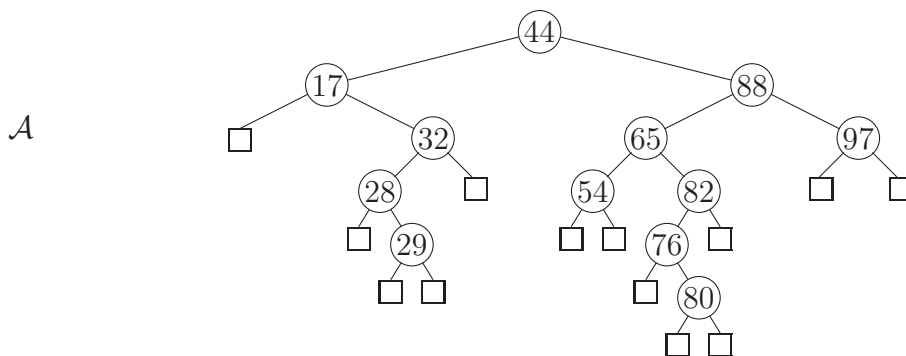


IFT2015 – Structures de données

Travaux pratiques : Arbres de recherche

1. Arbres Binaires de Recherche

- Insérer dans un arbre binaire de recherche initialement vide les clés suivantes, dans cet ordre : 30, 40, 23, 58, 48, 26, 11, 13. Dessiner l'arbre après chacune des insertions.
- Supprimer dans l'arbre binaire de recherche \mathcal{A} les clés suivantes, dans l'ordre : 32, 65, 76, 88, 97. Dessiner l'arbre après chaque suppression :



- Si on essaie d'insérer une séquence d'éléments dans un arbre binaire de recherche initialement vide, dans deux ordres différents, il est possible que l'on obtienne deux arbres différents. Construisez un exemple de ce phénomène avec une séquence d'au moins 5 clés.

2. Donner un algorithme qui détermine si un arbre binaire de recherche contenant n éléments contient un élément dont la clé est dans un certain interval. Les entrées de l'algorithme devraient être un arbre binaire de recherche T et deux clés l et r , avec $l \leq r$. Si T contient au moins un élément de clé k , tel que $l \leq k \leq r$, l'algorithme retourne VRAI, sinon, il retourne FAUX.

3. Combien d'arbres binaires de recherche différents peut contenir des éléments dont l'ensemble des clés est

- $\{1,2,3\}$
- $\{1,2,3,4\}$

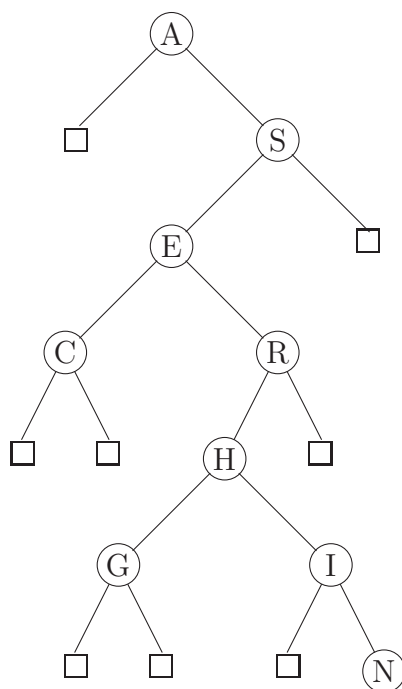
4. Donner un algorithme qui, étant donné un arbre binaire contenant des clés entières dans ces noeuds internes, retourne VRAI, si l'arbre est un arbre binaire de recherche et FAUX, sinon.

5. (Sedgewick 12.57) Dessiner l'arbre binaire de recherche résultant de l'insertion

des clés E,A,S,Y,Q,U,T,I,O,N, dans cet ordre, dans un arbre initialement vide. (L'ordre total sur les clés, est l'ordre lexicographique).

6. (Sedgewick 12.58) Dessiner l'arbre binaire de recherche résultant de l'insertion des clés E,A,S,Y,Q,U,E,S,T,I,O,N, dans cet ordre, dans un arbre initialement vide. (L'ordre total sur les clés, est l'ordre lexicographique).

7. (Sedgewick 12.61) L'insertion des clés A,S,E,R,H,I,N,G,C dans un arbre binaire de recherche initialement vide conduit à l'arbre suivant :



Donner 10 autres combinaisons de ces clés qui aboutissent au même arbre.

8. (Sedgewick 12.65) Écrire une méthode qui renvoie le nombre d'éléments d'un arbre binaire de recherche dont la clé est égale à une clé donné.