Étiquetage, routage et clustering

Alain Cournier Stéphane Devismes

3 novembre 2026

Ce projet est un projet de programmation à réaliser en trinôme. 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) :

n
$\{d_1, f_1\}$
$\{d_2, f_2\}$
...
$\{d_i, f_i\}$
...

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 20 minutes** par groupe est prévue lors de la dernière séance, le 4 janvier 2027 (13 :30 - 15 :30). De plus, un **rapport de 5 pages** maximum devra être fourni.

Le rapport accompagné de l'ensemble des codes sources devra être envoyé sur MesCoursJV dans une archive `zip` ou `tgz` à vos enseignants au plus tard la veille de la soutenance, c'est-à-dire, le 3 janvier 2027 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

préfixe. Le choix de 2 techniques à implanter sera fixé par vos enseignants. La troisième technique pourra être programmée afin d'obtenir des points bonus. Vous devrez fournir une **interface de visualisation** (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** (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 parmi celles vues en cours**. 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 demandons 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.