

## IFT-1575 Devoir 3

Date de remise : 25 mars 2010.

Le devoir est individuel. Le règlement sur le plagiat sera d'application.

1. Considérons l'exemple 1 (chapitre 1) des notes de cours. Vérifiez la solution proposée en traduisant le programme mathématique en GAMS. Donnez la solution et la valeur optimales.
2. Utilisez IOR Tutorial pour résoudre le problème suivant :

$$\begin{aligned}
 \max z &= 5x_1 + 5x_2 + 8x_3 - 2x_4 - 4x_5 \\
 \text{s.c.} & -3x_1 + 6x_2 - 7x_3 + 9x_4 + 9x_5 \geq 10, \\
 & x_1 + 2x_2 - x_4 - 3x_5 \leq 0, \\
 & x_j \in \{0, 1\}, \quad j = 1, 2, \dots, 5.
 \end{aligned}$$

Veillez sauver le résultat en format textw, en utilisant le menu **File** d'IOR Tutorial et joindre une copie imprimée de celui-ci.

3. Considérons une firme qui reçoit des chèques des divers coins du pays. En raison des caprices du service postal, ainsi que du système bancaire, il y a un délai variable entre l'émission du chèque et son encaissement. Par exemple, un chèque envoyé de Montréal vers une autre adresse montréalaise peut être encaissé en deux jours, tandis que cela prendrait huit jours s'il était envoyé à Vancouver. La firme a pourtant avantage à encaisser un chèque aussi rapidement que possible afin de pouvoir utiliser l'argent. Afin d'accélérer le processus, elle peut se tourner vers des bureaux d'encaissement, situés dans différentes villes.

Supposons par exemple que l'entreprise reçoive des paiements de 4 régions : Est, Centre-Est, Centre-Ouest, Ouest. La valeur moyenne quotidienne des paiements de chaque région vaut : \$70000 de l'Ouest, \$50000 du Centre-Ouest, \$60000 du Centre-Est, et \$40000 du de l'Est. Nous envisageons la possibilité d'ouvrir un bureau d'encaissement à Halifax, Toronto, Edmonton, Vancouver. Les coûts de gestion d'un bureau d'encaissement sont évalués à \$50000 par an, et les temps moyen entre l'envoi et l'encaissement d'un chèque sont donnés la Table 1. Quels bureaux devrions-nous ouvrir ? Nous devons tout d'abord calculer les pertes pour chaque affectation possible. Par exemple, si l'Ouest envoie à Toronto, alors en moyenne, il y aura \$560000 dans le processus chaque jour. En supposant un taux d'investissement de 20%, ceci correspond à une perte annuelle de \$112000. Nous

Lieux	Vancouver	Edmonton	Toronto	Halifax
Ouest	2	6	8	8
Centre-Ouest	6	2	5	5
Centre-Est	8	5	2	5
Est	8	5	5	2

TABLE 1 – Temps de traitement.

Lieux	Vancouver	Edmonton	Toronto	Halifax
Ouest	28	84	112	112
Centre-Ouest	60	20	50	50
Centre-Est	96	60	24	60
Est	64	40	40	16

TABLE 2 – Pertes (en milliers de dollars).

pouvons procéder de même pour chaque couple d'affectation, ce qui donne la Table 2.

Modélisez le problème en tenant compte des points suivants.

- Nous souhaitons minimiser le coût total annuel (coûts d'exploitation des bureaux d'encaissement ouverts, et pertes dues aux délais de traitement).
- De plus, chaque région doit être affectée à un bureau (et un seul) pour ses envois. Autrement dit, tous les envois d'une région donnée partiront au même bureau.
- Il ne faut non plus oublier de prendre en compte le fait que pour que les régions puissent envoyer à un bureau dans une ville donnée, celui-ci doit-être ouvert. Si nous n'ouvrons pas de bureau dans une ville donnée, alors aucune région ne pourra envoyer les chèques dans cette ville.

Résolvez le MIP résultant à l'aide de GAMS.

Note : les codes GAMS doivent m'être transmis par courriel, avec le sujet IFT1575 - Devoir 3.