

TD- Recherche Opérationnelle..... Serie 2**1. Exercice**

Considérer le problème linéaire suivant

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 2X_1 + 5X_2 \\ \text{s.a } \left\{ \begin{array}{l} X_1 + 2X_2 \leq 16 \quad (1) \\ 2X_1 + X_2 \leq 12 \quad (2) \\ X_1, X_2 \geq 0 \end{array} \right. \end{aligned}$$

- Représenter le domaine réalisable dans l'espace (X_1, X_2)
- Identifier la région où les variables d'écart sont nulles
- Résoudre le problème géométriquement et interpréter les résultats

2. Exercice

Résoudre le problème ci après par la méthode du simplexe, en prenant comme base initiale $(X_1, X_2) = (4, 0)$:

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= -X_1 + 2X_2 \\ \text{s.a } \left\{ \begin{array}{l} 3X_1 + 4X_2 = 12 \quad (1) \\ 2X_1 - X_2 \leq 12 \quad (2) \\ X_1, X_2 \geq 0 \end{array} \right. \end{aligned}$$

3. Exercice

Soit le problème de programmation linéaire

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= -3X_1 - 2X_2 \\ \text{s.a } \left\{ \begin{array}{l} -X_1 + X_2 \leq 1 \quad (1) \\ 6X_1 + 4X_2 \leq 24 \quad (2) \\ X_1 \geq 0 \\ X_2 \geq 2 \end{array} \right. \end{aligned}$$

- Présenter le problème sous forme d'un tableau du Simplexe, est donner une solution de base initiale réalisable
- Effectuer le premier pivot. Après donner la base en cette itération
- Indiquer la valeur de toutes les variables.
- Est elle optimal cette solution?

4. Exercice

Résoudre le problème suivant par la méthode du simplexe

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= -X_1 - 2X_2 + X_3 \\ \text{s.a } \left\{ \begin{array}{l} -X_1 + X_2 + X_3 \leq 12 \quad (1) \\ 2X_1 + X_2 - X_3 \leq 6 \quad (2) \\ -X_1 + 3X_2 \leq 9 \quad (3) \\ X_1, X_2, X_3 \geq 0 \end{array} \right. \end{aligned}$$

5. Exercice

Utiliser la méthode du simplexe pour résoudre le problème de programmation linéaire suivant. Remarquer que les variables sont non restreintes

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 3X_1 - X_2 \\ \text{s.a } \left\{ \begin{array}{l} X_1 - 3X_2 \geq -3 \quad (1) \\ 2X_1 + 3X_2 \geq -6 \quad (2) \\ 2X_1 + X_2 \leq 8 \quad (3) \\ 4X_1 - X_2 \leq 16 \quad (4) \end{array} \right. \end{aligned}$$

6. Exercice On considère le problème de programmation linéaire suivant:

$$\begin{aligned} \text{Min } Z &= 4Y_1 + 6Y_2 + 5Y_3 \\ \text{s.a } \left\{ \begin{array}{l} 2Y_1 + 2Y_2 + Y_3 \geq 40 \\ Y_1 + 2Y_2 + 2Y_3 \geq 30 \end{array} \right. \\ Y_1, Y_2, Y_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

- Donner la formulation dual du problème
- Résoudre ce problème dual par la méthode du simplexe. En déduire la valeur optimale du problème original