

Série 9 - Tri à bulles

I. Introduction :

On désigne par « tri » l'opération consistant à ordonner un ensemble d'éléments en fonction de clés sur lesquelles est définie une relation d'ordre. Dans ce qui suit on va présenter une méthode pour trier les éléments d'un tableau selon l'ordre croissant.

II. Le tri à bulles (ordre croissant)

Cette méthode consiste à répéter le traitement suivant :

- Parcourir les éléments du tableau de 0 à (n-2).
- Si l'élément d'indice i est supérieur à l'élément d'indice $(i+1)$, alors on les permute.
- Le programme s'arrête lorsqu'aucune permutation n'est réalisable après un parcours complet du tableau.

Trace d'exécution :

Tableau initial :

6	4	2	1	4
4	2	1	4	6
2	1	4	4	6
1	2	4	4	6
1	2	4	4	6

Après la 1ère itération :

Après la 2ème itération :

Après la 3ème itération :

Après la 4ème itération :

Algorithme du programme principal

Tableau de déclaration des nouveaux types :
Tab = Tableau de 100 entiers

Algorithme Tri_Bulles

Début

 SaisieN(n)
 RemplirT(n, t)
 TriBull(n, t)
 Afficher(n, t)

Fin

Tableau de déclaration des objets globaux :

Objet	Type / Nature
n	Entier
Tab	Tableau
SaisieN RemplirT TriBull Affiche	Procédure

Algorithme de la procédure SaisieN

PROCÉDURE SaisieN(@ n : entier)

Début

 Répéter

 Écrire("Donner la taille du tableau :")
 Lire (n)
 Jusqu'à (n ∈ [5..20])

Fin

Algorithme de la procédure RemplirT

```
PROCÉDURE RemplirT (n : entier, @ t : Tab)
Début
    Pour i de 0 à n-1 Faire
        Écrire ("T[ ", i, "] = ")
        Lire (t[i])
    Fin Pour
Fin
```

Objet	Type / Nature
i	Entier

Algorithme de la procédure TriBul

```
PROCÉDURE TriBul(n : entier, @ t : Tab)
Début
    Répéter
        Trié ← Vrai
        Pour i de 0 à n-2 Faire
            Si (t[i] > t[i+1]) Alors
                aux ← t[i]
                t[i] ← t[i+1]
                t[i+1] ← aux
                Trié ← Fause
            Fin Si
        Fin Pour
        Jusqu'à Trié
Fin
```

Objet	Type / Nature
i, aux	Entier
Trié	Booléen

Algorithme de la procédure Afficher

```
PROCÉDURE Afficher (n : entier, t : Tab)
Début
    Pour i de 0 à n-1 Faire
        Écrire("T[ ", i, "] = ", t[i])
    Fin Pour
Fin
```

Objet	Type / Nature
i	Entier

Programme en Python

```
def saisie_n():
    global n
    n = int(input("Donner la taille du tableau (entre 5 et 20) : "))
    while n < 5 or n > 20:
        n = int(input("Donner la taille du tableau (entre 5 et 20) : "))

def remplir_t(n, t):
    for i in range(n):
        t[i] = int(input("T[" + str(i) + "] = "))

def tri_bul(n, t):
    """A implémenter"""
    pass

def afficher(n, t):
    print("Tableau trié :")
    for i in range(n):
        print(t[i], end=", ")
    print()

# Programme principal
from numpy import array
t = array([int()]*20)
saisie_n()
remplir_t(n, t)
tri_bul(n, t)
afficher(n, t)
```