Université Abdelmalek Essaâdi
Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales de Tétouan

Année universitaire : 2017/2018
Master « Finance Islamique »
1ère Année (S7)

Méthodes d'Optimisation

Devoir n°1

Exercice 1:

Une entreprise fera face aux exigences liquides suivantes dans les huit trimestres prochains (des entrés positives représentent des besoins liquides tandis que des entrées négatives représentent des surplus liquides).

T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8
100	500	100	–600	–500	200	600	–900

L'entreprise a trois possibilités d'emprunt :

- Un prêt de 2 ans disponible au commencement de T_1, avec un intérêt de 1% par trimestre.
- Les autres deux possibilités d'emprunt sont disponibles au début de chaque trimestre : un prêt de 6 mois avec un intérêt de 1,8% par trimestre, et un prêt trimestriel avec un intérêt de 2,5% par trimestre.

N'importe quel excédent peut être investi à un intérêt de 0,5% par trimestre.

Formulez un programme linéaire qui maximise la fortune de l'entreprise au début de T_9.

Exercice 2:

Un acheteur d'appartement peut combiner plusieurs prêts hypothécaires pour financer son achat. Étant donné l'emprunt de besoins $\boldsymbol{B}$ et un horizon de mois $\boldsymbol{T}$ pour rembourser les prêts, l'acheteur d'appartement voudrait minimiser le coût total d'achat (ou ce qui est équivalent, le paiement mensuel $\boldsymbol{p}$ se fait pendant chacun des mois $\boldsymbol{T}$ suivants). Les règlements imposent des limites au montant qui peut être emprunté à des certains sources. Il y a $\boldsymbol{n}$ différentes possibilités de prêt disponibles. Le prêt $\boldsymbol{i}$ a un taux d'intérêt fixe $\boldsymbol{r_i}$, une durée $\boldsymbol{T_i} \leq \boldsymbol{T}$ et un montant maximal à emprunter $\boldsymbol{b_i}$. Le paiement mensuel au prêt $\boldsymbol{i}$ ne nécessite pas être le même chaque mois, mais un paiement minimal $\boldsymbol{m_i}$ est nécessaire chaque mois. Cependant, le paiement mensuel total $\boldsymbol{p}$ sur tous les prêts est constant.

Formulez un programme linéaire qui peut donner une combinaison des prêts minimisant le coût d'achat de l'appartement. [Indication : En plus des variables $\boldsymbol{x_{ti}}$ pour le paiement au prêt $\boldsymbol{i}$ au mois $\boldsymbol{t}$, il peut être utile de considérer une variable pour le montant encours principal au prêt $\boldsymbol{i}$ au mois $\boldsymbol{t}$].

elmerouani.jimdo.com

Exercice 3:

Un homme d'affaires considère un projet d'investissement. Le projet a une durée de vie (fonctionnement) de quatre ans, Avec une marge brute d'autofinancement (cash flow) de –100,000$; +50,000$; +70,000$ et +30,000$ en chacun des quatre ans, respectivement. À tout moment il peut emprunter des fonds aux taux de 12%, 22% et 34% (total) pour une, deux ou trois périodes, respectivement. Il peut prêter des fonds à 10% par périodes. Il calcule la *valeur présente* du projet comme le montant maximal qu'il paierait maintenant, à une autre partie, pour le projet, en supposant que lorsqu'il n'a pas de liquide disponible et il doit emprunter et prêter à la paie de l'autre partie et exploiter le projet en maintenant(entretenant) une balance d'équilibre(solde) liquide non négatif après que toutes les dettes sont payées. Formulez ce problème d'évaluation de projet dans le cadre de la programmation linéaire.

elmerouani.jimdo.com