



Devoir Surveillé <input type="checkbox"/>	Examen <input checked="" type="checkbox"/>	Session principale <input type="checkbox"/>
		Session de contrôle <input checked="" type="checkbox"/>
Matière : Algorithmique et structures de données II		Semestre : 2
Enseignant(s) : Majdi Jribi et Khaoula Bezzina		Date: 06 Juillet 2021
Filière(s) : MPI		Durée: 1h30
Barème :		Documents : autorisés <input type="checkbox"/>
Nombre de pages : 02		non autorisés <input checked="" type="checkbox"/>

Toutes les réponses doivent être rédigées en langage C

Exercice 1

Considérons les déclarations suivantes d'un arbre binaire:
typedef struct arb

```
{    int val;  
    struct arb *fg;  
    struct arb *fd;  
} Arb;
```

typedef Arb* arbre;

- 1- Ecrire une fonction réursive **void Detruire_Arbre (arbre ar)** qui prend en entrée un arbre binaire et qui permet de libérer la mémoire occupée par tous les nœuds de cet arbre.
- 2- Ecrire une fonction réursive **int Est_Binaire_Recherche(arbre ar)** qui prend en entrée un arbre binaire et qui renvoie la valeur 1 si l'arbre binaire ar est binaire de recherche sinon elle renvoie la valeur 0.
- 3- Ecrire une fonction réursive **void Affiche_Croissant (arbre ar)** qui permet d'afficher par ordre croissant les valeurs d'un arbre binaire de recherche.

Exercice 2

On dispose d'un fichier «Patient_Covid.txt» contenant la liste des patients Covid d'un hopital.
Chaque ligne de ce fichier contient les informations suivantes :

ID	: 4 Caractères numériques
Nom	: 20 caractères
Prenom	: 20 caractères
Age	: 3 caractères numériques

- 1- On suppose que le fichier est trié par ordre croissant selon l'information Age.
Ecrire la fonction
void Insertion_Patient(FILE* fp, int ID, char * Nom, char * Prenom, int Age) qui permet d'insérer un nouveau patient dans le fichier «Patient_Covid.txt». Le fichier doit rester ordonné par ordre croissant selon l'information Age après l'insertion.

- 2- Ecrire la fonction `int Mise_a_jour_Patient(FILE* fp, int ID, char * Nom, char * prenom)` qui permet de mettre à jour le fichier «Patient_Covid.txt» en modifiant le nom et le prénom d'un patient d'identifiant ID.
La fonction devra retourner 1 si le patient a été mis à jour, 0 sinon.

- 3- Soit la structure de données suivante :

```
typedef struct patient {  
    char nom [21];  
    char prenom [21];  
    int age ;  
} Patient ;
```

Ecrire la fonction `void statsPatient(Patient* t, FILE* fp, int ag, int *n)` qui permet de créer un tableau de Patient contenant tous les patients dont l'âge est supérieur à une valeur ag.
La variable n devra contenir le nombre de Patient contenus dans le tableau.