

TD 5 – Opérations sur les tableaux

Objectifs :

- Créer un projet avec des fichiers sources et des fichiers en-tête
 - Utiliser correctement des fonctions et des procédures déjà écrites
 - Définir et appeler correctement des fonctions et des procédures
 - Utiliser correctement des tableaux
-

Pour ce TD, vous devrez ré-utiliser les fonctions et procédures écrites pour le TD4, notamment pour afficher un tableau, l'initialiser avec des valeurs aléatoires, rechercher la position d'une valeur dans un tableau, savoir si un tableau est trié, etc.

À chaque fois que ce sera possible vous devrez utiliser une de ces fonctions/procédures.

Pour tous les exercices de ce TD, vous allez définir une constante MAXTAB qui aura pour valeur 20 comme dans les exemples du cours. Vous déclarerez la taille de tous vos tableaux à l'aide de cette constante.

Exercice 1

Écrire la fonction **suppElemPos** permettant de supprimer un élément à une position donnée dans un tableau d'entiers. Votre fonction doit retourner la nouvelle taille du tableau après suppression. Au début de votre fonction, vous devez tester si la suppression est possible (autrement dit si le tableau n'est pas vide) à l'aide de l'instruction `assert`. Vous devez également tester, toujours avec `assert`, que la valeur de la position à laquelle vous voulez supprimer une valeur est correcte (elle n'est pas négative et elle n'est pas plus grande que la dernière case du tableau).

Écrivez également le programme principal qui :

- Déclare 1 tableau d'entiers de taille MAXTAB,
- Demande à l'utilisateur combien de valeurs il veut saisir
- Initialise le tableau avec des valeurs aléatoires comprises entre 0 et 50 (utilisez la procédure `initTableauRandom` pour cela),

- Affiche le tableau
- Demande à l'utilisateur de saisir une valeur pour la position dans le tableau
- Supprime dans le tableau la valeur qui se trouve à cette position
- Affiche de nouveau le tableau.
- Teste (avec assert) si le résultat qui est retourné par votre fonction est correct.

Exercice 2

En utilisant les fonctions qui indiquent la position d'un élément dans un tableau (TD4) et la suppression d'une valeur à une position donnée (exercice 1), écrire la fonction qui supprime un élément dans un tableau d'entiers.

Écrivez également le programme principal qui :

- Déclare 1 tableau d'entiers de taille MAXTAB,
- Demande à l'utilisateur combien de valeurs il veut saisir
- Initialise le tableau avec des valeurs aléatoires comprises entre 0 et 50 (utilisez la procédure initTableauRandom pour cela),
- Affiche le tableau
- Demande à l'utilisateur de saisir une valeur
- Supprime dans le tableau cette valeur
- Affiche de nouveau le tableau.
- Teste (avec assert) si le résultat qui est retourné par votre fonction est correct.

Exercice 3

En utilisant les fonctions qui indiquent la position d'un élément dans un tableau (TD4) et la suppression d'une valeur dans un tableau (exercice 2), écrire la fonction qui supprime toutes les occurrences d'un élément dans un tableau d'entiers.

Écrivez également le programme principal qui :

- Déclare 1 tableau d'entiers de taille MAXTAB et l'initialise à la compilation,
- Affiche le tableau
- Demande à l'utilisateur de saisir une valeur
- Supprime toutes les occurrences de cette valeur dans le tableau
- Affiche de nouveau le tableau.
- Teste (avec assert) si le résultat qui est retourné par votre fonction est correct.

Exercice 4

Écrire la fonction qui insère une valeur à une position donnée dans un tableau d'entiers. Pour cet exercice il n'est pas nécessaire que le tableau soit trié. Votre fonction doit retourner la nouvelle taille du tableau après insertion. Au début de votre fonction, vous devez vérifier, à l'aide de l'instruction `assert`, que vous pouvez bien ajouter une valeur dans votre tableau (autrement dit que votre tableau n'est pas plein).

Écrivez également le programme principal qui :

- Déclare 1 tableau d'entiers de taille MAXTAB et l'initialise à la compilation,
- Affiche le tableau
- Demande à l'utilisateur de saisir une valeur et une position
- Insère la valeur dans le tableau à la position voulue
- Affiche de nouveau le tableau.
- Teste (avec `assert`) si le résultat qui est retourné par votre fonction est correct.

Exercice 5

Écrire la fonction qui insère une valeur dans un tableau trié. À l'issue de l'insertion votre tableau doit toujours être trié. Pour cet exercice il est indispensable que le tableau soit trié. Votre fonction doit retourner la nouvelle taille du tableau après insertion. Au début de votre fonction, vous devez vérifier, à l'aide de l'instruction `assert`, que vous pouvez bien ajouter une valeur dans votre tableau (autrement dit que votre tableau n'est pas plein). Vous devez également vérifier, toujours avec l'instruction `assert`, que le tableau est bien trié.

Écrivez également le programme principal qui :

- Déclare 1 tableau d'entiers de taille MAXTAB et l'initialise à la compilation,
- Affiche le tableau
- Demande à l'utilisateur de saisir une valeur
- Insère la valeur dans le tableau
- Affiche de nouveau le tableau.
- Teste (avec `assert`) si le résultat qui est retourné par votre fonction est correct.

Exercice 6

Écrire la fonction recherche la position d'un élément dans un tableau trié de manière dichotomique (cf exemple présenté en cours). Pour cet exercice il est indispensable que le tableau soit trié. Votre fonction doit retourner la position de la valeur dans le tableau si elle s'y

trouve, et -1 si la valeur ne s'y trouve pas. Au début de votre fonction, vous devez vérifier, à l'aide de l'instruction assert, que le tableau est bien trié.

Écrivez également le programme principal qui :

- Déclare 1 tableau d'entiers de taille MAXTAB et l'initialise à la compilation,
- Affiche le tableau
- Demande à l'utilisateur de saisir une valeur
- Affiche si cette valeur est présente dans le tableau et si oui à quelle position
- Teste (avec assert) si le résultat qui est retourné par votre fonction est correct.

Exercice 7

Écrire la procédure qui implémente le tri à bulle d'un tableau d'entiers.

Écrivez également le programme principal qui :

- Déclare 1 tableau d'entiers de taille MAXTAB et l'initialise à la compilation,
- Affiche le tableau
- Tri le tableau
- Affiche de nouveau le tableau
- Teste (avec assert) si le tableau est bien trié dans l'ordre croissant.

Exercice 8

Écrire la procédure qui implémente le tri par sélection d'un tableau d'entiers.

Écrivez également le programme principal qui :

- Déclare 1 tableau d'entiers de taille MAXTAB et l'initialise à la compilation,
- Affiche le tableau
- Tri le tableau
- Affiche de nouveau le tableau
- Teste (avec assert) si le tableau est bien trié dans l'ordre croissant.