

Université de Mons–Hainaut
FS/1/5684 – Algorithmique
Examen de première session – Partie théorique

Le 12 février 2008

Consignes

- Pour cette partie, vous n’avez pas le droit d’utiliser de notes.
- Cette partie de l’examen dure 1 heure 15 minutes.
- Veillez à bien justifier vos réponses. Une réponse mal justifiée, même correcte, ne permet pas d’obtenir le maximum des points.
- Quand vous indiquez une complexité, veillez à bien expliquer ce que sont les paramètres qui apparaissent dans le \mathcal{O} . Par exemple, $\mathcal{O}(n^2)$ n’a aucun sens si n n’apparaît pas dans l’algorithme ou dans la définition de la structure qui est traitée...

Question 1 – 4 points

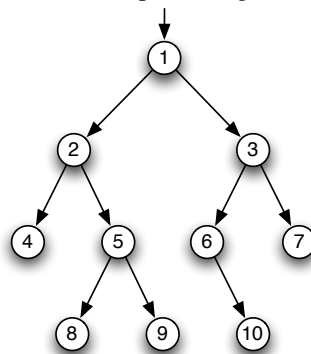
Quelle est la complexité de la recherche d’une valeur k dans un arbre binaire de recherche (dans le cas général) ? Justifiez. Dans quels cas cette complexité peut-elle être améliorée ? Pourquoi ?

Correction

Cas général : $\mathcal{O}(\text{nombre de nœuds})$. Cas des arbres équilibrés : $\mathcal{O}(\log(\text{nombre de nœuds}))$.
Pour les justifications, voir syllabus, Section 7.4.2. Attention, la complexité en $\mathcal{O}(\text{nombre de nœuds})$ doit être justifiée par le cas présenté à la Fig. 7.8 (la question portait sur les arbres binaires *de recherche*).

Question 2 – 3 points

Donnez un algorithme itératif qui réalise le parcours en ordre infixe d’un arbre binaire. Indiquez dans quel ordre les nœuds de l’arbre suivant sont traités par cet algorithme :



Correction

Pour l'algorithme, voir syllabus, section 6.2.2, et Algorithme 34.

L'ordre de parcours : 4, 2, 8, 5, 9, 1, 6, 10, 3, 7.

Question 3 – 3 points

Donnez la définition récursive d'une liste.

Donnez un algorithme récursif réalisant l'insertion d'une valeur i à la position k dans une liste simplement liée (les positions sont comptées à partir de la tête et selon l'ordre de la liste).

Correction

Pour la définition, voir syllabus, section 4.6, Définition 2.

Pour l'algorithme, voir syllabus, section 4.6.1, Algorithme 22.
