Institut National des Télécommunications 3 mars 2003

MO21 — contrôle de connaissances écrit

Durée : 2 heures Tous documents distribués en cours autorisés

---

Exercice 1 : programmation linéaire

La forme standard de la méthode du simplexe impose que les variables du problème soient toutes positives. Si le domaine réalisable ne respecte pas cette contrainte, on applique aux variables concernées une translation telle que, si x_i est une variable du problème, alors on pose $x_i = x'_i - t_i$. Lorsque les t_i sont inconnus, cela ajoute autant de variables supplémentaires au problème.

Soit le programme linéaire suivant :

minimiser $Z = 2x + y$

sous les contraintes

$$\begin{cases} x - y \geq -1 \\ x + y \leq 1 \\ x + 2y \geq 0 \\ y \geq -1 \end{cases}$$

1-1 Mettre le problème sous forme standard, en utilisant une constante de translation pour l'une des composantes et en ajoutant une variable de translation pour l'autre composante.

1-2 Résoudre le problème en effectuant au maximum 2 étapes de normalisation/réduction.

1-3 Interpréter le résultat, donner la valeur objectif optimale, et les valeurs de x et y.

1-4 Vérifier graphiquement le résultat.

Exercice 2 : recherche d'un circuit hamiltonien

Soit un graphe de 6 sommets {o, a, b, c, d, e }, dont la matrice d'adjacence est donnée ci-dessous :

	o	a	b	c	d	e
o:	-	1	10	-	2	5
a:	2	-	3	5	4	2
b:	8	6	-	7	3	6
c:	5	3	6	-	8	3
d:	9	-	2	7	-	1
e:	9	5	2	7	10	-

Trouver un circuits hamiltoniens dans ce graphe à l'aide de l'algorithme de Little. Si le temps vous manque, essayez de faire au moins 2 réductions de la matrice d'adjacence (5 sommets dans l'arbre de décision), mais en explicitant vos calculs et vos décisions.