

ISIMA 1ère ANNEE - STRUCTURES DE DONNEES ET ALGORITHMIQUE
EXAMEN - SESSION DE SEPTEMBRE 2011/2012

mercredi 29 août 2012

Durée : 2 heures.

Document autorisé : feuille A4 manuscrite

PROBLEME 1 (4pts)

- 1) Construire un B-arbre d'ordre 2 avec les valeurs suivantes fournies dans cet ordre : 11,2,31,19,23,7,3,29,5,17,21
- 2) Dans le B-arbre obtenu en 1), supprimer la valeur 5 puis la valeur 3.

Remarque : Donner le résultat avec les étapes intermédiaires et les opérations effectuées pour les 2 questions.

PROBLEME 2 (4pts)

Etant donnée une arborescence, à une racine et contenant des entiers, implantée par lien vertical et lien horizontal, ces deux liens étant représentés par chaînage, écrire l'algorithme permettant d'obtenir la **représentation postfixée** dans une liste contiguë, connaissant a_0 , l'adresse du pointeur sur la racine de l'arborescence.

PROBLEME 3 (12 pts)

On considère des produits qui sont composés d'autres produits, appelés composants. Un composant n'est pas lui-même composé de composants.

On dispose d'un fichier qui contient pour chaque produit :

- une ligne, identifiée par le code 1, donnant un n° de produit et sa date de fabrication,
- n, variable selon le produit, lignes identifiées par le code 2, donnant un n° de composant et sa date de fabrication (1 ligne pour chaque composant du produit).

Exemple

1 123456 20091201

2 569714 20090102

2 478954 20081205

2 369258 20071225

1 123457 20100405

2 258741 20100101

etc...

Les n° de produits et de composants ainsi que les dates, sont des entiers. Les champs de chaque ligne sont séparés par un espace.

Le fichier est sans erreur.

Dans le fichier, les produits ne sont pas triés, et les composants d'un produit non plus.

On veut construire une liste chaînée à 2 niveaux à partir du fichier précédent :

- le 1^{er} niveau est une liste chaînée des produits avec leur date, **triée sur le n° de produit**,
- le second niveau, donne pour chaque produit la liste chaînée de ses composants avec leur date, **triée sur le n° de composant**.
- chaque élément de la liste du 1^{er} niveau pointe sur une liste du second niveau.

1) Donner un exemple simple d'une telle structure (1 pt).

2) Écrire une ou plusieurs fonctions C qui permettent de construire la structure de données précédente à partir du fichier (6 pts).

3) Écrire une ou plusieurs fonctions C, qui construisent à partir de la liste chaînée, une liste contiguë des n° de produits/composants fabriqués avant une date D passée en paramètre, **triée selon la date de fabrication**. Cette liste contiguë n'excèdera pas 100 éléments, les débordements ne sont donc pas gérés (5 pts).

NB : chaque solution devra être décomposée en procédures ou fonctions, toutes les procédures ou fonctions seront détaillées, sauf, éventuellement, celles de gestion de pile et de file. La solution sera commentée et accompagnée d'un lexique des notations utilisées.

LA TRACE DES PROGRAMMES N'EST PAS DEMANDEE