

Recherche Opérationnelle Série3: La méthode du simplexe

PR. O.CHADLI

RAPPEL SUR LE PRINCIPE DE LA RÉOLUTION PAR LA MÉTHODE DU SIMPLÉXE

Marche à suivre de la résolution par la méthode des tableaux.

- 1- Déterminer la colonne (sauf la dernière) dont l'élément de la dernière ligne a la plus grande valeur positive. C'est la colonne du pivot.
- 2- Déterminer la ligne du pivot en faisant le rapport des éléments de la dernière colonne sur les éléments correspondants de la colonne du pivot. La ligne du pivot étant celle donnant le plus petit rapport non négatif.
- 3- Rendre le pivot unitaire.
- 4- Annuler tous les termes de la colonne du pivot.
- 5- Répéter les quatre premières étapes jusqu'à ce que tous les éléments de la dernière ligne soient non positifs.
- 6- Les colonnes ne contenant qu'un seul élément non nul sont celles correspondant aux variables dans le programme; la valeur de ces variables est donnée dans la dernière colonne, les variables hors programme étant nulles.
- 7- La valeur maximale de la fonction économique (plus exactement son opposé) est donnée dans la dernière ligne, dernière colonne.

Exercice 1 :

L'entreprise AZT fabrique trois produits qui sont en grande demande. Le responsable de la production veut déterminer un programme de fabrication qui permettrait d'obtenir l'utilisation optimale de ces ressources. Il a l'information suivante :

Ressources	Quantités disponibles
<i>Matières premières:</i>	
Matériel AX-200	2000 unités
Matériel AX-225	1800 unités
<i>Temps-machine:</i>	
Département montage	60 heures
Département contrôle	60 heures
Département emballage	72 heures
<i>Main-d'oeuvre:</i>	80 heures

Quantité nécessaire pour la fabrication:

Ressources	Produit A	Produit B	Produit C
Matériel AX-200	4	5	2
Matériel AX-225	2	5	4
<i>Temps-machine (mn/unité):</i>			
Dép. montage	10	8	10
Dép. contrôle	12	10	6
Dép. emballage	8	6	6
<i>Main d'oeuvre (mn/unité):</i>	15	20	15

Information coût-revenu:

	Produit A	Produit B	Produit C
<i>Prix de vente</i>	15 DH	19.40 DH	15 DH
<i>Coûts/unité</i>			
Matériel AX-200	2 DH	3 DH	2 DH
Matériel AX-225	3 DH	5 DH	4 DH
Main-d'oeuvre	4 DH/heure	4.20 DH/heure	4 DH/heure

L'entreprise veut maximiser les bénéfices.

- 1- Déterminer le programme optimal de fabrication à mettre en oeuvre.
- 2- Déterminer d'après le programme obtenu en 1), l'utilisation réelle de chaque ressource de l'entreprise.

Exercice 2 :

Résoudre par la méthode du simplexe (méthode des tableaux) le programme linéaire suivant

$$(I) \quad \begin{cases} \text{Max } [3x_1 + 6x_2 - x_3 + x_4] \\ \text{s.c. } \begin{cases} x_1 + (1/2)x_2 + 2x_3 \leq 2 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 \leq 3 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 3x_4 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0 \end{cases} \end{cases}$$

Exercice 3 :

Résoudre par la méthode du simplexe (méthode des tableaux) le programme linéaire suivant

$$(I) \quad \begin{cases} \text{Min } [z = 2x_1 + 3x_2 + x_3] \\ \text{s.c. } \begin{cases} x_1 + 4x_2 + 2x_3 \geq 8 \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 6 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{cases}$$

Exercice 4 :

Résoudre par la méthode du simplexe (méthode des tableaux) le programme linéaire suivant

$$(I) \quad \begin{cases} \text{Min } [Z = 0.4x_1 + 0.5x_2] \\ \text{s.c. } \begin{cases} 0.3x_1 + 0.1x_2 \leq 2.7 \\ 0.5x_1 + 0.5x_2 = 6 \\ 0.6x_1 + 0.4x_2 \geq 6 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{cases}$$