

Tp.2 : La Programmation Linéaire

1. Présentation de la fonction (commande) *linprog*

C'est une fonction matlab utilisée pour résoudre des problèmes de programmation linéaire

Syntaxe

$x = \text{linprog}(f, A, b)$

$x = \text{linprog}(f, A, b, Aeq, beq)$

$x = \text{linprog}(f, A, b, Aeq, beq, lb, ub)$

$x = \text{linprog}(\text{options}, f, A, b, Aeq, beq, lb)$

$x = \text{linprog}(\text{problème})$

La description

Donne la solution d'un programme linéaire, Trouve le minimum d'un problème spécifié par

$$\min_x f^T x \text{ such that } \begin{cases} A \cdot x \leq b, \\ Aeq \cdot x = beq, \\ lb \leq x \leq ub. \end{cases}$$

f, x, b, beq, lb et ub sont des vecteurs, et A et Aeq sont des matrices.

2. Programme linéaire, contraintes linéaire d'inégalité

$x = \text{linprog}(f, A, b)$ résout $\min f^T x$ tel que $A \cdot x \leq b$.

Résoudre un programme linéaire simple défini par des inégalités linéaires.

Exemple :

Soit la fonction objective $f = -x_1 - \frac{1}{3}x_2$

Et les contraintes

$$x(1) + x(2) \leq 2$$

$$x(1) + x(2)/4 \leq 1$$

$$x(1) - x(2) \leq 2$$

$$-x(1)/4 - x(2) \leq 1$$

$$-x(1) - x(2) \leq -1$$

$$-x(1) + x(2) \leq 2.$$

- *Ecrivez un programme qui résout le problème linéaire avec la fonction linprog, puis trouvez la solution en utilisant l'outil optimtool*

3. Programme linéaire avec inégalités et égalités linéaires

Résoudre un programme linéaire simple défini par des inégalités linéaires et des égalités linéaires.

Exemple

- *Pour l'exemple précédent utilisez la contrainte d'égalité linéaire $x(1) + x(2) / 4 = 1/2$ et donnez le programme qui résout le problème en utilisant la fonction linprog ; puis trouvez la solution en utilisant l'outil optimtool*

4. Programme linéaire avec tous les types de contraintes

Résoudre un programme linéaire simple avec des inégalités linéaires, des égalités linéaires et des limites.

Exemple

- *Pour le même exemple définissez ces limites pour donner le programme matlab en utilisant la fonction linprog et en utilisant l'outil optimtool*

$$-1 \leq x(1) \leq 1.5$$

$$-0.5 \leq x(2) \leq 1.25.$$