



SCIENCE DU NUMERIQUE

S7 - OPTIMISATION NUMÉRIQUE ET RECHERCHE OPÉRATIONNELLE

Sujet 1

Modélisation + Résolution de PL/PLNE avec le solveur GLPK

Auteurs :

Yvan Charles KIEGAIN DJOKO
Aicha BENNAGHMOUCH

25 novembre 2022

Systèmes Logiciels - Groupe L3
Département Sciences du Numérique - Deuxième année
2022-2023

Table des matières

1	Assemblage	2
2	Gestion de personnel	2
3	Applications en optimisation pour l'e-commerce	2
3.1	Cas particulier 1	2
3.2	Cas particulier 2	3
3.3	Cas particulier 3	3
3.4	Cas particulier 4	3

Table des figures

1 Assemblage

Pour le problème de l'assemblage on nous devons maximiser la marge faites par une entreprise sur ses ventes de voitures standart et de luxe, on a modélisé le problème en prenant comme variable de décision le nombre de voitures N pour chaque type de voitures L et S. On a tenu à voir le problème sous deux formes la première en considérant la fabrication de voiture à l'unité sur une durée et la deuxième en considérant la fabrication par lot de 100 voitures produit également toutes les 6h. La différence entre ces deux visions vient du fait que les données doivent être ajusté pour le cas par lot en divisant toutes les données du problèmes par le nombre de voitures de chaque lot.

Pour passer pour ce problème d'une modélisation PL à une modélisation PLNE, on conditionne nos variables de décision comme devant être entière ce qui nous permet d'obtenir des solutions où le nombre de voitures ou lot de voitures fabriqués sera un entier fixe et pas un réel ce qui est plus représentatif car l'entreprise n'aimerais pas avoir une solution optimale où elle fabriquerait une portion de voitures mais bien une solution avec un nombre de voitures entier.

On a fourni pour ce problème des fichiers .lp représentatif du cas précis de l'énoncé et un fichier .mod qui lui généralise le problème. Les contraintes utilisées :

- VoitureLimite
- DiponibiliteParking
- TempsDeTravail

2 Gestion de personnel

Pour ce problème où nous devons minimiser le cout de formation du personnel. on s'est aidé de la note dans le sujet qui nous demandait de visualiser le problème sur un petit modèle de données. En est sorti de cela, comme variable de decision une M matrice de données binaires (Nombre de Personnes * Nombres de Travaux) pour laquelle le couple (i,j) vaut 1 si la personne i effectue le travail j. Les contraintes à respecter était ici qu'une personne devait effectuer un travail se matérialisant par le faite que dans la matrice sur une colonne on ne devait retrouvé qu'une ligne avec la valeur 1 et sur une ligne on ne devait trouver q'une colonne avec la valeur 1 pour notre variable M.

Notre modèle de données choisi ici est :

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

3 Applications en optimisation pour l'e-commerce

Parmi les problématiques d'optimisation émergeant en e-commerce, se trouvent l'affectation de commandes de clients aux magasins, compte tenu des coûts financiers et/ou environnementaux associés à la livraison des colis, à la préparation des commandes et à la gestion des différents stocks. Nous nous intéresserons particulièrement au problème d'affectation de commandes et tournées de véhicules pour différents magasins d'une même t/impact minimal.

3.1 Cas particulier 1

La variable de décision dont on souhaite déterminer la valeur est la quantité par fluides que l'on peut prendre de chaque magasin pour satisfaire les demandes.

3.2 Cas particulier 2

Le cas particulier 2 est analogue au cas précédent, la seule différence est le fait qu'on ne s'intéresse plus qu'aux fluides mais plutôt à tout type de produits. C'est pourquoi, nous avons changé le nom de l'ensemble de FLUIDES à PRODUITS.

Nous avons également modifié la variable de décision "livraison" qu'on a défini dans le cas particulier 1 pour préciser que cette variable est bien de type entier.

Par rapport au premier cas, on remarque un petit changement sur le résultat où on obtient un bénéfice de 10, sachant qu'on obtenait un bénéfice de 9.5.

3.3 Cas particulier 3

Pour le cas particulier 4, nous prenons à présent en compte de nouveaux coûts d'expéditions. Le coût résultant comprend un coût fixe, et un coût variable dépendant de la quantité transportée. Nous avons donc introduit les deux variables `coutsFixesExp` et `coutsVarExp`.

La solution respecte toujours les contraintes, elle diffère du premier cas avec la prise en compte du coût de l'expédition.

3.4 Cas particulier 4

Le cas particulier 4 est indépendant des cas précédents. On s'intéresse ici à l'optimisation de la distance minimale parcourue par un livreur.