

Examen Structures de données - NFA006
février 2007

problème I
Fichiers séquentiels

On considère qu'on a deux fichiers séquentiels contenant des nombres entiers triés. Ecrire un algorithme qui crée un fichier trié fusionnant les contenus des deux fichiers en entrée. On utilisera les primitives de manipulation de fichiers présentées en cours.

problème II

On représente parfois les matchs du tournoi annuel de tennis de Roland Garros sous la forme d'un arbre binaire.

Question 1 *Dans un tel arbre, quelle information est à la racine ?*

L'intérêt d'une structure arborescente est de permettre des recherches de complexité logarithmique.

Question 2 *Quelles sont les recherches facilitées par cette organisation ?*

Question 3 *Donner un exemple de recherche logarithmique et un exemple de recherche nécessitant, au pire, un parcours complet de l'arbre ?*

Question 4 *En conservant une structure arborescente, on souhaite représenter plusieurs années du même tournoi. Proposer une organisation des données qui soit arborescente et qui regroupe les matchs sur une base pluriannuelle.*

problème III
Tas Max

Soit L la liste suivante (ordonnée de gauche à droite) :

7	10	3	5	1	2	8	11	6
---	----	---	---	---	---	---	----	---

Question 1 *Construire le Tas Max (l'élément maximum est à la racine) obtenu en insérant les éléments suivant l'ordre défini par L . Vous représenterez graphiquement le tas obtenu après l'insertion de chaque élément de L .*

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 T .*

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

Question 5 *Montrer que dans un tas max l'élément de valeur minimum est dans une feuille (il est supposé que toutes les valeurs sont distinctes).*

Question 6 *Quelle est la complexité de la recherche de la valeur minimale ?*

problème IV
Tri par insertion séquentielle

Soit T le tableau suivant :

4	1	7	5	11	2	10	8	6
---	---	---	---	----	---	----	---	---

L'objectif est d'appliquer l'algorithme du tri par insertion séquentielle pour trier T suivant l'ordre croissant des valeurs.

Question 1 *Appliquer l'algorithme du tri par insertion séquentielle au tableau T . Détailler chacune des étapes de l'algorithme.*

Question 2 *Donner la liste des éléments déplacés lors de l'insertion de l'élément 5.*

Question 3 *Supposons que le tableau à trier contienne n éléments. Supposons de plus que le plus petit élément du tableau soit en position n (la dernière position du tableau). Donner, en fonction de n , le nombre d'éléments déplacés lors de l'insertion du dernier élément.*