



ECE PARIS • LYON
ÉCOLE D'INGÉNIEURS

Algorithmique et programmation structurée en C

TP8

Langage C

Allocation dynamique et tableaux dynamiques

Antoine Hintzy

Exercice 1

Créez une fonction qui lit un entier `n` au clavier, alloue un tableau dynamique de `n` entiers initialisés à `0` et retourne son adresse ainsi que sa taille.

Vous veillerez à obliger le programme appelant à récupérer l'adresse du tableau et sa taille, en affectant ces deux valeurs directement dans ses variables.

Testez votre programme et n'oubliez pas la libération.

Exercice 2

Créez un programme calculant la moyenne de notes saisies par l'utilisateur.rice au clavier.

Votre programme devra consommer le moins de mémoire possible, tout en permettant de renseigner énormément de notes.

Exercice 3

- ⦿ Créez un sous-programme allouant dynamiquement une matrice d'entiers après avoir demandé la taille de chacune des 2 dimensions.
- ⦿ Créez un sous-programme remplissant aléatoirement la matrice précédente avec des valeurs entre 0 et 255 (bornes comprises).
- ⦿ Créez un sous-programme affichant la matrice.
- ⦿ Créez un sous-programme libérant la matrice. Il remettra à NULL le pointeur du programme appelant.
- ⦿ Créez le programme principal testant le bon fonctionnement de chacune des fonctions et procédures précédentes.

Exercice 4

4

- ◉ Créez un sous-programme qui lit 10 mots au clavier (d'une longueur maximale de 50 caractères). Chaque mot lu devra ensuite être stocké dans un espace mémoire (chaîne de caractères) de taille ajustée. Chaque adresse de ces espaces mémoire sera stockée dans un tableau de pointeurs (tableau de 10 mots) reçu en paramètre.
- ◉ Créez un sous-programme qui affiche tous les mots de ce tableau.
- ◉ Créez le programme principal qui met en jeu toutes ces fonctionnalités.

Exercice 5

5

- ⦿ Créez une structure **Rectangle**, composée d'une largeur et d'une longueur.
- ⦿ Créez un tableau dynamique de pointeurs sur rectangles de taille initiale : 3 cases.
- ⦿ Créez un sous-programme ajoutant un nouveau Rectangle au tableau dynamique. Si aucune case n'est libre, nous ajouterons 3 cases supplémentaires au tableau. Les Rectangles devront eux aussi être alloués dynamiquement afin d'être stables en mémoire.
- ⦿ Créez un sous-programme qui affiche les rectangles, ainsi que la taille logique et physique du tableau dynamique.
- ⦿ L'utilisateur.rice devra pouvoir choisir un rectangle favori, qui sera démarqué au moment de l'affichage. Vérifiez que le rectangle est toujours en favori après un agrandissement du tableau.
- ⦿ Créez un sous-programme de libération des rectangles et du tableau dynamique.
- ⦿ Créez un programme principal testant toutes ces fonctionnalités au moyen d'un menu.