

Série de Travaux Dirigés : 2

L'algorithme du Simplexe

Exercice 1:

Retrouvez par la méthode du simplexe la solution du problème (PL) de l'exercice 3 de la première série.

Exercice 2 :

Résoudre en utilisant la méthode du Simplexe :

$$(P) \begin{cases} \text{Max } z = 3x + 5y \\ x \leq 4 \\ 2y \leq 12 \\ 3x + 2y \leq 18 \\ \text{et } x, y \geq 0 \end{cases}$$

Exercice 3 :

Résoudre le programme linéaire suivant par la méthode du "big M" :

$$(P.L) \begin{cases} \text{Min } z = 10x + 30y \\ 3x + 2y \geq 6 \\ 6x + y \geq 6 \\ y \geq 2 \\ \text{et } x, y \geq 0 \end{cases}$$

Exercice 4 :

Résoudre par la méthode du simplexe en deux phases les problèmes suivants :

$$(P_1) \begin{cases} \text{Max } z = 3x + y \\ x - y \leq -1 \\ -x - y \leq -3 \\ 2x + y \leq 4 \\ \text{et } x, y \geq 0 \end{cases} \quad (P_2) \begin{cases} \text{Max } z = 3x + y \\ x - y \leq -1 \\ -x - y \leq -3 \\ 2x + y \leq 2 \\ \text{et } x, y \geq 0 \end{cases} \quad (P_3) \begin{cases} \text{Max } z = 3x + y \\ x - y \leq -1 \\ -x - y \leq -3 \\ 2x - y \leq 2 \\ \text{et } x, y \geq 0 \end{cases}$$

Dualité, L'algorithme duale du Simplexe

Exercice 5 :

Trouvez les duals des programmes suivants :

$$(P_1) \begin{cases} \text{Max } z = x + y \\ x - y + z \leq 3 \\ y \leq 5 \\ 2z \leq 6 \\ \text{et } x, y, z \geq 0 \end{cases} \quad (P_2) \begin{cases} \text{Min } z = x + y + z - t \\ x - y \leq 7 \\ z - t \leq 9 \\ -x + z \leq 3 \\ y + t \leq 5 \end{cases}$$

Exercice 6 :

Utilisez l'algorithme dual du simplexe pour résoudre ces programmes :

$$(P_1) \begin{cases} \text{Min } z = -2x - y \\ 4x + y \geq 8 \\ x + y \geq 5 \\ \text{et } x, y \geq 0 \end{cases} \quad (P_2) \begin{cases} \text{Max } z = -3x - y \\ 4x + 6y \geq 4 \\ x + y \geq 1 \\ \text{et } x, y \geq 0 \end{cases} \quad (P_3) \begin{cases} \text{Min } z = 8x - 12y \\ -3x - 3y \geq 1 \\ 2x - 4y \geq 1 \\ \text{et } x, y \geq 0 \end{cases}$$

Un peu d'histoire :

DANTZIG George B. (né en 1914)

Avec l'invention de la méthode du simplexe en 1947, George B. Dantzig, Mathématicien américain, est considéré comme l'un des pères fondateurs de la programmation linéaire.

Son domaine de recherche, outre la programmation linéaire, couvre entre autres, des sciences telles que la programmation mathématique, la prise de décision, les modèles de planification à large échelle. L'impact de son oeuvre fut considérable en gestion et en économie et ses méthodes sont toujours d'actualité.