

Devoir surveillé <input type="checkbox"/>	Examen <input checked="" type="checkbox"/>	Session: principale <input type="checkbox"/> de contrôle <input checked="" type="checkbox"/>
Matière : <b>Algorithmique</b>	Semestre: Deuxième	
Enseignant(s) : Riadh ROBBANA	Date: juin 2017	
Filière(s) : <b>MPI</b>	Durée: 1h 30 mn	
Barème : Ex 1 : 6 pts, Ex 2 : 6 pts et Ex 3 : 8 pts	Documents: autorisés <input type="checkbox"/> non autorisés <input checked="" type="checkbox"/>	
Nombre de pages : Une page		

### Exercice 1 :

Donner une fonction C qui prend un arbre binaire en entrée et renvoie son nombre de nœuds ayant un seul fils.

### Exercice 2 :

- On appelle arbre binaire parfait un arbre binaire (complet) tel que chaque sommet soit père de deux sous arbres de même hauteur. Écrire une fonction qui teste si un arbre binaire est parfait.
- Soit un arbre binaire dont les nœuds sont étiquetés par des entiers, donner une fonction C qui test si c'est un arbre binaire de recherche ou non.

### Exercice 3 :

Dans cet exercice, les fonctions vues en cours peuvent être utilisées.

**A-** On considère une file (FIFO).

**1-** Écrire une fonction C qui supprime l'élément qui se trouve à la position k de la file. La file résultante doit être la file initiale privée de l'élément supprimé. Pour réaliser cette fonction il faut utiliser seulement deux files.

**2-** Effacer les éléments qui se trouvent entre la position i et la position k (i et k inclus et  $i \leq j$ ). La file résultante doit être la file initiale privée des éléments supprimés. Pour réaliser cette fonction il faut utiliser seulement deux files.

**B-** On considère une pile (LIFO)

**1-** Écrire une fonction C qui efface l'élément qui se trouve à la position k de la pile (la première position correspond à l'élément sommet). La pile résultante doit être la pile initiale privée de l'élément supprimé. Pour réaliser cette fonction il faut utiliser seulement deux piles.

**2-** Écrire une fonction C qui rajoute un élément à la position k de la pile. Pour réaliser cette fonction il faut utiliser seulement deux piles.