Institut National des Télécommunications 26 mars 2001

MO21 — contrôle de connaissances écrit

Durée : 1h30 mn Tous documents distribués en cours autorisés

Exercice 1 : programmation linéaire

On veut maximiser la fonction

$$f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$$
$$(x_1, x_2) \longrightarrow -2x_1 + 5x_2 ,$$

sous les contraintes

$$\begin{cases} -x_1 - x_2 \leq -4, \\ -2x_1 + x_2 \leq 1, \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 19, \\ x_1 - 3x_2 \leq -4. \end{cases}$$

Pour cela on veut mettre en œuvre la méthode du simplexe.

Question 1 *(6/20)*

Mettez le problème sous forme standard.

Question 2 *(4/20)*

Donnez les valeurs de x_1 et x_2 après une étape de la méthode du simplexe (une étape = une normalisation + une réduction).

Exercice 2 : problème du voyageur de commerce *(10/20)*

(Rédiger sur une feuille différente)

La matrice d'adjacence d'un graphe de 5 sommets {o, a, b, c, d} est donnée ci-dessous :

	o	a	b	c	d
o :	∞	3	7	9	4
a :	2	∞	∞	5	4
b :	8	∞	∞	2	3
c :	5	3	2	∞	4
d :	∞	5	∞	7	∞

Rechercher son circuit hamiltonien de valeur minimum à l'aide de l'algorithme de Little. En raison de la taille du problème, on pourra ne pas le résoudre complétement et s'arrêter après 5 réductions de la matrice d'adjacence.