

Étiquetage, routage et clustering

Alain Cournier Stéphane Devismes

3 novembre 2025

Ce projet est un projet de programmation à réaliser en binôme. Plusieurs algorithmes vus en cours devront être implantés en version centralisée (pas d'algorithmique distribuée). Le langage utilisé est laissé à votre appréciation. Le projet se découpe en trois parties. Pour chacune de ces trois parties, la topologie du réseau sera modélisée par un graphe non-orienté connexe **quelconque** de n sommets. Votre interface devra permettre de fixer la topologie à l'aide d'un fichier texte fourni en entrée au format suivant (des exemples sont fournis sur le moodle) :

$$\begin{aligned} n \\ \{d_1, f_1\} \\ \{d_2, f_2\} \\ \dots \\ \{d_i, f_i\} \\ \dots \end{aligned}$$

où les paires $\{d_i, f_i\}$ représentent les arêtes du graphe avec d_i et f_i des sommets du graphe représentés par des entiers de 0 à $n - 1$.

Évaluation : Une **soutenance de 30 minutes** par groupe est prévue lors de la dernière séance, le 27 janvier 2026. De plus, un **rappor**t de 5 pages maximum devra être fourni.

Le rapport accompagné de l'ensemble des codes sources devra être envoyé par email dans une archive zip ou tgz à vos enseignants au plus tard la veille de la soutenance, c'est-à-dire, le 26 janvier 2026 à 23h59 ! Tout retard entraînera une pénalité. Vos fichiers source devront être commentés de manière judicieuse et détaillée (cela sera pris en compte dans la notation!).

N'hésitez pas à poser vos questions aux responsables de cours, qui seront ravis d'y répondre.

1 Partie 1

Vous devrez implanter **deux des trois techniques d'étiquetage** vues en cours, *i.e.*, le schéma d'étiquetage arbre, le routage par intervalle et le routage

prefix. Le choix de 2 techniques à planter sera fixé par vos enseignants. La troisième technique pourra être programmée afin d'obtenir des points bonus. Vous devrez fournir une **interface de visualisation** (texte ou graphique) du graphe étiqueté ainsi que la **fonctionnalité affichant le chemin de routage entre deux nœuds quelconques** du graphe choisis par l'utilisateur.

2 Partie 2

Il vous est demandé d'implanter un des deux **algorithmes de clustering** vus en cours. Le choix de l'algorithme sera fixé par vos enseignants. Le second algorithme pourra être programmé afin d'obtenir des points bonus. Vous devrez fournir une **interface de visualisation du clustering** (texte ou graphique).

3 Partie 3

Il vous est demandé d'implanter **une procédure de routage dans le clustering** réalisé en partie 2. Le choix des techniques utilisées est laissé libre, mais les trois phases du routage clustering devront utilisés des techniques de routage différentes. Votre interface devra permettre d'afficher le chemin de routage entre n'importe quelle paire de nœuds choisie par l'utilisateur.

4 Visualisation des solutions

Pour l'affichage de vos solutions, nous vous conseillons d'utiliser **dot**, un langage de description de graphes dans un format texte. Les fichiers ASCII au format **dot** peuvent être visualisés en mode graphique avec de nombreux logiciels libres tels que **Graphviz** ou **xdot**. Le langage **dot** permet notamment d'étiqueter les nœuds et les arêtes du graphe. Il propose également plusieurs politiques de placement des nœuds offrant ainsi un affichage plus lisible. Des exemples de fichiers **dot** sont fournis sur le moodle.