

### Série TD3

#### Exercice 1

L'entraîneur d'une équipe de natation doit affecter les nageurs à une équipe de relais de 200-mètres quatre nages à envoyer aux Jeux olympiques juniors.

Comme la plupart de ses meilleurs nageurs sont très rapides dans plusieurs nages, on ne sait pas quel nageur doit-être affecté à chacune des quatre nages.

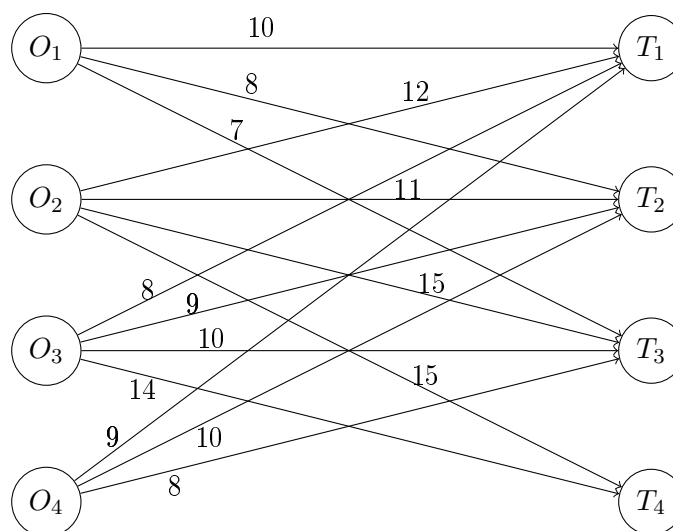
Le tableau ci-dessous présente les cinq nageurs les plus rapides et le meilleur temps (en secondes) qu'ils ont réalisé pour chacune des nages (pour 50 mètres) : (N'oubliez pas que chaque style doit être attribué à un seul nageur).

Nage	Carl	Chris	David	Tony	Ken
Dos	37,7	32,9	33,8	37,0	35,4
Brasse	43,4	33,1	42,2	34,7	41,8
Papillon	33,3	28,5	38,9	30,4	33,6
Libre	29,2	26,4	29,6	28,5	31,1

- Modéliser le problème sous forme d'un programme linéaire en définissant précisément les variables de décision, la fonction économique et les contraintes.
- Transformer le modèle ci-dessus en problème d'affectation (Problème) et en représenter le modèle mathématique.
- Trouver une bonne solution du problème.

#### Exercice 2

Considérons le graphe orienté suivant où les temps d'ouvrier par tâche sont sur les arcs :



1. En appliquant la méthode Hongroise, trouver la solution du problème.

#### Exercice 3

On doit affecter 5 équipes à 5 postes de travail. L'affectation de l'équipe  $i$  au poste  $j$  a un coût donné dans la matrice ci-dessous par l'élément ligne  $i$ , colonne  $j$ .

3	4	5	4	6
4	5	2	3	6
5	1	6	5	1
6	7	7	10	8
4	5	3	5	6

- Trouver une affectation de coût minimal en utilisant la méthode Hongroise.
- Quel est son coût ?

#### Exercice 4

Même question avec la matrice suivante :

16	8	13	9	10
12	13	10	11	10
12	7	10	10	10
10	5	12	8	10
12	12	10	9	11

#### Exercice 5

On considère la matrice de rendement suivante :

7	2	1	9	4
9	6	9	5	5
8	8	3	1	8
7	9	4	2	2
4	3	7	4	8

Trouver une affectation de rendement maximal en utilisant la méthode Hongroise.

#### Exercice 6

On veut affecter 5 tâches à 5 machines. Les coûts des affectations sont donnés par le tableau suivant :

	<i>machine 1</i>	<i>machine 2</i>	<i>machine 3</i>	<i>machine 4</i>	<i>machine 5</i>
<i>tâche 1</i>	15	40	5	20	20
<i>tâche 2</i>	22	33	9	16	20
<i>tâche 3</i>	40	6	28	0	26
<i>tâche 4</i>	8	0	7	25	60
<i>tâche 5</i>	10	10	60	15	5

- Rechercher une affectation conduisant à un coût minimum en utilisant l'algorithme Hongrois.
- Rechercher une affectation conduisant à un coût maximal en utilisant l'algorithme Hongrois.