

TIPE

Jules Mercier,
avec Noa Szudarek

Matières
Informatique, physique

Plan

1. Présentation, lien avec le thème
2. Apport personnel au projet
3. Avancée actuelle
4. Ce qu'il reste à faire
5. Sources

Présentation

- Problématique :

Comment, à partir d'un circuit électrique quelconque, obtenir efficacement l'intensité ou la tension aux bornes d'un dipôle

- Liens avec le thème *« Transition, transformation, conversion »* :

- Transformation d'un circuit électrique en une structure informatique
- Transition numérique

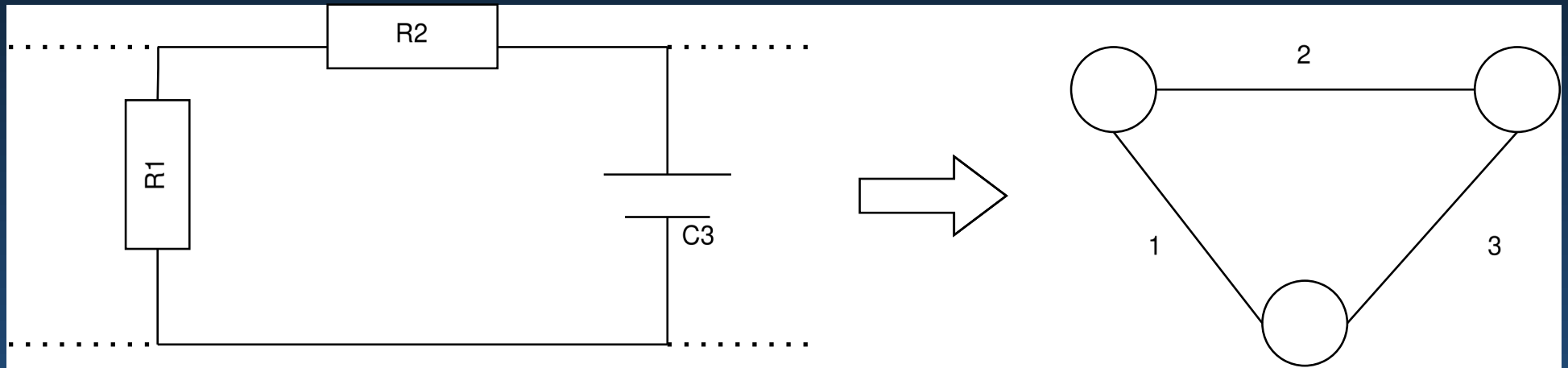
Début du projet; apport personnel

- Choix du langage : Langage C au programme de la MP2I et de la MPI, permet de gérer les structures et l'interface graphique
- Interface graphique avec la librairie GTK4

Début du projet; apport personnel

Représentation topologique d'un circuit :
graphe orienté, étiqueté

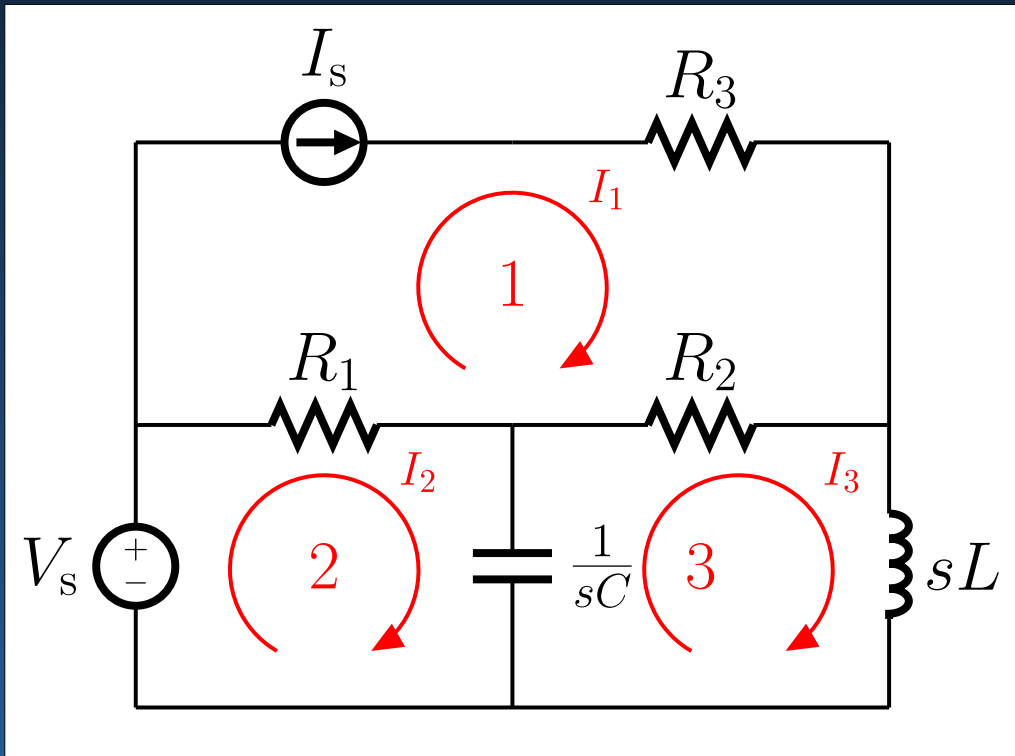
- Arêtes : dipôles, Sommets : nœuds



- Simplifications : graphe planaire, circuit composé de dipôles uniquement, non orienté pour l'instant, courant alternatif

Début du projet; apport personnel

- Obtention des équations :
- Enumération des mailles essentielles pour associer des courants de boucle



Application de la loi des mailles dans chaque maille essentielle : génère une équation

Utilisation des impédances afin d'obtenir un système d'équations linéaire

Avancée actuelle

- Représentation d'un graphe en C :
Par une liste d'adjacence
- Liste : liste simplement chaînée

Avancée actuelle

- Informatiquement, mailles essentielles = cycles sans cordes du graphe
- Algorithme d'énumération des cycles sans corde d'un graphe

Avancée actuelle

- Algorithme :

Enum_Chordless_Path ($G = (V, E), s, t, Q$)

1. **Si** l'arrête $\{s, t\}$ existe dans E **alors renvoyer** $Q \cup t$;
2. **pour tout** $v \in N(s)$ tel que un v - t chemin existe dans $G \setminus (N(s) \setminus v)$ **faire**
3. appeler **Enum_Chordless_Path** $((G \setminus (N(s) \setminus v)) \setminus s, v, t, Q \cup v)$
4. **fin du for**

- Implémentation en C, ajout d'une liste contenant la solution

Ce qu'il reste à faire

- Attribution des courants de boucle
- Résolution du système linéaire :
pivot de Gauss
- Interface graphique, optimisation
de la complexité

Sources

- <https://github.com/JulesJux/TIPE>
- <https://arxiv.org/abs/1404.7610>
- <https://w.wiki/9f6L>
- <https://w.wiki/9f6K>