

ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION II

PROJET : ANALYSE DU SYLLABUS DU CYCLE ISMIN ¹

Le but de ce projet consiste à implémenter un outil permettant d'extraire des informations utiles à partir du graphe relationnel entre les Unités Pédagogiques (UP) et les Groupes Pédagogiques (GP) du cycle ISMIN. Le graphe relationnel, disponible sur CAMPUS, est composé de deux fichiers :

- ❑ **nodes.csv** : contient 3 champs : nom d'UP/GP, x , y .
 - Un nœud n est défini par deux coordonnées (x, y) et un nom. La coordonnée x d'un nœud n dénote le semestre durant lequel l'UP associée est actuellement planifiée. La correspondance entre les coordonnées x et les semestres est fournie dans le Tableau 1. La coordonnée y des nœuds n'encode aucune information significative. Elle participe uniquement à la définition des identifiants des nœuds.
 - Par convention, toutes les lettres composant les noms des GP sont en majuscules. Les noms des UPs sont écrits en minuscules, à l'exception de la première lettre écrite en majuscule.
- ❑ **edges.csv** : contient 4 champs : x_1, y_1, x_2, y_2 . Une arête entre deux nœuds $n_1 = (x_1, y_1)$ et $n_2 = (x_2, y_2)$ modélise l'existence d'une relation entre n_1 et n_2 .

TABLE 1 – Correspondance entre les coordonnées x et les numéros du semestre

Semestre	x
Semestre 5	1
Semestre 6	2
Semestre 7	3
Semestre 8	4
Semestre 9	5
Semestre 10	6

Spécifications fonctionnelles :

- ❑ Vérifier l'intégrité des fichiers input.
Par exemple, le nœud défini par les coordonnées $x = 5$ et $y = 18$ peut être considéré comme une anomalie. Ce nœud figure dans le fichier **edge.csv**, mais il n'existe pas dans le fichier **nodes.csv** et, par conséquent, ne peut pas être identifié.
Notez que les fichiers fournis sont perfectible. N'hésitez pas à les rectifier/compléter en vous reposant sur le syllabus du cycle ISMIN.
- ❑ Proposer et calculer des indicateurs descriptifs du graphe :
 - Nombre d'UPs, nombre de GPs ;
 - Nombre de relations de chaque UP.
 - etc.
- ❑ Trier les UPs par ordre décroissant de leur nombre de relations. Afficher le top 3, 5, ...

1. <https://portail.emse.fr/syllabus/ISMIN/fr>

- ❑ Proposer des métriques pour caractériser l'interdépendance au sein de chaque GP et entre GPs.
- ❑ Identifier les éventuelles UPs (clusters d'UPs) déconnectées.
- ❑ À partir du graphe relationnel ISMIN, construire le graphe de précedence comme suit : **(i)** conserver les nœuds du graphe relationnel ISMIN, **(ii)** supprimer les arêtes intra-semester, i.e. les arêtes (u, v) entre les nœuds u et v où $x_u = x_v$, **(iii)** conserver et orienter les arêtes reliant les semestres, i.e. $u \rightarrow v$ si $x_u < x_v$. Identifier les plus longues séquences d'arcs consécutifs reliant deux nœuds dans le graphe de précedence. En profitant de ce calcul, déterminer par exemple : les éventuels prérequis très éloignés dans le temps, les semestres au plus tôt et au plus tard de chaque UP sans affecter la durée globale du cycle ISMIN, etc.
- ❑ Imaginer et proposer d'autres indicateurs de performance associés au graphe relationnel.
- ❑ Réaliser un tableau de bord bien présenté dans un fichier (ou plusieurs fichiers) qui recense les informations relatives au cycle ISMIN extraites.

Rendu

Le rapport, le fichier texte `README.txt` et les codes source sont à rendre au plus tard le **vendredi 22 avril 2022 à 21h00** sur la plateforme CAMPUS.

Le rapport doit préciser les éléments utilisés pour l'implémentation de votre application et qui vous semble utile de communiquer pour mieux comprendre comment vous avez géré la réalisation du projet et juger l'originalité des choix algorithmiques, e.g. :

- ❑ structures de données utilisées ;
- ❑ algorithmes proposés ;
- ❑ limitations du projet ;
- ❑ analyse des résultats obtenus ;
- ❑ etc.

Le fichier texte `README.txt` doit essentiellement inclure les éléments suivants : **(i)** des informations (noms et utilités) sur les autres fichiers fournis, **(ii)** des instructions d'exécution et d'exploitation claires expliquant comment utiliser votre projet.

En ce qui concerne les codes source, la notation tiendra compte de la qualité du code fourni (structuration, lisibilité, etc.).