



Travaux Dirigés d'informatique

Algo/C - S5

Séance n°1

Exercice I Manipulation de tableaux

1. Écrire une fonction permettant d'afficher aléatoirement les N valeurs d'un tableau d'entiers en exactement N tirages aléatoires. Chaque valeur du tableau devra être affichée exactement une fois.
2. Écrire la fonction qui étant donnée deux matrices A et B d'entiers (tableaux à 2 dimensions) effectue le produit matriciel de A par B. Les dimensions des matrices A et B seront des paramètres de la fonction. De même, la matrice résultat et ses dimensions seront également des paramètres de la fonction. La fonction devra créer dynamiquement l'espace mémoire nécessaire au stockage du résultat.

Exercice II Primitives de manipulation de listes

Liste d'entiers simplement chaînée

Rappelez la structure permettant de gérer une liste d'entiers simplement chaînée.

Écrire les fonctions permettant de :

1. Créer une liste vide
2. Déterminer si une liste est vide
3. Connaître la taille de la liste.
4. Déterminer si un entier est présent ou non dans la liste.
5. Compter le nombre d'occurrences d'un entier dans la liste.
6. Ajouter un entier dans une liste en maintenant la liste triée par valeurs croissantes
7. Suppression du premier élément de la liste.
8. Destruction complète de la liste

Exercice III Listes

Soit une liste simplement chaînée d'entiers.

1. Écrire une fonction qui trouve le plus petit élément d'une liste simplement chaînée. Par exemple, le plus petit élément de la liste composée des entiers 52, 31, 23, 45, 59 est 23. La fonction prendra 3 paramètres : la liste, le minimum de la liste s'il existe et un booléen indiquant si le minimum existe.
2. Écrire une fonction qui crée une liste telle que chaque élément est égal à la somme des éléments qui le précède plus l'élément courant. Par exemple, la liste composée consécutivement des entiers 23, 52, 31, 45, 59 permettra d'obtenir la liste 23, 75, 106, 151, 210.
La liste ainsi obtenue est créée de dynamiquement par la fonction.
3. Écrire une fonction permettant de renverser une liste simplement chaînée sans allouer de mémoire supplémentaire

Exercice IV Manipulation d'arbres binaires

Considérons un arbre binaire contenant des caractères et un nombre d'occurrences associés à chaque caractère.

1. Proposez une structure de données permettant de gérer de tels arbres
2. Ecrire la fonction permettant de créer un nouvel arbre à partir de deux arbres existants, d'un caractère et de son nombre d'occurrence. L'arbre obtenu aura comme fils les arbres existants avant l'appel de la fonction.
3. Ecrire la procédure permettant d'obtenir l'affichage des valeurs de l'arbre selon un parcours infixe : Racine, sous-arbre Gauche puis sous-arbre Droit.
4. Ecrire la fonction permettant de détruire un arbre binaire