

Série n : 3 (résolution d'un programme linéaire)**Exercice n : 1**

Résoudre les programmes linéaires suivant en utilisant la méthode du simplexe :

$$\left\{ \begin{array}{l} \max Z = 2x_1 + x_2 \\ \text{sous contraintes} \\ 2x_1 + x_2 \leq 8 \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} \min Z = -3x_1 + 5x_2 \\ \text{sous contraintes} \\ 2x_1 - 1x_2 \leq 4 \\ x_1 - 3x_2 \leq 4 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{array} \right.$$

Résoudre ce programme linéaire en utilisant la méthode adéquate à part la méthode graphique.

Exercice n : 2

On considère le programme linéaire suivant :

$$\text{Soit } (p_0) \quad \left\{ \begin{array}{l} \min Z = 2x_1 - x_2 + x_3 \\ x_1 + x_2 - x_3 \geq -2 \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 1 \\ x_1 + x_3 = 1 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0. \end{array} \right.$$

1) écrire le programme (p_0) sous la forme standard (p) :

$$(p) \quad \left\{ \begin{array}{l} \min z(x) = c^T x \\ x \in U = \{x \in \mathbb{R}^n / Ax = d \text{ et } x_i \geq 0, i = 1, \dots, n\} \end{array} \right.$$

Où n, c, d, A sont des données à déterminer.

2) Vérifier que $\bar{x} = (\frac{1}{3}, 0, \frac{2}{3}, \frac{5}{3}, 0)^T$ est un sommet de U .

3) Résoudre par la méthode du simplexe le programme linéaire (p) et déduire un vecteur de \mathbb{R}^3 qui réalise le minimum de (p_0) .

4) Transformer le programme (p_0) en un programme linéaire de dimension 2.

5) Résoudre graphiquement le programme linéaire de dimension 2. Comparer la solution obtenue par la méthode graphique et la solution obtenue par la méthode du simplexe

Exercice n : 3

$$\text{Soit } (p_0) \quad \left\{ \begin{array}{l} \min Z = x_1 + 2x_2 \\ x_1 + 2 \leq 2 \\ x_1 + x_2 \geq 1 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{array} \right. \quad (p_1) \quad \left\{ \begin{array}{l} \min Z = x_1 + 2x_2 \\ -2x_1 + 4x_2 \leq 3 \\ -2x_1 + 4x_2 \geq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{array} \right.$$

1) Résoudre par la méthode Big M le programme (p₀).

2) Résoudre graphiquement le programme linéaire (p₁).

3) Résoudre par la méthode Big M le programme (p₁).

.