Examen Fin de Session I

Année Universitaire 2007 - 2008

www.elmerouani.jimdo.com

Matière : Gestion des Opérations
Enseignant : Mr EL MEROUANI
Niveau : 3ème Année
Durée : 3 Heures

®El Merouani FP Tetouan

Problème n°1 : (5pts)

Pour la construction d'un entrepôt, on énumère 10 tâches reliées entre elles par des contraintes d'antériorité :

Tâches	Précédents	Durée approximative (en semaines)
A. Plans	Aucune	2
B. Obtention de permis	A	2
C. Achat des matériaux	A	6
D. Fondation	B, C	5
E. Murs	D	2
F. Electricité	D	3
G. Divers	D	6
H. Toiture	E, G	2
I. Peinture	E	2
J. Pose d'une alarme	I	1

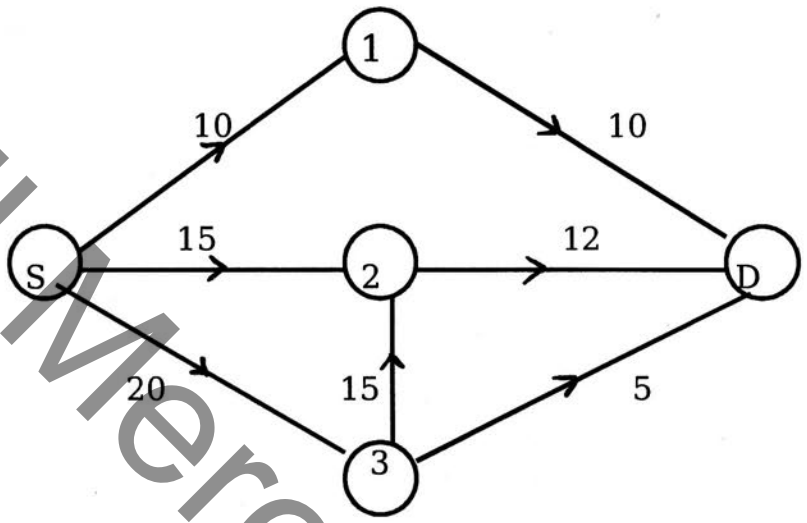
3 2/

1. Construire le diagramme de GANTT de ce projet.
2. Quelle est la durée totale de ce projet ?

www.elmerouani.jimdo.com

Problème n°2 : (5 pts)

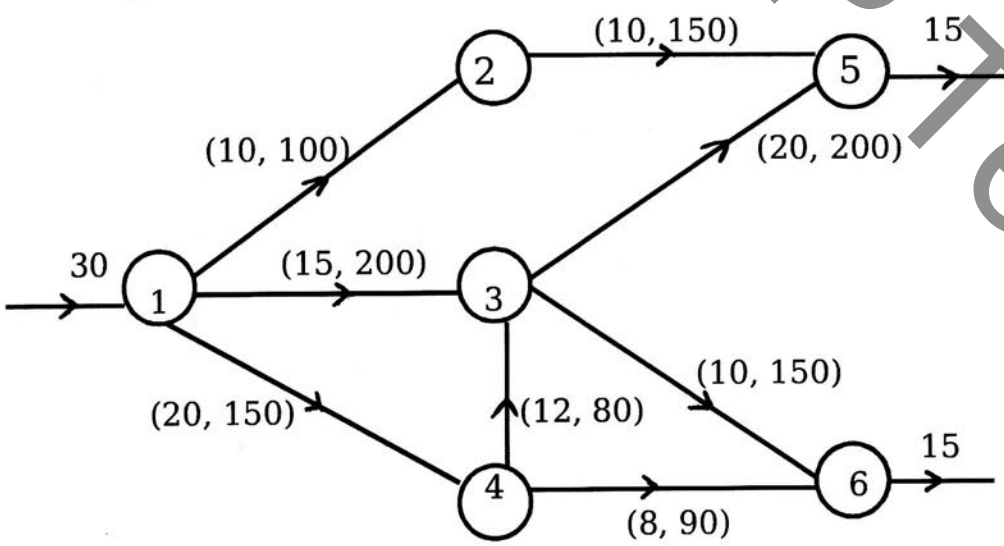
Considérons le réseau orienté suivant, avec S c'est la source et D c'est la destination et les nombres sur les arcs dénotent les capacités de flots :



Trouver le flot maximum en utilisant la méthode des étiquettes, où la valeur sur chaque arc représente la capacité de cet arc.

