

# IAP - TP N°3

## Objectifs :

- Manipulation des tableaux
- Ajouts de données dans un tableau trié ou pas
- Connaissance des méthodes de recherche dans un tableau trié ou non
- Suppression d'éléments dans un tableau

## Partie I – Traitements d'un tableau de données non triées

L'entièreté des programmes sont disponibles dans la zone de dépôt du TP.

Tests unitaires :

```
Votre choix: 6
AFFICHAGE D'UN TABLEAU
[1]: 710.020000
[2]: 164.210000
[3]: 501.830000
[4]: 12.120000
[5]: 379.520000
[6]: 205.580000
[7]: 878.010000
[8]: 857.950000
[9]: 823.240000
[10]: 601.650000
[11]: 64.990000
[12]: 401.800000
[13]: 420.560000
[14]: 750.350000
[15]: 352.870000
1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 7
AFFICHAGE D'UN ELEMENT EN FONCTION DES SA POSITION
Saisir la position de la valeur a afficher :11
64.990000
1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 7
AFFICHAGE D'UN ELEMENT EN FONCTION DES SA POSITION
Saisir la position de la valeur a afficher :16
Erreur: La position est en dehors du tableau.
```

affichage d'un tableau de 15 éléments, affichage d'un élément à une position dans et en dehors du tableau.

```
Entrer la taille du tableau a generer : 1000
1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 6
AFFICHAGE D'UN TABLEAU
Erreur: le Tableau est trop grand!
```

Affichage d'un tableau de 1000 éléments

```
Votre choix: 3
AJOUT DANS UN TABLEAU NON TRIE
saisie de la valeur a jouter : 433
L'ajout d'un element dans un tableau de 15 elements a pris 1 us !!!
1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 3
AJOUT DANS UN TABLEAU NON TRIE
saisie de la valeur a jouter : 433
L'ajout a échoué
L'ajout d'un element dans un tableau de 15 elements a pris 33 us !!!
1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 2
RECHERCHE DANS UN TABLEAU NON TRIE
Saisir la valeur rechercher :433
La valeur 433.000000 a ete trouve à la position 16
La recherche sequentielle de la valeur 433.00 dans un tableau de 16 elements a pris 0 us !!!
1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 5
SUPPRESSION DANS UN TABLEAU NON TRIE
Saisir la valeur a supprimer :433
La suppression de la valeur 433.00 dans un tableau de 15 elements a pris 0 us !!!
1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 5
SUPPRESSION DANS UN TABLEAU NON TRIE
Saisir la valeur a supprimer :433
La suppression a échoué.
```

Ajout et suppression de valeurs lorsque la valeur n'existe pas et lorsqu'elle existe, recherche de la valeur lorsqu'elle existe.

```
Votre choix: 2
RECHERCHE DANS UN TABLEAU NON TRIE
Saisir la valeur rechercher :433
La recherche a echoue !!!
La recherche sequentielle de la valeur 433.00 dans un tableau de 15 elements a pris 1 us !!!
```

Recherche quand la valeur n'existe pas dans le tableau.

```
Votre choix: 6
AFFICHAGE D'UN TABLEAU
[1]: 508.990000
[2]: 213.600000
[3]: 579.070000
[4]: 949.980000
[5]: 61.520000
[6]: 113.750000
[7]: 150.350000
[8]: 792.260000
[9]: 568.000000
[10]: 936.380000
[11]: 933.730000
[12]: 103.780000
[13]: 448.290000
[14]: 764.540000
[15]: 496.550000
1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 4
MODIFICATION DANS UN TABLEAU NON TRIE
Saisir la valeur a modifier :213.6
Saisir la nouvelle valeur:433
La modification de la valeur 433.00 dans un tableau de 15 elements a pris 0 us !!!
1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 6
AFFICHAGE D'UN TABLEAU
[1]: 508.990000
[2]: 433.000000
[3]: 579.070000
[4]: 949.980000
[5]: 61.520000
[6]: 113.750000
[7]: 150.350000
[8]: 792.260000
[9]: 568.000000
[10]: 936.380000
[11]: 933.730000
[12]: 103.780000
[13]: 448.290000
[14]: 764.540000
[15]: 496.550000
```

Modification d'une valeur qui existe (ici à la position 2).

```
Votre choix: 4
MODIFICATION DANS UN TABLEAU NON TRIE
Saisir la valeur a modifier :544
Saisir la nouvelle valeur:322
La modification a échoué.
```

Modification d'une valeur qui n'existe pas.

