***Utiliser la méthode graphique pour résoudre des problèmes de programmation linéaire MAX***

Préface:

Il existe plusieurs méthodes par lesquelles les problèmes de programmation linéaire sont résolus, et l'utilisation de l'une de ces méthodes dépend uniquement de la nature et de la taille du problème en question, ou de la volonté de l'autorité décisionnelle. ensemble d'équations du premier degré, et ce qui attire cette méthode est son incapacité à traiter de gros problèmes avec des variables ou des contraintes multiples.Quant à la méthode des graphes, elle est basée sur le dessin des axes représentant les variables, puis on trace les lignes représentant les contraintes après avoir identifié les points représentés.Pour les variables sur les axes, et puis on définit le domaine des solutions possibles et on identifie et on divise les points de cette solution pour choisir la meilleure, et on prend sur cette méthode que son capacité d'analyse est limitée, et qu'il est difficile à utiliser, voire impossible dans les cas où le nombre de variables est grand, enfin la méthode simplifiée qui est considérée comme plus Les méthodes sont répandues, et la raison en est due à leur capacité à traiter de grandes et des problèmes complexes, et les progrès techniques dans le domaine des systèmes informatiques et des programmes liés à ce sujet ont contribué à accroître la capacité et l'efficacité de cette méthode.

1- Définir la méthode des graphes : La méthode des graphes est une méthode simple et claire pour traiter les problèmes de programmation linéaire, en particulier les problèmes dans lesquels le nombre de variables ne dépasse pas deux, et qui contient un petit nombre de contraintes. utile comme introduction à l'étude d'autres méthodes et méthodes Plus complexe pour résoudre des problèmes de programmation linéaire tels que le simplexe. (Randa, 2016, p. 68).

2- Étapes de la méthode de résolution graphique : Pour trouver une solution pour chaque programme linéaire qui contient deux variables à l'aide du graphique, les étapes suivantes sont suivies (Khaled, 2018, pages 8-9) :

- Convertir l'inégalité en équations, et cela se fait en changeant le signe de la contrainte de (≥) ou (≤) à (=) sans faire de changement dans la contrainte ;

- trouver deux coordonnées pour chaque entrée ; C'est-à-dire en spécifiant deux points pour chaque entrée, où chaque point contient une valeur pour : "x1" et une valeur pour : "x2", "Pour la première entrée, on suppose qu'une des deux variables est inexistante, et donc l'autre variable peut être calculée, et la même chose est supposée que la deuxième variable est inexistante Afin de calculer la première variable, et ainsi nous avons deux points à partir desquels la première ligne droite de contrainte est tirée. Dans le même Ainsi, le reste des lignes de contraintes est tracé, et par leur intersection, la zone des solutions acceptables (possibles) est obtenue, et la direction des inégalités ou des contraintes doit être notée (Abdul Sattar Ahmed 2003, p. 27) .

- Dessiner l'axe des abscisses contenant les valeurs « x1 », puis l'axe d'échantillonnage contenant « x2 » ;

- Tracé des contraintes dans un trait et définition de l'aire des solutions possibles : Pour tracer les contraintes dans le trait, on choisit le carré positif, en application de la condition non négative, comme le montre la figure suivante :

Les contraintes dans le programme linéaire sont dessinées en définissant les deux points identifiés dans les étapes précédentes et en les reliant par une ligne droite.

- définir le domaine des solutions possibles pour chaque contrainte ; Selon le formulaire d'inscription :

\* Une contrainte de la forme (≤) (supérieur ou égal à) : accepte la région supérieure comme région des solutions possibles et rejette la région inférieure ;

\* Une contrainte de la forme (≥) (inférieur ou égal à) : accepte la région inférieure comme région de solutions possibles et rejette la région supérieure ;

\* Une contrainte de la forme (=) : rejette la région supérieure et la région inférieure, et la région des solutions possibles n'est que les points sur la contrainte ; La région commune à toutes les contraintes est la région des solutions possibles pour le modèle ;

- Recherche de la solution optimale : La solution optimale est l'un des sommets de la zone des solutions possibles, nous calculons donc les valeurs de "x1" et "x2" à chaque sommet et calculons la valeur de chaque fonction objectif. est déterminé selon la forme de la fonction objectif.

Exemple 01 : Une institution nationale de l'industrie du meuble dispose d'une information indiquant qu'elle peut utiliser sa capacité excédentaire pour produire deux nouveaux produits (petits bureaux et chaises), et que l'ensemble de ces deux produits passera par deux ateliers industriels. les besoins de chaque produit et toutes les informations relatives aux deux produits :

Produits Produits Temps disponible (capacité de production)

Chaises de bureau

Menuiserie 3 heures 5 heures 15 heures

Achèvement et montage 5 heures 2 heures 10 heures

Le bénéfice unitaire est de 5 DZD 3 DZD

Requis:

- Trouver un modèle mathématique pour le problème de programmation linéaire si l'organisation veut maximiser ses profits ?

Trouvez la solution optimale en utilisant la méthode graphique.

\* Formulation du modèle mathématique pour la problématique de la programmation linéaire :

A travers le problème, nous remarquons que l'organisation veut produire deux produits, et donc les variables de décision sont les suivantes :

x\_1 : nombre d'unités de bureau ;

x\_2 : nombre d'unités de chaises ;

Fonction objectif : une fonction objectif de type maximisation qui se présente comme suit :

MaxZ=c\_1 x\_1+c\_2 x\_2=5x\_1+3x\_2

\* Restrictions : A partir de celui-ci, les restrictions apparaissent comme suit :

Contrainte atelier menuiserie : 3x\_1+5x\_2≤15

Limite de l'atelier de finition et de montage : 5x\_1+2x\_2≤10

Condition non négative : x\_1,x\_2≥0

À partir de là, le formulaire apparaît comme suit :

MaxZ=c\_1 x\_1+c\_2 x\_2=5x\_1+3x\_2

3x\_1+5x\_2≤15

5x\_1+2x\_2≤10

x\_1,x\_2≥0

Trouver la solution optimale en utilisant la méthode graphique :

Conversion de l'inégalité en équations : en changeant le signe de la contrainte sous la forme (=)

\* Pour la première entrée : 3x\_1+5x\_2≤15, nous supprimons le signe de contrainte (≥) et le remplaçons par un signe (=), ainsi la contrainte prend la forme

3x\_1+5x\_2=15

\* Pour la deuxième contrainte : 5x\_1+2x\_2≤10, nous supprimons le signe de contrainte (≥) et le remplaçons par un signe (=), ainsi la contrainte prend la forme

5x\_1+2x\_2=10

Trouver deux coordonnées pour chaque entrée : comme nous l'avons mentionné précédemment, la coordonnée se compose d'une valeur pour : "x1" et d'une valeur pour : "x2". Pour faciliter le calcul, nous supposons que la valeur de "x1" est zéro, et par substitution on obtient "x2". "x2" et en remplaçant on obtient la valeur de "x1".

Première contrainte : + 5 x 2 = 15 3 x 1

x1 = 0 ⇒ 5 x2 = 15 ⇒ x2 = 3 ⇒ (0 , 3)

x2 = 0 ⇒ 3 x1 = 15 ⇒ x1 = 5 ⇒ (5 , 0)

La deuxième entrée : x1 + 2 x2 = 10 5

x1 = 0 ⇒ 2