

Feuille de travaux pratiques n° 2

Julia/JuMP – Utilisation d'une matrice creuse

Buts de la séance :

- Comprendre l'utilisation d'une structure de matrice creuse avec Julia/JuMP ;
- Être capable d'utiliser efficacement une structure de matrice creuse avec Julia/JuMP ;
- Être capable de déterminer si le choix d'une matrice creuse est pertinent ou pas.

1 Compréhension et observation

On consultera l'archive `scp.zip` disponible sur madoc. Trois fichiers se trouvent dans cette archive :

- `scp.jl` contient plusieurs fonctions pour lire des données dans un fichier (format de l'OR Lib, une bibliothèque d'instances numériques), modéliser implicitement un problème, et le résoudre.
- `scpe5.txt` et `scpc1r13.txt` sont des instances numériques pour ce problème.

Quel type de problème est considéré dans le fichier `scp.jl` ? Tester la capacité de GLPK à résoudre les instances de ce problème. Que conclure ?

2 Exercices

- Résoudre le problème modélisé dans l'exercice 2.6 des TDs, en utilisant JuMP. Est-il utile d'avoir recours à une matrice creuse ici ?
- Résoudre le problème modélisé dans l'exercice 2.8 des TDs, en utilisant JuMP. Pour cet exercice, le modèle suivant a été posé en TD.

$$\begin{aligned} \max z = & \sum_{j=A}^M p_j x_j \\ x_A & \leq y_A + y_B + y_C + y_D \\ x_B & \leq y_A + y_B + y_C + y_D + y_E + y_F + y_G \\ x_C & \leq y_A + y_B + y_C + y_D \\ x_D & \leq y_A + y_B + y_C + y_D + y_E + y_F + y_G + y_J + y_K \\ x_E & \leq y_B + y_D + y_E + y_F + y_G + y_I + y_J + y_K \\ x_F & \leq y_B + y_D + y_E + y_F + y_G + y_I + y_J + y_K \\ x_G & \leq y_B + y_D + y_E + y_F + y_G + y_H + y_I + y_J + y_K \\ x_H & \leq y_G + y_H + y_I + y_J + y_K + y_L + y_M \\ x_I & \leq y_E + y_F + y_G + y_H + y_I + y_J + y_K + y_L \\ x_J & \leq y_D + y_E + y_F + y_G + y_H + y_I + y_J + y_K + y_L \\ x_K & \leq y_D + y_E + y_F + y_G + y_H + y_I + y_J + y_K + y_L \\ x_L & \leq y_H + y_I + y_J + y_K + y_L + y_M \\ x_M & \leq y_H + y_L + y_M \\ \sum_{j=A}^M y_j & = 2 \\ x_j, y_j & \in \{0, 1\} \quad j \in \{A, \dots, M\} \end{aligned}$$

où p_j indique la population de la ville j ($j \in \{A, \dots, M\}$).

Les fichiers (.jl) seront à déposer sur madoc dans l'espace correspondant à votre groupe, au plus tard à la date limite fixée par votre enseignant de TP. Dans le cas d'un travail en binôme, il sera important de préciser les deux noms en commentaire au début des fichiers.