

Intitulé du Master : Informatique Décisionnelle et Optimisation

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : UEM 3.1

Intitulé de la matière : PLA

Dimanche 19 janvier 2020

Contrôle N° 1

Exercice 1 (4 points)

Une usine de ciment produit deux types de ciments, le C1 et le C2.

La vente d'une tonne de C1 lui génère un bénéfice de 400 DA, et une tonne de C2 génère un bénéfice de 500 DA.

La production est réalisée sur deux machines M1 et M2.

M1 est disponible 6 heures par jour et M2 est disponible 8 heures par jour.

La production d'une tonne de C1 nécessite 40 minutes sur M1 et 20 minutes sur M2.

La production d'une tonne de C2 nécessite 30 minutes sur M1 et 30 minutes sur M2.

Quelles quantités de ciment C1 et C2 doit-on produire pour maximiser le bénéfice de l'usine ?

Travail à faire : donnez le programme linéaire qui maximise le profit de l'usine de ciment, vous devez identifier les variables de décision, la fonction objectif et définir les contraintes.

Exercice 2 : (4 points)

Soit le programme linéaire suivant :

$$\text{Maximiser} \quad 2x_1 \quad + 3x_2 \quad - 2x_3 \quad + 3x_4$$

Sous les contraintes

$$2x_1 \quad + x_2 \quad + 3x_3 \quad + 2x_4 \quad \leq 8$$

$$3x_1 \quad + 2x_2 \quad + 2x_3 \quad + x_4 \quad \leq 7$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \quad \geq 0$$

Donner son dual et l'écrire sous forme standard.

Exercice 3 : (4 points)

Soit le programme linéaire suivant :

$$\text{Max } Z = 8x_1 + 5x_2$$

$$x_1 + x_2 \leq 6$$

$$9x_1 + 5x_2 \leq 45$$

$$x_i \geq 0, x_i \in \mathbb{N}$$

Sa solution Optimale est la suivante:

$$Z = 165/4 = 41.25$$

$$x_1 = 15/4 = 3.75$$

$$x_2 = 9/4 = 2.25$$

Utiliser la méthode **Branch and Bound** pour trouver la solution optimale en nombres entiers.

Problème : (8 points)

Résoudre avec la méthode du simplexe le programme linéaire suivant :

$$(P_1) \begin{cases} \text{Max } z = 2x_1 + x_2 + 3x_3 \\ \text{s.c. } -x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 6 \\ x_1 + x_2 \leq 24 \\ x_1 - x_2 + x_3 \leq 9 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

Remarque : vous devez suivre exactement l'algorithme vu en cours.