur X à rechercher.
  - de lire ensuite les valeurs de la liste dans laquelle le programme doit trouver X. La liste se termine par la valeur -1 qui indique la fin de liste. Cette valeur ne fait pas partie de la liste.
  - d'afficher la dernière position de X dans la liste ou un message "l'entier X est inconnu" (en remplaçant X par la valeur de X).

Exemples :



```
C:\WINDOWS\System32\cmd.exe
Entrer la valeur X à rechercher : 6
Entrer une valeur de la liste : 1
Entrer une valeur de la liste : 2
Entrer une valeur de la liste : 3
Entrer une valeur de la liste : 4
Entrer une valeur de la liste : 5
Entrer une valeur de la liste : 6
Entrer une valeur de la liste : 7
Entrer une valeur de la liste : -1
Valeur 6 présente dans la liste a la position 6
Appuyez sur une touche pour continuer...

C:\WINDOWS\System32\cmd.exe
Entrer la valeur X à rechercher : 6
Entrer une valeur de la liste : 1
Entrer une valeur de la liste : 2
Entrer une valeur de la liste : 3
Entrer une valeur de la liste : -1
Valeur 6 inconnue dans la liste
Appuyez sur une touche pour continuer...
```

☞ Reprendre l'exercice précédent mais en modifiant l'ordre des opérations :

- lire les valeurs de la liste dans laquelle le programme doit trouver X. La liste se termine par la valeur -1 qui indique la fin de liste. Cette valeur ne fait pas partie de la liste.
- lire ensuite la valeur X à rechercher.
- afficher la dernière position de X dans la liste ou un message "l'entier X est inconnu" (en remplaçant X par la valeur de X).

Note : on suppose qu'il y aura au plus 100 valeurs dans la liste.

```

C:\WINDOWS\System32\cmd.exe
Entrer une valeur de la liste : 1
Entrer une valeur de la liste : 3
Entrer une valeur de la liste : 5
Entrer une valeur de la liste : 9
Entrer une valeur de la liste : -1
Entrer la valeur X à rechercher : 9
Valeur 9 présente dans la liste a la position 4
Appuyez sur une touche pour continuer...
  
```

## 2 ) MatriX

☞ Écrire un algorithme qui lit une matrice carrée de taille 3 puis la transpose et affiche le résultat.

La matrice sera remplie automatiquement par des valeurs successives (cf exemple ci-dessous).

**Note : Nous vous demandons de n'utiliser que les vecteurs à 1 dimension pour résoudre ce problème<sup>2</sup>.**

### Exemple

Matrice Initiale

1 2 3
4 5 6
7 8 9

Matrice Résultat

1 4 7
2 5 8
3 6 9

```

123
456
789

147
258
369
  
```

☞ Modifier cet algorithme pour que la taille de la matrice N soit saisie par l'utilisateur. La taille maximum de la matrice carrée sera 50.

☞ Transformer l'algorithme précédent de façon à introduire un sous-programme permettant de retourner une matrice qui est la transposée de la matrice passée en paramètre.

Ajouter également un sous-programme qui permet d'afficher le contenu d'une matrice.

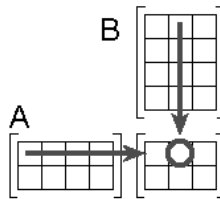
<sup>2</sup> Un tableau à 2 dimensions équivaut à un tableau à 1 dimension dont chaque case est un tableau à 1 dimension.

## Pour aller plus loin....

### 3) Matrix II

✎ Proposer un algorithme (incluant des sous-programmes) permettant de calculer le résultat de la multiplication de 2 matrices. La condition nécessaire à ce calcul est que les matrices soient de type « compatible » :  $A (p \times n)$  et  $B (n \times m) \rightarrow$  c'est-à-dire que le nombre de colonnes de la première matrice doit être égal au nombre de lignes de la deuxième matrice. La matrice résultat  $M=A \times B$  aura comme taille  $p \times m$ .

Le calcul se déroule ainsi :



Ou plus formellement :

$$\forall i \in (1, p), \forall j \in (1, m), M_{ij} = \sum_{k=1}^n A_{ik} * B_{kj}$$

### 4) Tableau de Maître

✎ Proposer un algorithme permettant de saisir une liste d'entiers au clavier se terminant par une valeur d'arrêt saisie au tout début du programme. Cet algorithme après avoir effectué cette saisie doit trier les valeurs saisies puis les afficher dans l'ordre croissant.

Un tri à bulle a le fonctionnement suivant : On parcourt les entiers. On compare les entiers deux à deux, si l'ordre n'est pas respecté entre ces deux valeurs on fait un échange entre ces valeurs. Lorsque l'on arrive à la fin de la liste d'entiers on recommence le parcours si au moins un échange a été réalisé durant le parcours précédent.

Ex : Soit la liste de valeurs suivante :

**1      7      5      4**

(1)    1      7      5      4  
          ↙      ↘  
          ok

(2)    1      7      5      4  
               ↙      ↘  
               Echange

(2')    1      5      7      4

(3)    1      5      7      4  
                    ↙      ↘  
                    Echange

(3')    1      5      4      7

On recommence au départ car il y a eu un échange

(4)    1      5      4      7  
          ↙      ↘  
          ok

(5)    1      5      4      7  
               ↙      ↘  
               Echange

(5')    1      4      5      7

(6)    1      4      5      7  
                    ↙      ↘  
                    ok

On recommence au départ car il y a eu un échange. Il n'y aura pas de nouvel échange lors de cette dernière boucle → on termine le programme.