

## IFT-2505 Devoir 4

---

Le règlement sur le plagiat sera d'application.  
Date de remise : 16 novembre 2020.

1. Considérons le problème suivant :

$$\begin{aligned} \min \quad & 3x_2 + 4x_3 + 5x_4 \\ \text{t.q.} \quad & x_1 + x_3 \geq 3 \\ & x_2 + 2x_3 + x_4 \geq 4 \\ & x_4 \geq 2 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0. \end{aligned}$$

Résolvez le problème avec la méthode du simplexe dual.

- (a) Résoudre ce problème avec l'algorithme dual du simplexe.
- (b) Déterminer une solution optimale du dual avec la théorie des écarts complémentaires.
- (c) En modifiant la deuxième contrainte en

$$x_2 + 2x_3 + x_4 \geq 4.1,$$

et en supposant que la base optimale ne change pas, quelle est la nouvelle valeur optimale (de la fonction objectif) ? Que devient la solution optimale ?

2. Modifiez l'implémentation de l'algorithme primal du simplexe présenté dans le bloc-notes `simplexe_basique.ipynb` afin de déterminer une base initiale réalisable au moyen d'une phase I de la méthode à deux phases. À l'aide du code ainsi modifié, résolvez numériquement le problème de la question 1 au moyen d'une méthode à deux phases.