

Rappel

Décision programmable ou pas

Niveaux de décision

Modélisation Mathématique d'un problème décisionnel

AIDE À LA DÉCISION

Latifa.dekhici@univ-usto.dz

Chapitre 2. Elements d'analyse de Décision dans le risque

Modélisation et Programmation Mathématique Définition

- ▶ Le terme programmation faisant référence au domaine de la prise de décision est différent au codage informatique. La programmation mathématique est un ensemble de méthodes mathématiques dont le but est de trouver un optimum pour un problème décisionnel

Programme linéaire. On appelle programme linéaire un modèle d'optimisation vérifiant les quatre conditions suivantes :

tous les paramètres sont connus avec exactitude,

- la fonction objective

Min $f(X)$ =somme (coefficient $i * x_i$) ou max

- les contraintes sont des inégalités au sens large ou des égalités, $G(X)$

Exemple Economique: Pain croissant



A la faculté, un groupe d'étudiants se charge de l'approvisionnement en pains au chocolat et en croissants de machines automatiques. Lors d'une période donnée dans la journée ils ont constaté que pour pouvoir satisfaire la demande, ils doivent disposer au minimum de 36 pains au chocolat et de 24 croissants.

2 boulangers proposent d:

- le lot A comprenant 4 pains au chocolat et 2 croissants à 90 DA
- le lot B composé de 3 pains au chocolat et 3 croissants à 95DA

Déterminer le nombre de lots A et le nombre de lots B qui doivent être achetés pour satisfaire la demande au moindre coût.

Programme de l'exemple

- ▶ Le nombre de lot a est la quantité recherchée X_A
- ▶ Le nombre de lot B est la quantité recherchée X_B
- ▶ Le fonction minimiser est le cout des quantités achetées
- ▶ Donc $f(X) = 90A X_A + 95 X_B$ à min
- ▶ Dans Chaque quantité X_A , il y aura 4 X_A de pain et dans chaque quantité X_B , il y aura 3 pain alors
- ▶ $4 X_A + 3 X_B$ supérieur ou égal à 36
- ▶ De meme
- ▶ $2 X_A + 3 X_B$ supérieur ou égale à 24



Economique: PizzaTaleeb



Ingrédients	Nombre de doses disponibles
Coulis de tomates	9600
Mozzarelle	6000
Olives	2500
kefta	450
Anchois	250
Champignons	400

	Margarita	Reine	Napolitaine
Tomates	8	5	6
Mozzarelle	5	3	4
Olives	2	1	2
kefta	0	1	0
Anchois	0	0	1
Champignons	0	1	0

Dans le cadre d'une campagne promotionnelle, la société PizzaTaleeb décide de consacrer une partie de ses ressources à la confection de parts de pizza vendues avec de faibles marges.

Enfin le bénéfice escompté par part de pizza vendue est de 20 DA pour la Margarita, 40 DA pour le Reine et 30 DA pour la Napolitaine

Problème économique de fabrication de lampes

Une entreprise est spécialisée dans la fabrication de lampes de chevet et possède actuellement deux modèles à son catalogue. Ces lampes sont très demandées et il est possible d'en vendre autant que l'on est capable d'en produire. Chaque lampe nécessite une certaine quantité de matière première (tissu et métal) et de main d'oeuvre. La table indique pour chaque type de lampe la quantité de chaque matière première et le temps de main d'oeuvre qu'elle nécessite.

Modèle	L1	L2
Métal	200g	400g
Tissu	100g	50g
Main d'oeuvre	15 min	25 min

Question ! Sachant que les lampes L1 et L2 rapportent respectivement 620 DA et 950 DA de profit et que l'entreprise dispose de 200h de main d'oeuvre, de 200kg de métal et de 50 kg de tissu, construire un modèle qui permettra à l'entreprise de planifier au mieux sa production.

Solution :

Nous utiliserons x_1 le nombre de lampes L1 produites et x_2 le nombre de lampes L2 produites.

La fonction objectif mesurera le profit total : $f(x_1 ; X_2)$

$$\text{Max } f(x_1 ; X_2) = 620 x_1 + 950 x_2 \text{ DA}$$

La contrainte de métal s'écrit

$$200 x_1 + 400 x_2 \leq 200\,000 \text{ g}$$

la contrainte de disponibilité de tissu s'écrit

$$100 x_1 + 50 x_2 \leq 50\,000 \text{ g}$$

et la contrainte de main d'oeuvre sera

$$15 x_1 + 25 x_2 \leq 12\,000 \text{ min}$$

Il reste à ajouter les contraintes de non-négativité $x_1, x_2 \geq 0$.

Solveur avec méthodes simplex et graphique

- ▶ Excel , ajouter l'outil
- ▶ Solvers en ligne
- ▶ Applications mobiles