INF251 Algo 1
Devoir surveillé n° 3
30mn
Aucun document autorisé
27/11/2008

Exercice 1 :

On considère un arbre binaire de recherche (ABR) contenant les entiers 1 à 500. Parmi les suites d'entiers suivantes, indiquez celles qui peuvent correspondre à une suite d'entiers rencontrés dans l'ABR lorsqu'on recherche la valeur 125. Justifier votre réponse.

a) 420 235 80 58 208 180 125
b) 352 135 88 113 129 123 125
c) 90 112 427 350 213 108 125

Exercice 2 :

1) Indiquer quelles sont les conditions nécessaires pour vérifier qu'un arbre binaire est un ABR.

2) Dessiner l'ABR obtenu en insérant successivement les valeurs suivantes :

   25 8 22 35 31 4 23 40 5 38 6 34 36

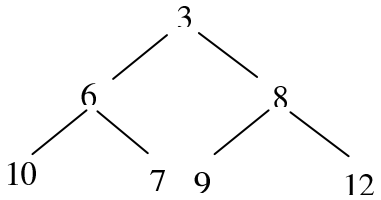
3) Rappeler où se trouve le sommet de valeur maximum dans un ABR.

4) Quelle est la particularité du sommet qui porte cette valeur ?

5) On appelle deuxième maximum la plus grande valeur présente dans l'ABR si on enlève le maximum.
   Ecrire une fonction `deuxième-max(ref A : ABR d'entier) :entier` qui retourne la valeur du deuxième maximum d'un ABR (sans enlever le maximum de l'ABR).

Exercice 3 : On considère des tas min d'entier.

1) Insérer la valeur 1 dans le Tas min ci-dessous. Détaillez les différentes étapes.



2) Ecrire une fonction qui renvoie la valeur du second plus petit élément dans le tas.

3) Sans écrire la fonction indiquez où peut-on trouver la valeur du second plus grand élément de T. Justifier votre réponse.

Rappel : Primitives des Arbres Binaires.

accès

```
fonction getValeur(val S:sommet):objet;
/* vaut NIL si le sommet n'existe pas /*
fonction filsGauche(val S:sommet):sommet;
/* vaut NIL si S n'a pas de fils gauche */
fonction filsDroit(val S:sommet):sommet;
/* vaut NIL si S n'a pas de fils droit */
fonction pere(val S:sommet):sommet;
/* vaut NIL si S est la racine de l'arbre */
```

modification

```
fonction setValeur(ref S:sommet;val x:objet):vide;
/* affecte au sommet S la valeur x */
fonction ajouterFilsGauche(ref S:sommet,val x:objet):vide;
/* filsGauche(S)==NIL doit être vérifié */
fonction ajouterFilsDroit(ref S:sommet,x:objet):vide;
/* filsDroit(S)==NIL doit être vérifié */
fonction supprimerFilsGauche(ref S:sommet):vide;
/* filsGauche(S) est une feuille */
fonction supprimerFilsDroit(ref S:sommet):vide;
/* filsDroit(S) est une feuille */
fonction detruireSommet(ref S:sommet):vide;
/* S est une feuille */
```