

LIFAP1 – TD 7 : Tableaux 1D

Objectifs : Apprendre à manipuler les tableaux à une dimension et approfondir les notions algorithmiques vues jusqu'à présent (condition, boucles, ...).

Déclaration : T : tableau [nbcases] de type

Exemple : T : tableau [10] de entier

T désignera un tableau contenant 10 valeurs de type entier

Attention : les **indices valides** seront compris entre 0 et 9 inclus

Accès T[i-1] désignera la i^{ème} case du tableau

Dans les sous-programmes → toujours en données / résultats

Pas d'opération globale sur les tableaux !!!

1. Ecrire la procédure d'initialisation d'un tableau de 9 réels à la valeur 0.

Rappeler aux étudiants que **EN C** les tableaux sont TOUJOURS passés en donnée / résultat et qu'il ne faut pas mettre de & devant !!! Construire le programme principal au fur et à mesure.

Déclaration : T : Tableau [9] de réels

Procédure InitTableau (T : Tableau [9] de réels)

Données : aucune

Précondition : aucune

Donnée / Résultat : tableau T initialisé a 0

Variable locale : i : entier

Début

Pour i allant de 0 à 8 par pas de 1 faire

T[i] ← 0

FinPour

Fin InitTableau

En C on peut écrire float T={0} mais attention cela ne fonctionne qu'avec la valeur 0 sinon il faut donner TOUTES les valeurs initiales du tableau.

2. Écrire l'algorithme d'un sous-programme RemplirTableau qui remplit un tableau de 9 notes (réelles) avec des valeurs demandées à l'utilisateur.

12	18,5	13,25	8,75	16	15	13,5	12	17
----	------	-------	------	----	----	------	----	----

Procédure RemplirTableau (T : Tableau [9] de réels)

Données : aucune

Précondition : aucune

Donnée / Résultat : tableau rempli de valeurs lues

Variable locale : i : entier

Début

Pour i allant de 0 à 8 par pas de 1 faire

Afficher (« Donner la ième valeur »)

Saisir (T[i])

FinPour

Fin remplirTableau

3. Écrire l'algorithme d'un sous-programme AfficheTableau qui permet d'afficher les 9 valeurs contenues dans le tableau de réels.

Procédure AfficheTableau (T : Tableau [9] de réels)

Précondition : aucune

Données / Résultat : tableau

Description : affichage du contenu du tableau

Variable locale : i : entier

```

Début
  Pour i allant de 0 à 8 par pas de 1 faire
    Afficher (T[i])
  FinPour
Fin

```

4. Écrire l'algorithme d'un sous-programme `RechercheMin` qui permet de retourner l'indice de la plus petite valeur contenue dans le tableau de réels.

```

Fonction RechercheMin (T : Tableau [9] de réels) : entier
  Précondition : aucune
  Donnée / résultat : Tableau T
  Résultat : indice du plus petit élément du tableau T
  Variables locales : i, ind_min : entier, min : réel
  Début
    min ← T[0]
    ind_min ← 0
    Pour i allant de 1 à 8 par pas de 1 faire
      Si (min > T[i]) alors
        min ← T[i]
        ind_min ← i
      Fin Si
    FinPour
  Retourner ind_min
Fin RechercheMin

```

Et si on voulait **RechercheMax** !!!

```

Fonction RechercheMax (T : Tableau [9] de réels) : entier
  Précondition : aucune
  Donnée / Résultat : Tableau T
  Résultat : indice du plus grand élément du tableau T
  Variable locale : i, ind_max : entier, max : réel
  Début
    max ← T[0]
    ind_max ← 0
    Pour i allant de 1 à 8 par pas de 1 faire
      Si (max < T[i]) alors
        max ← T[i]
        ind_max ← i
      Fin Si
    FinPour
  Retourner ind_max
Fin RechercheMax

```

5. Écrire l'algorithme d'un sous-programme `SommeTableau` qui calcule et retourne la somme des valeurs du tableau précédent : `SommeTableau = 126`.

```

Fonction SommeTableau (T : Tableau [9] de réels) : réel
  Précondition : aucune
  Donnée / Résultat : Tableau T
  Résultat : somme des éléments du tableau T
  Variable locale : i, som : entier
  Début
    som ← 0
    Pour i allant de 0 à 8 par pas de 1 faire
      som ← som + T[i]
    FinPour
  Retourner som
Fin SommeTableau

```

6. Écrire l'algorithme d'un sous-programme `Cumul` qui remplacera les valeurs de chaque case par la somme des valeurs des cases précédentes.

Initial	12	8	5,5	14	13	10,5	7	16	9
Final	12	20	25,5	39,5	52,5	63	70	86	95

Procédure cumul (T : Tableau [9] d'entiers)
 Données / résultat : T
 Précondition : aucune
 Description : cumule les valeurs de T
 Variable locale : i : entier
 Début
 Pour i allant de 1 à 9 par pas de 1 faire
 T[i] ← T[i-1]+T[i]
 FinPour
 Fin cumul

7. Écrire l'algorithme d'un sous-programme permettant de renverser le contenu d'un tableau contenant des caractères.

Avant exécution :

T1 :	A	B	C	D	E	F	G	H	I
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Après exécution :

T1 :	I	H	G	F	E	D	C	B	A
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Procédure renverse (T : Tableau [9] de caractères)
 Précondition : aucune
 Données / résultat : T
 Description : renverse tous les éléments du tableau T
 Variable locale : i : entier tampon : caractère
 Début
 Pour i allant de 0 à 3 par pas de 1 faire // 3 étant (taille/2 -1)
 tampon ← T[i]
 T[i] ← T[8-i]
 T[8-i] ← tampon
 FinPour
 Fin Renverse

On peut aussi faire une version où on utilise un deuxième tableau pour stocker le résultat.

Pour s'entraîner

On dispose de deux tableaux de tailles identiques T1 et T2 contenant les notes de contrôle continu et d'examen d'un étudiant pour N UE données (N passé en paramètre). On souhaite à partir de ces deux tableaux constituer un troisième tableau (noté T3) contenant les moyennes pondérées par les coefficients suivants : `coef1` pour les éléments de T1 et `coef2` pour les éléments de T2 (`coef1` et `coef2` passés en paramètres).

Écrire l'algorithme d'un sous-programme `CalculMoyenneTableau` permettant à partir des deux premiers tableaux de remplir un troisième tableau T3.

Exemple pour T3[0] $14 = (12*1 + 15*2) / 3$ avec ici N = 6 `coef1` = 1 et `coef2` = 2.

T1 :	12	8	5,5	14	13	10,5			
T2 :	15	3	12	17	8	10			
T3 :	14	4,66	9,83	16	9,66	10,16			

Procédure `CalculMoyenneTableau` (T1 : Tableau [MAX_TAB] de réel, T2 : Tableau [MAX_TAB] de réel, T3 : Tableau [MAX_TAB] de réel, N entier, `coef1` : entier, `coef2` : entier)

Précondition : aucune
Donnée : N, coef1,coef2
Donnée / Résultat : T1 / T2 / T3
Variable locale : i : entier
Début
 Pour i allant de 0 à N-1 par pas de 1 faire
 $T3[i] \leftarrow (T1[i]*coef1 + T2[i]*coef2)/(coef1 + coef2)$
 FinPour
Fin CalculMoyenne