

TP n°2 / Structures de données / 1 CP / 2023

Fusion d'arbres

On désire fusionner les arbres de recherche binaire A1 et A2 selon le principe suivant:

- Parcourir en parallèle les arbres A1 et A2, le premier selon l'ordre X et le second selon l'ordre Y.
- Soit P le nœud courant sur l'arbre A1 et Q le nœud courant sur l'arbre A2.
- Ranger $\text{Min}(\text{Info}(P), \text{Info}(Q))$ dans l'arbre de recherche binaire A3 à créer.
- Avancer selon l'ordre X ou Y dans l'arbre pour lequel appartient le minimum.

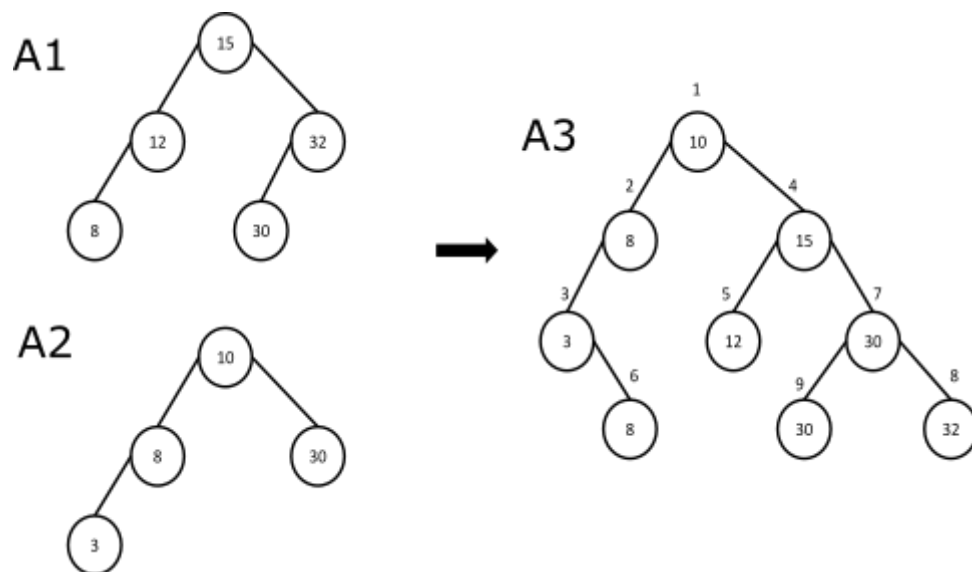
Si l'un des arbres est épuisé, insérer les éléments restants de l'autre arbre dans A3.

L'arbre de recherche binaire A3 peut contenir les doubles.

Les cas suivants sont à considérer:

- (i) X=Inordre Y=Preordre
- (ii) X=Inordre Y=Postordre
- (iii) X=Préordre Y=Préordre
- (iv) X=Postordre Y=Postordre
- (v) X=Préordre Y=Postordre

La figure qui suit montre la fusion des arbres A1 et A2 selon le cas (iii). Les numéros sur les nœuds indiquent l'ordre de création des nœuds.



Partie "Khawarizm"

Exprimez tous les modules nécessaires puis les mettre en œuvre sous l'environnement Khawarizm en considérant l'algorithme principal suivant:

Pour $i := 1, m$

- Générer l'arbre A1 avec n données aléatoires
- Générer l'arbre A2 avec n données aléatoires

- Pour chaque cas de (i) à (v)
 - Appliquer la fusion
 - Vérifier la validité de la fusion

Fpour

Fpour

Prenez $m = 10$, $n=50$.

Partie "C"

(a). Demander la traduction automatique vers C et tester le programme résultant.

Prenez $m = 50$ et $n=10000$. Vous pouvez les augmenter.

(b). Sur le programme C obtenu, rajouter des modules de simulation pour comparer les différents types de parcours afin de déduire le type de parcours le plus adéquat, c'est à dire celui conduisant vers un arbre résultant convenable. Les métriques suivantes sont à considérer sur l'arbre résultant:

- Nombre de nœuds par niveau , - Hauteur minimale, - Hauteur maximale , - Autres

Un rapport (PDF) est demandé (Maximum 3 Pages) contenant les résultats de simulation et éventuellement des courbes.

- Il est inutile d'essayer de bien présenter les résultats avec Khawarizm. Il n'est pas fait pour ce but.

Notation

Khawarizm : 15 pts

C : 5 pts

Passage au langage C

Il est peu probable que lors de la traduction, le programme obtenu ne tourne pas. Dans ce cas, l'étudiant devra faire l'effort pour chercher et corriger l'erreur. Toute erreur reconnue pertinente et corrigée par l'étudiant sera récompensée par un Bonus. Dans ce cas, nous envoyez le code Z pour lequel la traduction ne fonctionne pas et le code C corrigé en nous indiquant les changements. Si une erreur de traduction ne peut être corrigée, veuillez nous envoyer le code Z. L'erreur sera corrigée pour vous.

Attention au plagiat !!!

Date de remise : Samedi 17 juin 2023 avant Minuit

* Les TP seront remis selon un formulaire qui vous sera transmis par la suite.

* Tout TP non remis selon l'échéancier fixé entraîne un retrait de 2 points par jour sur un total de 3 jours tolérés.

* Seules, les trois premières pages du rapport sont considérées.