

J1IN3001 ASD1 Devoir surveillé n°4 Durée : 30mn Aucun document autorisé 07/12/2011	Nom :  Prénom :
---	-----------------------

**Question de cours :**

Donner la définition d'un AVL

**Exercice:**

Soit une liste d'entier  $L=(7,5,2,9,3,10,4,1,6)$ .

1. Construire l'arbre binaire de recherche A correspondant à l'insertion consécutive des clés de la liste L. On dessinera l'arbre après chacune des quatre premières insertions ainsi que l'arbre final.

2. Ecrire la fonction `ajouter` qui ajoute un nouvel élément dans un arbre binaire de recherche

```
fonction ajouter(ref x:sommet, val e:objet):vide;
```

3. Expliquez comment est modifié l'arbre A lors de la suppression du sommet de valeur 2.

4. Construire le tas Max B correspondant à l'insertion consécutive de la liste L. On dessinera l'arbre après chacune des quatre premières insertions ainsi que l'arbre final.

5. On considère les fonctions suivantes :

```
fonction qui-suis-je(ref T: tas d'objet; val x:sommet):vide;
  var p:sommet;
  var signal:booléen;
  début
    p=père(x);
    signal=vrai;
    tantque x!=1 et signal faire
      si getValeur(T,x)>getValeur(T,p) alors
        échanger(T.arbre[p],T.arbre[x])
        x=p;
        p=père(x);
      sinon
        signal=faux
    finsi
  fintantque
fin
```

```
fonction que-fais-je(ref T:tas d'objet, val v:entier):vide
  début
    T.tailleTas=T.tailleTas+1;
    T.arbre[T.tailleTas]=v;
    qui-suis-je(T,tailleTas);
  fin
```

5.1. Quel sera le résultat de l'appel `que-fais-je (B, 12)` ?

5.2. Quel sera le résultat de l'appel `que-fais-je (B, 0)` ?

5.3. Que fait cette fonction dans le cas général ?

### Annexe A : Type abstrait tas.

```
fonction valeur(val T: tas d'objet): objet;  
fonction ajouter(ref T: tas d'objet, val v: objet): vide;  
fonction supprimer(ref T: tas d'objet): vide;  
fonction creerTas(ref T: tas d'objet, val v: objet): vide;  
fonction detruireTas(ref T: tas d'objet): vide;
```

### Annexe B : Implémentation du type abstrait tas.

```
tas=structure  
    arbre:tableau[1..tailleStock] d'objet;  
    tailleTas:entier;  
finstructure;  
  
 curseur=entier;  
somet=entier;  
  
fonction getValeur(val T: tas d'objet, val s: sommet): objet;  
fonction valeur(val T: tas d'objet): objet;  
fonction filsGauche(val s: sommet): sommet;  
fonction filsDroit(val s: sommet): sommet;  
fonction pere(val s: sommet): sommet;  
fonction setValeur(ref T: tas d'objet, val s: sommet, val x:objet): vide;  
fonction tasPlein(val T: tas d'objet): booleen  
fonction creerTas(ref T: tas d'objet, val racine: objet): vide;  
fonction ajouter(ref T: tas d'objet, val v: objet): vide;  
fonction supprimer(ref T: tas d'objet): vide;
```

### Annexe C : Type abstrait file de priorité

#### Primitive supplémentaire :

```
fonction changeValeur(ref T: tas d'objet, val s: sommet, val v: objet): vide;
```