

Structures de Données TP3

S. Marchand-Maillet, B. Pulfer, A. Freeman, H. Haldi¹

¹Département d'Informatique UNIGE

Avril 2023

1 But

Le but de ce TP est de vous faire modéliser un problème concret en termes de structures de données et vous faire implémenter des programmes les manipulant en C. Le deuxième exercice vise à vous faire pratiquer la notion d'arbre AVL.

Pour les schémas, diagrammes d'activité et fiches demandées, utilisez [nomnoml](#) en vous basant sur l'exemple fourni sur ce site.

Quand il s'agit d'implémenter, veuillez vous référer aux diapositives données aux exercices sur le C. **Un squelette d'implémentation est disponible sur moodle à cet effet.**

2 Phonebook du SRC

2.1 Problème

Le Service de Renseignement de la Confédération dispose d'une base de données contenant les informations de millions de personnes, ils aimeraient pouvoir effectuer des recherches par numéro de téléphone, sauf que boucler et regarder chaque numéro de natel est en $O(N)$ où N est le nombre de personnes, ce qui est beaucoup trop coûteux. Ils veulent une solution et vous êtes mandatés afin de la trouver.



Figure 1: Le SRC à l'époque de la première guerre

Avec chaque personne, le SRC détient le prénom, nom, date de naissance, adresse et numéro de natel. Vous avez un fichier à disposition contenant une partie de leur base de données.

2.2 Modélisation

1. Décrivez la structure de données pouvant être utilisée afin de régler ce problème. Faites la fiche technique avec nomnoml.
2. Expliquez ce qu'est une clef de tri. Quelle clef de tri utiliserez vous ?
3. Donner le diagramme d'activité d'une procédure utilisant cette structure afin d'indexer les personnes.
4. Quelle autre clef pourrait t'on utiliser afin d'indexer les personnes ? Comment ferait t'on ? (indice : *l'ordre a de l'importance*)

2.3 Implémentation

1. Réalisez l'Implémentation de ce programme.
2. Alimentez la structure avec les données fournies dans le fichier `.csv`, effectuez des recherches de quelques numéros de natel aléatoires, comparez cela à une recherche linéaire, qu'observez vous ? **Basez vous sur le squelette.**

3 Arbres AVL

1. Qu'entends t'on par arbre AVL ?
2. Donner un exemple d'arbre AVL et d'arbre non AVL. Utilisez draw.io ou LibreOffice draw et incluez les figures dans votre rapport.
3. Faites la liste de leurs propriétés et complexités.
4. Qu'est-ce que le rééquilibrage ?
5. Qu'est-ce que le facteur d'équilibrage ?
6. Décrire les 4 types de rééquilibrage suivants :

- Rotation simple droite,
- Rotation simple gauche,
- Rotation double gauche droite,
- Rotation double droite gauche,

Dans quel cas les utilise-t-on ?

7. Dessiner pas à pas les opérations suivantes d'un arbre AVL qui contient des entiers:¹
 - Insertion du numéro 10
 - Insertion du numéro 21
 - Insertion du numéro 32
 - Insertion du numéro 5
 - Insertion du numéro 3
 - Suppression du numéro 10
 - Suppression du numéro 3

¹Ressource utile: <https://www.cs.usfca.edu/galles/visualization/AVLtree.html>