
ÉTUDE D'ARTICLE

Le sujet

Étudier un article de recherche portant sur la résolution d'un problème d'optimisation combinatoire. L'article en question est le suivant :

- ☞ M. J. Negreiros et al., (2022). Capacited Clustering Problems Applied to the Layout of IT-Teams in Software Factories. *Annals of Operations Research*, 316, 1157-1185.

Objectifs

Les objectifs de cette étude sont les suivants :

1. Résumer le contenu de l'article. En particulier, préciser le problème étudié ainsi que les approches utilisées.
2. Reproduire les résultats obtenus avec le modèle dit (pHCCCP) sur des instances aléatoires et, si possible, sur les instances utilisées par les auteurs. Pour cela vous utiliserez AMPL pour des raisons évidentes : la rapidité de la mise-en-œuvre.
3. Mettre-en-œuvre une variante du modèle défini par les équations (32)-(38) et que voici :

$$\begin{aligned} \min \quad & \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} \|a_i - \bar{x}_j\|_2 y_{ij} \\ \text{s.c.} \quad & \sum_{j \in J} y_{ij} = 1, i \in I, \\ & \sum_{i \in I} y_{ij} \leq n_j, j \in J, \\ & \sum_{i \in I} a_i y_{ij} \leq n_j \bar{x}_j, j \in J, \\ & \sum_{i \in I} q_i y_{ij} \leq Q_j, j \in J, \\ & \bar{x} \in \mathbb{R}^{|K|}, n_j \in \mathbb{N}^*, j \in J, \\ & y_{ij} \in \{0, 1\}, i \in I, j \in J. \end{aligned} \tag{1}$$

La variante en question vous sera communiquée lors de la présentation du projet.

4. Pour aller plus loin, mettre-en-œuvre un modèle *conique de second ordre* équivalent au modèle défini par les équations (32)-(38). Pour cette étape, en premier, il faudra se documenter au sujet de la programmation conique. Puis, mettre-en-œuvre le modèle à l'aide d'Ampl. La variante en question vous sera communiquée une fois l'étude de la variante précédente accomplie.

Logiciels

Concernant le logiciel à utiliser :

☞ Ampl : <https://ampl.com>

Une licence temporaire vous sera fournie.

Délivrables

Vous aurez à livrer deux livrables. Un rapport (rédigé en \LaTeX) dans lequel il sera présenté et analysé les différentes expérimentations demandées. Le second livrable est constitué des différents codes relatifs aux expérimentations réalisées. Il sera retourné sous forme d'un dossier. Nous vous suggérons l'organisation minimale suivante de ce dossier :

- cod : dossier contenant les sources de la méthode développée.
- dat : dossier contenant les jeux testés.

- rap : dossier contenant les fichiers sources de votre rapport. Pensez à bien organiser ce dossier (par exemple, les fichiers \TeX dans un dossier `tex`, les images et graphiques dans un dossier `img`, ...).

Bien sûr, vous avez tout le loisir pour y ajouter des dossiers autres que ceux mentionnés ci-dessus.

Échéancier

Le projet est à rendre, au plus tard, fin **février**. L'ensemble des documents le constituant seront à fournir dans une archive zip nommée comme suit : `noms-main.zip`. Ce dossier sera à déposer sur Moodle.

Critères d'évaluation

Le projet sera évalué selon les critères suivants : (i) La clarté de la mise-en-œuvre ; (ii) La conduite et l'analyse des expériences de calcul (iii) La qualité du rapport ; (iv) La qualité du code (organisation des fichiers, clarté du code lui-même, ...); (v) L'apport personnel (toute initiative personnel sera très bien appréciée);