

UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE HOUARI BOUMEDIENE
FACULTE DE GENIE MECANIQUE ET DE GENIE DES PROCES

Chargée du cours : Mme N.A. LAOUFI

Jeudi 10 Juin 2010

LMD Master Génie de l'Environnement

Epreuve de moyenne durée

Exercice 1.

Soit le dictionnaire des suivants d'un graphe orienté. En déduire le dictionnaire des précédents.

Sommets X	Dictionnaire des suivants
X_1	X_2
X_2	X_1, X_3, X_4
X_3	X_1
X_4	X_3

- 1) Déterminer l'ordre du graphe ;
- 2) Représenter le diagramme sagital ;
- 3) Appliquer les différentes représentations possibles.

Exercice 2.

Une société de carrière a pour objet l'extraction et la distribution de matériaux de carrière. Elle doit assurer, pour les travaux routiers, la fourniture aux ponts et chaussées de graviers en divers calibres.

Un marché portant sur les quantités suivantes : 13500 tonnes de gravier calibre 1, 11200 tonnes de gravier calibre 2 et 5000 tonnes de gravier calibre 3 a été adjugé pour un prix global de facturation.

La société utilise deux carrières P_1 et P_2 louées à une société civile qui perçoit une redevance par tonne de pierre extraite. Celle-ci est la suivante : 19,40 UM par tonne extraite de P_1 et 20 UM par tonne extraite de P_2 .

Après extraction, la pierre est concassée. Les graviers ainsi obtenus sont calibrés. Chaque tonne de pierre fournit les quantités en (tonnes) de gravier :

	Pierre de P_1	Pierre de P_2
Gravier calibre 1	0,36 t	0,45 t
Gravier calibre 2	0,40 t	0,20 t
Gravier calibre 3	0,16 t	0,10 t

Remarque

Le complément à une tonne représente du sable, considéré comme déchet sans valeur marchande.

La société souhaite définir son programme d'extraction de pierre P_1 et P_2 afin de minimiser le coût des redevances à la société civile.

1. Ecrire le programme linéaire correspondant, en donnant la signification physique aussi bien des variables que des contraintes.
2. Donner une solution graphique.
3. exprimer le programme dual associé et donner le sens des variables.

Exercice 3.

Une entreprise décide de lancer un nouveau produit sur le marché. Les services commerciaux ont déterminé l'ensemble des tâches nécessaires à cette action (a, b, c, d, e, f, g, h, i).

Les conditions d'antériorité liant ces tâches et les durées de celles-ci sont rassemblées dans le tableau suivant :

Tâche	Tâches antérieures	Durée des tâches (jours) (Valuations)
a	aucune	3
b	a	4
c	a	3
d	a	6
e	b	6
f	c	8
g	c	12
h	e,f	11
i	d	7

En utilisant le principe de l'algorithme de Ford, déterminer le chemin le plus long et le chemin le plus court du graphe orienté déduit du tableau.

NB. Préciser la filière. Rédiger chaque problème dans une feuille à part. Numérotter les pages. Ne pas utiliser de stylo rouge.

الثلاثاء
Mardi
Tuesday

5

الأربعاء
Mercredi
Wednesday

6

الخميس
Jeudi
Thursday

7

أوت AOÛT 219-148

أوت AOÛT 219-147

أوت AOÛT 220-146

Corrigé de l'épreuve "Jun 2010"

Exercice N°1

Sommets x_i	de transition des précédents	
x_1	10	x_2, x_3
x_2	11	x_4
x_3	11	x_2, x_4
x_4	12	x_2

→ a. L'ordre du graphe est le nbre des sommets = 4

→ b. Diagramme dirigé :

→ c. Les 4 représentations :

Ensembles : $X = \{x_1, x_2, x_3, x_4\}$

$U = \{U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, U_6\}$

$U = \{(x_1, x_2), (x_1, x_3), (x_2, x_4), (x_3, x_4), (x_4, x_2)\}$

• Matrices : → matrice associée à un graphe - $M = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

→ Matrice des arcs $M = \begin{pmatrix} 0 & (x_1, x_2) & 0 & 0 \\ (x_1, x_3) & 0 & (x_2, x_4) & (x_3, x_4) \\ (x_3, x_4) & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & (x_4, x_2) & 0 \end{pmatrix}$

Notes → $M = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

Notes $\begin{pmatrix} (x_1, x_2) \\ (x_1, x_3) \\ (x_2, x_4) \\ (x_3, x_4) \\ (x_4, x_2) \\ (x_4, x_3) \end{pmatrix}$

