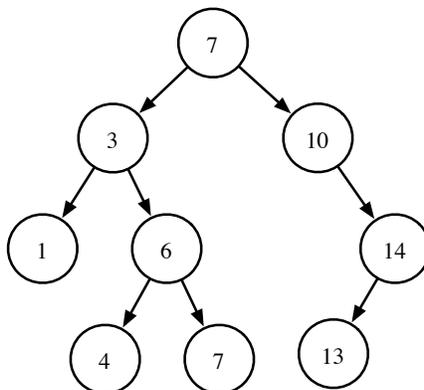


Examen Structures de données  
Lundi 10 avril 2006

problème I

Soit l'arbre ci-dessous :



**Question 1** Pour chaque type de parcours (*infixé, préfixé, postfixé*), donnez : a) l'ordre de parcours des nœuds de l'arbre b) l'ordre de traitement des nœuds de l'arbre.

problème II

Un certain nombre de personnes participent à une réunion autour d'une table. Un protocole strict de communication est défini. Chaque personne peut parler uniquement à ses voisins immédiats (son voisin de droite et son voisin de gauche) mais pas aux autres personnes. On souhaite mettre en place une structure de données qui permette de définir facilement immédiatement à qui une personne est autorisée à parler.

**Question 1** Quelle est la structure de données qui vous semble la plus adaptée à ce problème ?

**Question 2** Ecrire en pseudo-langage l'insertion d'une personne autour de la table.

**Question 3** Ecrire en pseudo-langage le calcul du nombre de personnes présentes à table.

**Question 4** Quelle est la complexité du calcul du nombre de personnes présentes.

problème III  
Tas Max

Soit  $T$  le tableau suivant :

3	5	1	6	8	11	2	4	9	10
---	---	---	---	---	----	---	---	---	----

**Question 1** Construire le Tas Max (l'élément maximum est à la racine) obtenu en insérant les éléments suivant l'ordre défini par  $T$ . Vous représenterez graphiquement le tas obtenu après l'insertion de chaque élément de  $T$ .

**Question 2** La valeur 13 est ajoutée au tas obtenu à l'issue de la question précédente. Représenter graphiquement chacune des itérations correspondant à cette adjonction et à la restructuration du tas.

**Question 3** Représenter le tas obtenu à l'issue de la question précédente sous la forme d'un tableau.

**Question 4** Quelle est la complexité de la recherche de la valeur maximale ?

**Question 5** Quelle est la complexité de la recherche de la valeur minimale ?

problème IV  
Tri rapide

Soit  $T$  le tableau suivant :

3	5	1	6	8	11	2	4	9	10
---	---	---	---	---	----	---	---	---	----

L'objectif est d'appliquer l'algorithme du tri rapide pour trier  $T$  suivant l'ordre croissant des valeurs. Pour chaque sous-problème, le pivot est choisi en utilisant la règle suivante :  $p$  est le premier élément du tableau à trier.

**Question 1** Appliquer l'algorithme du tri rapide (utilisant la règle donnée plus haut pour le choix du pivot) au tableau  $T$ . Détailler chacune des itérations.