Problème n°3 : (5 pts)

1. Donner le modèle linéaire du problème de flot minimum décrit par le graphe suivant, où les valeurs sur chaque arc représentent respectivement la capacité et le coût unitaire (en DH) de cet arc :



2. Quel algorithme peut-on appliquer, par la suite, pour résoudre ce problème ?

®ElMerouani FP Tetouan

www.elmerouani.jimdo.com

(5 pts)

Problème n°4 :

1. Construire le graphe PERT correspondant à un projet composé des tâches A, B, C, D, E, F, G, H, I et J de durées respectives 4, 5, 2, 1, 3, 9, 8, 10, 7 et 6 telles que :

   A, B et C précédent D

   B et C précédent E

   C précède F

   D, E et F précédent G et H

   G et H précédent J

   G précède I.

2. Quelle est la durée totale de ce projet ?
3. Sur le graphe PERT de ce projet, indiquer le(s) chemin(s) critique(s) de façon différente (par un trait gras par exemple).
4. Quelles sont les tâches critiques et les tâches non critiques de ce projet ?

©El Merouani FP Tetouan

Problème n°3 :

www.elmerouani.jimdo.com

1°) Activités — Amplitudes

Quantités de bien à déplacer de i vers j : x_{ij}

Fonction économiques :

$$\text{Min } Z = 100\,x_{12} + 150\,x_{14} + 200\,x_{13} + 150\,x_{25} + 100\,x_{35} + 150\,x_{36} + 80\,x_{43} + 90\,x_{46}$$

Contraintes :

* Conservation de flot :

$$x_{12} + x_{13} + x_{14} = 30$$

$$x_{12} = x_{25}$$

$$x_{13} + x_{43} = x_{35} + x_{36}$$

$$x_{14} = x_{43} + x_{46}$$

$$x_{25} + x_{35} = 15$$

$$x_{36} + x_{46} = 15$$

* Contraintes de capacité

$$x_{12} \leq 10 \; ; \; x_{13} \leq 15 \; ; \; x_{14} \leq 20 \; ; \; x_{25} \leq 10$$

$$x_{35} \leq 20 \; ; \; x_{36} \leq 10 \; ; \; x_{43} \leq 12 \; ; \; x_{46} \leq 8$$

* Contraintes de non-négativité :

$$x_{ij} \geq 0 \qquad \forall i, j$$

©El Merouani FP Tetouan

le modèle cherché est donc :

www.elmerouani.jimdo.com

$$\text{Min } Z = 100x_{12} + 150x_{14} + 200x_{13} + 150x_{25} + 200x_{35} + 150x_{36} + 80x_{43} + 90x_{46}$$

Sujet à

$$\begin{cases} x_{12} + x_{13} + x_{14} = 30 \\ x_{12} - x_{25} = 0 \\ x_{13} + x_{43} - x_{35} - x_{36} = 0 \\ x_{14} - x_{43} - x_{46} = 0 \\ x_{25} + x_{35} = 15 \\ x_{36} + x_{46} = 15 \\ x_{12} \leq 20 ; \ x_{13} \leq 15 ; \ x_{14} \leq 20 ; \ x_{25} \leq 10 \\ x_{35} \leq 20 ; \ x_{36} \leq 10 ; \ x_{43} \leq 12 ; \ x_{46} \leq 8 \\ x_{ij} \geq 0 \quad \forall i,j \end{cases}$$

2e) On peut utiliser l'algorithme du simplexe pour le résoudre ou une de ses variante.

©El Merouani FP Tetouan