

**Série de TD n°1 Concepts de base**

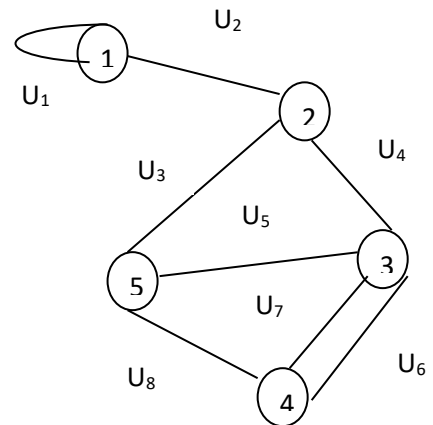
**Exercice 1 :** Soit le graphe non orienté G ci-contre.

**I. Donnez :**

1. La définition mathématique de G.
2. L'ordre de G.
3. Les degrés des sommets puis vérifiez la propriété de la poignée de mains.
4. Le degré de G.
5. Une chaîne simple et une chaîne élémentaire.
6. Un cycle.
7. Une clique si elle existe.

**II. G est-il :**

1. Simple ou multi-graphe ?
2. Régulier ?
3. Complet ?
4. connexe



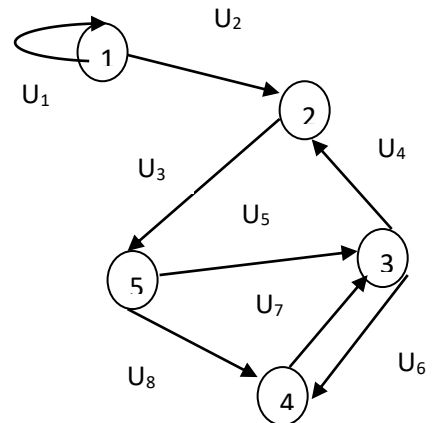
**Exercice 2 :** Soit le graphe orienté G ci-contre.

**I. Donnez :**

1. La définition mathématique de G.
2. L'ordre de G.
3. Les degrés des sommets puis vérifiez la propriété de la poignée de mains.
4. Le degré de G.
5. Un chemin simple et un chemin élémentaire.
6. Un circuit.

**II. G est-il :**

1. Simple ou multi-graphe ?
2. Régulier ?
3. Complet ?
4. Connexe ?



**Exercice 3 :**

I. Représentez les graphes des exercices 1 et 2 sous forme de :

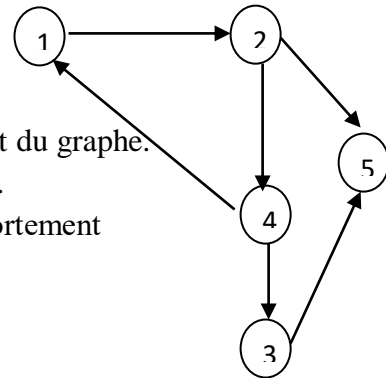
1. matrice d'adjacence.
2. matrice d'incidence.
3. liste d'adjacence.

II. Calculez les matrices des chemins (chaînes) de longueur 1, 2, 3,4 et en déduire la distance entre toute paire de sommets.

**Exercice 4 :** Tracez le graphe à partir de la matrice d'adjacence suivante : précisez le type de graphe en le justifiant à partir de cette matrice.

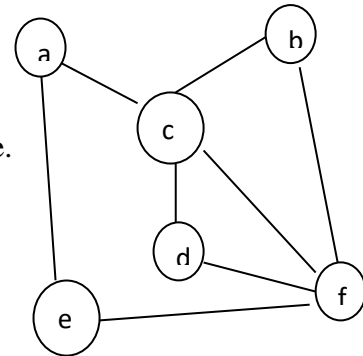
	1	2	3	4
1	1	1	1	0
2	0	0	1	0
3	1	1	0	1
4	1	1	1	0

**Exercice 5 :** Soit le graphe suivant



- 1- Donnez les parcours en largeur à partir de chaque sommet du graphe.
- 2- Est-ce que le graphe est connexe ? justifiez votre réponse.
- 3- Si le graphe n'est pas connexe donnez les composantes fortement connexes et le graphe réduit.

**Exercice 6 :** Soit le graphe suivant



- 1- Donnez les parcours en profondeur à partir de chaque sommet du graphe.
- 2- Est-ce que le graphe est connexe ? justifiez votre réponse.
- 3- Si le graphe n'est pas connexe donnez les composantes connexes et le graphe réduit.

**Exercice 7 :** Etant donné un groupe de 5 personnes, le tableau suivant représente la relation « amitié » entre ces personnes.

Personne i	1	2	3	4	5
Amis de i	3,4	4,5	1,4	1,2,3	2

- 1- On veut représenter ce groupe par un graphe dans lequel le lien entre les sommets i et j représente la relation d'amitié entre i et j.
  - a- Quel type de graphe doit-on utiliser ?
  - b- Dessinez ce graphe.
- 2- Ce graphe est-il complet ?
- 3- Ce graphe est-il connexe ?
- 4- Est-ce que ce graphe contient une clique ? si oui laquelle?

## Algorithme Parcours\_Graphe\_Profondeur

**Procédure Parcours\_profondeur** (G : graphe Variable : s : sommet)

**Début**

marquer (s)  $\leftarrow$  1;

**Pour** tous les successeurs  $s_i$  de s **faire**

**Si** non marquer( $s_i$ ) **alors**

Parcours\_profondeur ( $s_i$ ) ;

**Fin SI**

**Fin Pour**

**Fin**

---

## Algorithme Parcours\_Graphe\_Largeur

**Procédure Parcours\_largeur** ( $s_0$  : sommet)

**Données :** G : graphe

**Variable :** s, suc : sommet, F : file de sommets

**Début**

enfiler( $s_0$ ,F) ;

marquer ( $s_0$ )  $\leftarrow$  1

**TQ** Non\_File\_vide(F) **faire**

$s \leftarrow$  défiler(F) ;

**Pour** tout suc adjacent à s **faire**

**Si** non marquer (suc) **alors**

marquer (suc)  $\leftarrow$  1

enfiler(suc,F) ;

**Fin SI**

**Fin Pour**

**Fin TQ**

**Fin**