

TD3- Problème d'affectation

Exercice 1

Déterminer une solution pour le problème d'affectation modélisé par le PLM suivant :

Minimize $4X_{11}+6X_{12}+3X_{13}+4X_{14}+7X_{21}+4X_{22}+5X_{23}+6X_{24} +4X_{31}+7X_{32}+6X_{33}+8X_{34} +2X_{41}+6X_{42}+4X_{43}+7X_{44}$

$$\text{St. } X_{11}+X_{12}+X_{13}+X_{14}=1$$

$$X_{21}+X_{22}+X_{23}+X_{24}=1$$

$$X_{31}+X_{32}+X_{33}+X_{34}=1$$

$$X_{41}+X_{42}+X_{43}+X_{44}=1$$

$$X_{11}+X_{21}+X_{31}+X_{41}=1$$

$$X_{12}+X_{22}+X_{32}+X_{42}=1$$

$$X_{13}+X_{23}+X_{33}+X_{43}=1$$

$$X_{14}+X_{24}+X_{34}+X_{44}=1$$

Exercice 2

Le tableau ci-dessous contient les durées d'exécution d'une de 5 tâches (T_1 , T_2 , T_3 , T_4 et T_5) sur 5 machines (M_1 , M_2 , M_3 , M_4 et M_5).

	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5
M_1	12	8	6	3	9
M_2	6	5	14	8	7
M_3	9	3	8	2	10
M_4	12	15	8	9	12
M_5	6	8	2	14	7

Sachant que chaque machine ne peut exécuter qu'une seule tâche à un instant donné :

- 1- Déterminer quelle tâche à exécuter sur chaque machine pour minimiser le coût d'exécution des 5 tâches sur les 5 machines.
- 2- Calculer le coût d'exécution des 5 tâches sur les 5 machines.

- 3- En se basant sur la variable de décision ci-dessous, déterminer le modèle mathématique linéaire (fonction objective et contraintes) qui modélise le problème.

$$x_{ij} : \begin{array}{l} 1 \text{ si la tâche } i \text{ est affectée à la machine } j. \\ 0 \text{ Sinon} \end{array}$$

Exercice 3

Cinq robots doivent traiter cinq tâches. Chaque robot peut traiter n'importe quelle tâche. Les durées de traitements des tâches par chaque robot sont résumées dans le tableau ci-dessous

9	8	6	4	6
3	6	6	7	4
4	9	8	3	6
7	6	4	4	7
2	8	3	5	6

- 1- Modéliser ce problème par un graphe.
- 2- Déterminer Quelle tâche à affecter à quel robot afin de minimiser la somme des temps de traitement.
- 3- Calculer le coût d'exécution des 5 tâches sur les 5 robots.
- 4- Modéliser ce problème par un programme linéaire.