



ING1 – Informatique

Examen

A. Bourhattas, R. Dujol, A. Hajej

Matière : Optimisation linéaire

Date : Mercredi 11 mai 2022

Appareils électroniques et documents interdits

Durée : 2 heures

Nombre de pages : 1

Si vous êtes amené à repérer ce qui peut vous sembler être une erreur d'énoncé, vous la signalerez sur votre copie et devrez poursuivre votre composition en expliquant les raisons des initiatives que vous êtes amené à prendre.

◇ ◇

Exercice 1. On considère le problème d'optimisation linéaire (P_1)

$$\left\{ \begin{array}{ll} \max & x_1 + 2x_2 \\ & 2x_1 + x_2 \leq 4 \\ & 2x_1 + 3x_2 \leq 3 \\ & 4x_1 - x_2 \leq 5 \\ & x_1 - 5x_2 \leq 1 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{array} \right.$$

- Résoudre (P_1) par la méthode des tableaux.
- Résoudre le problème dual (D_1) de (P_1) de deux manières différentes.
 - Tracer le domaine des contraintes de (P_1) . Que constatez-vous?
 - Expliquer alors les composantes nulles de l'optimum de (D_1) .

Exercice 2. On considère le problème d'optimisation linéaire (P_2)

$$\left\{ \begin{array}{ll} \max & x_1 + 3x_2 \\ & -x_1 - x_2 \leq -3 \\ & -x_1 + x_2 \leq -1 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{array} \right.$$

- Résoudre (P_2) par méthode géométrique.
- Résoudre (P_2) en utilisant la méthode des tableaux et la méthode des deux phases si nécessaire.

Exercice 3. On considère le problème d'optimisation linéaire en nombres entiers suivant :

$$(P_3) \left\{ \begin{array}{ll} \max & 4x_1 + 5x_2 \\ & x_1 + x_2 \leq 4 \\ & 3x_1 + 5x_2 \leq 15 \\ & x_1, x_2 \in \mathbb{N} \end{array} \right.$$

- Résoudre le problème relaxé (\overline{P}_3) de (P_3) .
- Appliquer la méthode des coupes pour résoudre (P_3) .
 - Appliquer la méthode de séparation-évaluation pour résoudre (P_3) .