## Partie II – Traitements d'un tableau de données triées.

```
Votre choix: 6
AFFICHAGE D'UN TABLEAU
[1]: 32.500000
[2]: 178.790000
[3]: 242.240000
[4]: 315.820000
[5]: 491.520000
[6]: 550.720000
[7]: 602.710000
[8]: 604.710000
[9]: 652.360000
[10]: 700.880000
[11]: 727.390000
[12]: 759.200000
[13]: 787.370000
[14]: 825.300000
[15]: 985.050000

1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 3
AJOUT DANS UN TABLEAU TRIE
Saisir la valeur a jouter : 950
L'ajout d'un element dans un tableau de 15 elements a pris 0 us !!!

1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 6
AFFICHAGE D'UN TABLEAU
[1]: 32.500000
[2]: 178.790000
[3]: 242.240000
[4]: 315.820000
[5]: 491.520000
[6]: 550.720000
[7]: 602.710000
[8]: 604.710000
[9]: 652.360000
[10]: 700.880000
[11]: 727.390000
[12]: 759.200000
[13]: 787.370000
[14]: 825.300000
[15]: 950.000000
[16]: 985.050000
```

Ajout de la valeur 950 dans un tableau trié  
(inséré à la position 15)

```
RECHERCHE DANS UN TABLEAU TRIE
Saisir la valeur rechercher :950
La valeur 950.00000 a ete trouve à la position 15
La recherche sequentielle de la valeur 950.00 dans un tableau de 16 elements a pris 0 us !!!

1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 5
SUPPRESSION DANS UN TABLEAU TRIE
Saisir la valeur a supprimer :950
La suppression de la valeur 950.00 dans un tableau de 15 elements a pris 0 us !!!

1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 2
RECHERCHE DANS UN TABLEAU TRIE
Saisir la valeur rechercher :950
La recherche a échoué.
La recherche sequentielle de la valeur 950.00 dans un tableau de 15 elements a pris 1 us !!!

1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 6
AFFICHAGE D'UN TABLEAU
[1]: 32.500000
[2]: 178.790000
[3]: 242.240000
[4]: 315.820000
[5]: 491.520000
[6]: 550.720000
[7]: 602.710000
[8]: 604.710000
[9]: 652.360000
[10]: 700.880000
[11]: 727.390000
[12]: 759.200000
[13]: 787.370000
[14]: 825.300000
[15]: 985.050000
```

Recherche lorsque la valeur existe ou pas  
dans un tableau et suppression d'une valeur.

```
Votre choix: 7
AFFICHAGE D'UN ELEMENT EN FONCTION DES SA POSITION
Saisir la position de la valeur a afficher :13
787.370000
```

```
1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 4
MODIFICATION DANS UN TABLEAU TRIE
Saisir la valeur a modifier :787.37
Saisir la nouvelle valeur :950
Modification réussie.
La modification de la valeur 950.00 dans un tableau de 15 éléments a pris 1733579 us !!!
```

```
1 - Generer un tableau de maniere aleatoire
2 - Rechercher un element du tableau
3 - Ajouter un element au tableau
4 - Modifier la valeur d'un element du tableau
5 - Supprimer un element du tableau
6 - Lister tous les elements du tableau
7 - Afficher la valeur d'un element en fonction de sa position
9 - Quitter
Votre choix: 6
AFFICHAGE D'UN TABLEAU
[1]: 32.50000
[2]: 178.790000
[3]: 242.240000
[4]: 315.820000
[5]: 491.520000
[6]: 550.720000
[7]: 602.710000
[8]: 604.710000
[9]: 652.360000
[10]: 700.880000
[11]: 727.390000
[12]: 759.200000
[13]: 825.300000
[14]: 950.000000
[15]: 985.050000
```

Affichage de la valeur à la position 13, modification de cette valeur et affichage du tableau entier. Le tableau reste trié après la modification de la valeur.

## Partie III et IV – Évaluation des performances

Temps des ajouts

Valeur insérée	Ordre du tableau	10	100	1,000	10,000	90,000	Cas
1.5	Aléatoire	1	1	2	2	3	Moyen
	Ordre croissant	1	3	14	258	1938	Pire
	Ordre décroissant	1	1	2	2	2	Meilleur
Taille / 2 + 0.5	Aléatoire	1	1	2	3	2	Meilleur
	Ordre croissant	2	2	8	62	716	Pire
	Ordre décroissant	2	3	7	58	509	Moyen
90500.5	Aléatoire	1	1	2	2	2	Moyen
	Ordre croissant	1	1	1	2	2	Meilleur
	Ordre décroissant	1	3	15	165	1482	Pire

Tableau du temps des ajouts selon la valeur insérée et le type de tableau.

On remarque l'efficacité variable des fonctions d'ajout en fonction du type de tableau à manipuler. Cela démontre la nécessité d'implémenter les fonctions les plus efficaces possible lors du traitement de tableaux à plusieurs millions d'éléments. Si le pire des cas pour un tableau à moins de 100 milles éléments est d'environ 2ms, les temps risquent d'être encore plus conséquents pour des tableaux plus grands.