الجمعة
Vendredi
Friday

8

أوت AOÛT 221-145

2008

août

Samedi	30	2	9	16	23
Dimanche	31	3	10	17	24
Lundi	4	11	18	25	
Mardi	5	12	19	26	
Mercredi	6	13	20	27	
Jeudi	7	14	21	28	
Vendredi	1	8	15	22	29

الثلاثاء
Mardi
Tuesday

12

الأربعاء
Mercredi
Wednesday

13

الخميس
Jeudi
Thursday

14

أوت AOÛT 225-141

أوت AOÛT 226-140

أوت AOÛT 227-139

Exercice N°3

→ Le chemin le plus long:

9 $(x_0, x_1) : t_1 - t_0 = 0 < 3 \Rightarrow t_1' = 3$

10 $(x_1, x_2) : t_2 - t_1 = -3 < 4 \Rightarrow t_2' = 7$

11 $(x_2, x_3) : t_3 - t_2 = -3 < 3 \Rightarrow t_3' = 6$

12 $(x_3, x_4) : t_4 - t_3 = -3 < 6 \Rightarrow t_4' = 3$

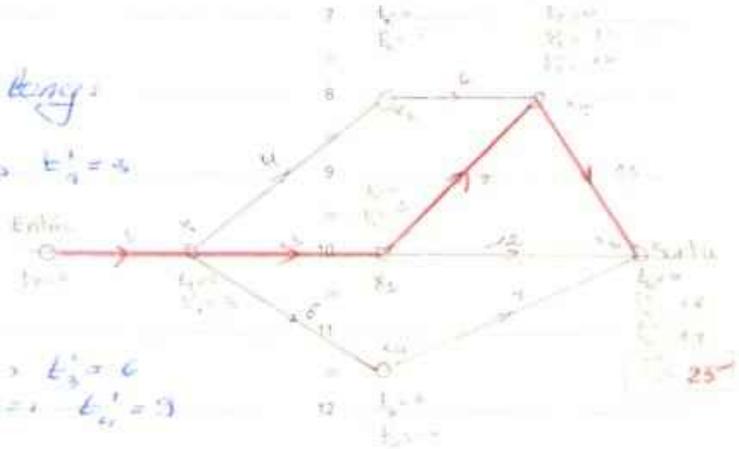
13 $(x_2, x_5) : t_5 - t_2 = 7 < 6 \Rightarrow t_5' = 13$

14 $(x_3, x_6) : t_6 - t_3 = 13 - 6 < 3 \Rightarrow t_6' = 14$

15 $(x_5, x_6) : t_6 - t_5 = -6 < 12 \Rightarrow t_6' = 18$

16 $(x_4, x_6) : t_6 - t_4 = 18 - 3 > 7 \Rightarrow t_6'' = 18$

17 $(x_5, x_6) : t_6'' - t_5' = 18 - 14 < 11 \Rightarrow t_6'' = 25$



الجمعة
Vendredi
Friday

15

أوت AOÛT 228-138

18 Le plus long chemin est alors: $3 + 3 + 3 + 14 = 25$

→ Le chemin le plus court:

19 $(x_0, x_1) : t_1 - t_0 = 0 > 3 \Rightarrow t_1' = 3$

20 $(x_1, x_2) : t_2 - t_1 = 0 > 4 \Rightarrow t_2' = 7$

21 $(x_1, x_3) : t_3 - t_1 = 0 > 3 \Rightarrow t_3' = 6$

22 $(x_2, x_4) : t_4 - t_2 = 0 > 6 \Rightarrow t_4' = 13$

23 $(x_3, x_4) : t_4 - t_3 = 7 < 8 \Rightarrow t_4' = 13$

24 $(x_4, x_6) : t_6 - t_4 = 0 > 12 \Rightarrow t_6' = 18$

25 $(x_5, x_6) : t_6' - t_5' = 18 - 13 > 7 \Rightarrow t_6'' = 16$

26 $(x_5, x_6) : t_6'' - t_5' = 16 - 13 < 11 \Rightarrow t_6'' = 16$



2008
Août

Samedi	30	2	9	16	23
Dimanche	31	3	10	17	24
Lundi	4	11	18	25	
Mardi	5	12	19	26	
Mercredi	6	13	20	27	
Jeudi	7	14	21	28	
Vendredi	1	8	15	22	29

Le plus court chemin est: $3 + 6 + 7 = 16$