

TD N°8

Construction d'un arbre binaire équilibré

Un arbre binaire est «équilibré» si le nombre de nœuds à gauche de la racine est sensiblement égal (au plus un nœud de différence) au nombre de nœuds à droite de la racine.

Pour construire un tel arbre, une solution consiste à mémoriser dans chaque nœud de l'arbre le nombre des descendants à gauche, et à droite. L'insertion d'un nouveau nœud dans l'arbre examine et met à jour ces deux nombres dans chaque nœud où cela est nécessaire.

Exemple d'extension d'un arbre binaire équilibré :

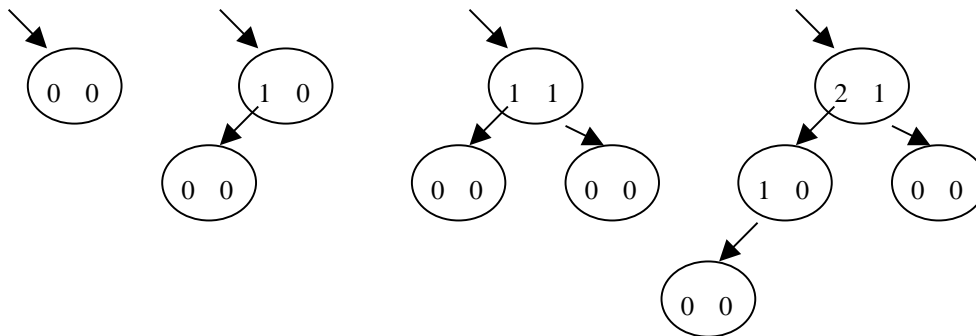


Figure 1 : extension d'un arbre binaire équilibré

1. Définition du type

Définir un type «**arbre binaire d'entiers équilibré**» pouvant mémoriser des valeurs entières quelconques dans les nœuds.

2. Insertion

Ecrire une fonction d'insertion d'une nouvelle valeur entière dans un tel arbre.

3. Parcours infixé (Gauche-Racine-Droite)

Ecrire une procédure de parcours «infixé» de l'arbre. Cette procédure affiche les valeurs entières à gauche de l'arbre, puis la valeur de la racine et enfin les valeurs à droite de l'arbre.

4. Parcours en largeur d'abord

Ecrire une procédure de parcours «en largeur d'abord» de l'arbre. Cette procédure affiche les valeurs par niveaux successifs de profondeur : racine d'abord, puis tous les fils de la racine, puis tous les fils des fils de la racine, etc.

Définir d'autres types éventuellement nécessaires à ce parcours.

5. Programme principal

Ecrire un programme principal qui demande des valeurs entières et construit un arbre binaire équilibré avec celles-ci. La saisie s'arrête lorsque l'utilisateur rentre le nombre -1. Ensuite le programme affiche les valeurs entrées suivant les deux parcours précédents.