
SÉRIE D'EXERCICES 8

- Problème-type :
 - 1)
- Problème à résoudre :
 - 2)
 - 3)
- Problème supplémentaire :

Problème 1

Formuler le problème dual de chacun des programmes linéaires suivants :

a) $\max z = 2x_2$
s.c. $8x_1 + 3x_2 = 1$
 $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$

b) $\min z = x_1$
s.c. $-3x_1 \leq 3$
 $x_1 \leq 6$
 $x_1 \geq 0$

Mettre le problème a) sous forme standard. Pour le problème b), résoudre graphiquement le dual ainsi que le primal.

Problème 2

Référence: Bierlaire, M. (2006) *Introduction à l'optimisation différentiable*. Presses Polytechniques et Universitaires romandes. Exercice 4.3 (4.4) p.124.

Soit le problème d'optimisation

$$\begin{aligned} \min z &= -3x_1 + 2x_2 \\ \text{s.c.} \quad &x_1 - x_2 \leq 2 \\ &-x_1 + x_2 \leq -3 \\ &x_1, x_2 \geq 0. \end{aligned}$$

- 1) Ecrire le Lagrangien.
- 2) Ecrire la fonction duale.
- 3) Ecrire le problème dual.
- 4) Représenter graphiquement le domaine admissible du problème primal.
- 5) Représenter graphiquement le domaine admissible du problème dual.

Problème 3

Une entreprise E doit acheminer la marchandise produite dans ses deux usines A et B jusqu'à ses deux succursales de vente C et D . Les quantités que l'on peut produire sur les sites A et B peuvent atteindre au maximum 100 et 20 unités respectivement, alors que les demandes en C et D sont respectivement d'au moins 40 et 80 unités. Le coût unitaire de transport de chaque usine vers chaque succursale de vente est indiqué dans le tableau ci-dessous.

	C	D
A	3	4
B	1	3

L'entreprise veut savoir comment acheminer la marchandise produite en minimisant le coût total de transport.

- a) Formuler ce problème sous la forme d'un programme linéaire.
- b) Formuler le programme linéaire dual associé.
- c) Donner une interprétation économique du dual et de ses variables.

April 13, 2011 – mbi/mfe