

# TP Algo 3

## 1. Expression

Le fichier tree.c contient la déclaration d'un arbre ainsi qu'une fonction main créant un arbre contenant une expression numérique.

1. Créez le code de la fonction affiche\_profondeur qui affiche le contenu de tous les noeuds grace à un parcours en profondeur.
  - Créez une version récursive ainsi qu'une version non récursive.
2. Créez le code de la fonction affiche\_largeur qui affiche le contenu de tous les noeuds grace à un parcours en largeur.
  - Créez une version récursive ainsi qu'une version non récursive.
3. Créez le code de la fonction calcule\_resultat qui calcule le résultat de l'expression contenue dans l'arbre.
4. Créez le code de la fonction free\_arbre qui libère tous les noeuds alloués.

## 2. Communes

Le fichier communes.c charge une liste de communes dans un tableau et les trie par densité.

1. Réutilisez et modifiez le code de l'exercice précédent afin de créer un arbre binaire de recherche contenant les communes.
  - Utilisez la liste déjà triée afin de créer facilement un arbre équilibré.
2. Ajoutez une fonction qui effectue un parcours de l'arbre afin d'afficher les 20 communes les plus densément peuplées.
3. Ajoutez une fonction qui permet d'ajouter une commune dans l'arbre tout en préservant la propriété d'ordre des noeuds dans un ABS:  $\text{max sous arbre gauche} < \text{valeur noeud} < \text{valeur min sous arbre droit}$  *Dans ce tp nous ne nous soucierons pas de rééquilibrer l'arbre.*
  - Testez en insérant des communes qui seront dans le top 20 des plus denses.
4. Créez une fonction qui permet d'afficher toutes les communes dont la densité se situe dans un intervalle.

## 3. Base de données

Reprenez le code de l'exercice précédent.

1. Ajoutez un second arbre qui contiendra les communes triées par population.
2. Assurez vous que l'ajout d'une commune modifie les deux arbres.
3. Créez un programme qui affichera dans le terminal le résultat de la requête SQL suivante:

```
SELECT COUNT(*)  
FROM communes  
WHERE population BETWEEN 1000 AND 10000  
AND region = 'Occitanie';
```

4. Ajoutez un troisième arbre qui contiendra les communes triées par surface.
5. Créez un programme qui affichera dans le terminal le résultat de la requête SQL suivante:

```
SELECT name  
FROM communes  
WHERE surface BETWEEN 1 AND 10  
AND departement = 'Gard'  
ORDER BY population;
```