

Devoir surveillé <input type="checkbox"/>	Examen <input checked="" type="checkbox"/>	Session: principale <input checked="" type="checkbox"/> de contrôle <input type="checkbox"/>
Matière : <b>Algorithmique</b>	Semestre: Deuxième	
Enseignant(s) : Riadh ROBBANA	Date: <b>21 mai 2014</b>	
Filière(s) : <b>MPI</b>	Durée: 1h 30 mn	
Barème : Ex 1 : 6 pts, Ex 2 : 8 pts et Ex 3 : 6 pts	Documents: autorisés <input type="checkbox"/> non autorisés <input checked="" type="checkbox"/>	
Nombre de pages : Une page		

### Exercice 1 :

Écrire en C une fonction récursive NombreGaucheDroite(x) prenant en entrée un arbre binaire de recherche et donnant le nombre de nœuds de l'arbre qui ont à la fois un fils gauche et un fils droite.

### Exercice 2 :

Afin de gagner de l'espace mémoire dans la représentation des matrices dites creuses (contenant un nombre important d'éléments nuls), une représentation possible serait comme une liste chaînée où chaque nœud décrit la valeur d'un élément non nul de la matrice par son numéro de ligne, celui de sa colonne, sa valeur et un pointeur sur le nœud suivant de la liste.

Cette liste est ordonnée par numéro de ligne croissant et pour la même ligne par numéro de colonne croissant.

1. Écrire une fonction qui convertit une matrice carrée à partir d'une implémentation en liste chaînée en une implémentation en tableau.
2. Écrire une fonction qui convertit une matrice carrée à partir d'une implémentation en tableau en une implémentation en liste chaînée.
3. Écrire une fonction qui calcule la somme de deux matrices carrées représentées toutes deux par des listes chaînées. La matrice somme sera représentée par le même type de liste et aucune conversion de structure ne sera effectuée.
4. Est-il meilleur de calculer la matrice produit directement ou après conversion des deux matrices en une représentation classique par des tableaux et reconvertir en liste après calcul de cette matrice produit ? Justifier de manière détaillée votre réponse.

### Exercice 3 :

Écrire en C une fonction qui permet de supprimer un élément dans un arbre binaire de recherche.