

CS228 - TP3 Arbres binaires, arbres binaires de recherche

Grenoble INP – Esisar – année 2023-24



Version du 16 juin 2024

Objectif pédagogique

- Pratiquer l’algorithmique et la programmation C
- Pratiquer/réviser les fiches de syntaxe C “niveau 1 et 2”.
- Programmer un type abstrait de donnée Arbre en C.

Ni le code ni les réponses ne sont évaluées, l’objectif est de **pratiquer**.

Liens vers des documents utiles:

- Fiches de syntaxe du département info : <https://chamilo.grenoble-inp.fr/courses/DEPINFOESISAR/index.php>
- La compilation séparée http://laure.gonnord.org/pro/teaching/ProgAvancee1011_IMA/coursMakeCompilSeparee4p.pdf

Consignes:

- Utiliser l’image “compilation” de préférence dans les salles de TP “réseaux”, et favoriser l’usage du compilateur clang (clang-14 sur certaines machines).
- Machines perso : installer le paquet `glib-2.0`.
- Récupérer l’archive fournie sur Chamilo, désarchiver **dans un répertoire adéquat** (et à la ligne de commande).

Partie 1 : Librairie d’arbres

- Dans le répertoire fourni, implémenter les fonctions du type abstrait de donnée, en se reportant au `.h` et à votre préparation.
- Tester au fur et à mesure dans le *main*. Il sera nécessaire d’effectuer une impression par exemple à l’aide d’un parcours préfixe en profondeur (en ajoutant des parenthèses).

Partie 2 Interlude artistique : Dessiner - utilisation de dot

Dans le fichier fourni (partie 1), il manque l’implémentation de `recursive_dot`. Dot est un format de fichier pour dessiner des graphes et des arbres, fourni par la bibliothèque Graphviz.

- Faire un premier test à la main (ligne de commande)
- Implémenter l’impression récursive pour dessiner de jolis arbres.

Partie 3 : parcours et insertion récursive dans un arbre binaire de recherche

- Ecrire une fonction qui permet de décider si un arbre est un arbre binaire de recherche.

- Tester cette fonction: trouver un contre exemple qui montre que votre fonction renvoie vrai sur un arbre qui n'est pas un ABR.
- Implémenter l'algorithme de la feuille de TD 3 (correct).
- Implémenter les algorithmes de recherche et d'insertion dans un ABR. Tester.



Partie 4 : utilisation de la bibliothèque glib

Au TP2 nous avons utilisé une bibliothèque dont la documentation est disponible à cette adresse: <https://docs.gtk.org/glib/>

- De la même façon qu'au TP 2, déclarer et utiliser des arbres (qui sont des arbres binaires équilibrés).

La doc de la fonction insert comporte " The cost of maintaining a balanced tree while inserting new key/value result in a $O(n \log(n))$ operation where most of the other operations are $O(\log(n))$."

L'objectif de cette section est d'expérimentalement vérifier que la documentation ne ment pas.

- Proposer une méthodologie pour réaliser une telle étude
- Réaliser l'étude au moins pour l'insertion.