

Cycle Ingénieur
Devoir N° 1

R.O : Programmation linéaire - Dualité

Dans ce devoir, on s'intéresse à développer les relations entre le programme linéaire primal et son dual.

Dans ce qui suit on considère le programme (**P**) primal suivant :

$$\begin{aligned} \max z &= \sum_{j=1}^n c_j x_j \\ \text{s.c.} \quad &\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, i = 1, \dots, m \\ &x_j \geq 0, j = 1, \dots, n. \end{aligned}$$

On considère également le programme dual (**D**) suivant du programme primal (**P**) précédent.

$$\begin{aligned} \min w &= \sum_{i=1}^m b_i y_i \\ \text{s.c.} \quad &\sum_{i=1}^m a_{ij} y_i \geq c_j, j = 1, \dots, n \\ &y_i \geq 0, i = 1, \dots, m \end{aligned}$$

On se positionne dans le cas où les deux programmes primal et dual admettent chacun une solution optimale unique.

Donnez et expliquez la méthode mathématique permettant d'obtenir la solution optimale du programme primal $(x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$ à partir de la solution optimale du programme dual $(y_1^*, y_2^*, \dots, y_m^*)$ et inversement.

Renforcez votre réponse par deux exemples distincts.

La réponse doit être rendue en format PDF ou LATEX (maximum 4 pages). La remise du devoir se fera via un lien Google Forms dédié avant le 20 Novembre 2023 à 23h59 (chaque retard sera sanctionné). Le lien Google Forms est le suivant :

<https://forms.gle/YcrgGESu6WULoQrp7>