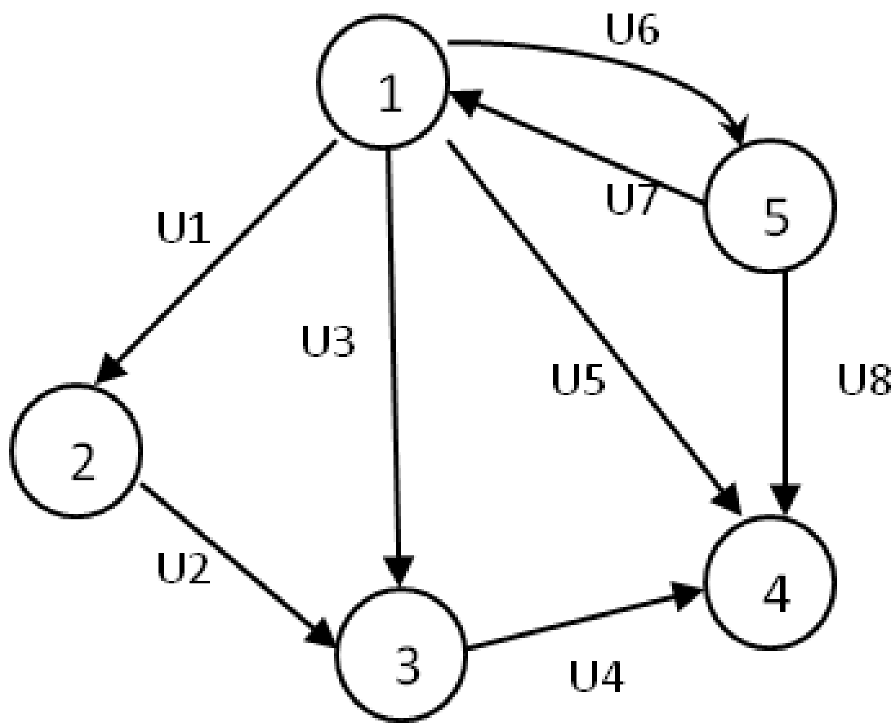
République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Centre Universitaire de Relizane
Institut des Sciences et Technologies
Département d'Informatique

2ème année Informatique

Théorie des graphes Cours 1-suite: Représentation et types de graphes

Présenté par: Dr. Benotmane.Z

Soit le graphe suivant:



5- Représentation de graphes

a) Table des Successeurs et Prédécesseurs

Un graphe peut être représenté par ses successeurs et prédécesseurs ; il s'agit d'une table à simple entrée ou chaque ligne correspond à un sommet et comporte la liste des successeurs ou des prédécesseurs de ce sommet. ((a) est la table des successeurs, (b) est la table des prédécesseurs).

x_i	$\omega^+(x_i)$
1	2, 3, 4, 5
2	3
3	4
4	/
5	1, 4

(a)

x_i	$\omega^-(x_i)$
1	5
2	1
3	1, 2
4	1, 3, 5
5	1

(b)

b) Matrice d’adjacence

Considérons un graphe G = (X;U) comportant n sommets. La matrice d’adjacence de G est égale à la matrice A=(aij) de dimension n*n telle que :

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } \{x_i, x_j\} \in U \\ 0 & \text{sinon.} \end{cases}$$

La matrice d’adjacence est:

- les lignes= les sommets du départ
- les colonnes = les sommets d’arrivée.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

c) Matrice d’incidence

- Soit G=(X;U) avec X=x1; …; xn et U=u1; …; um. La matrice d’incidence (aux arcs) de G la matrice M = (mij) de dimension n *m telle que:

$$m_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } x_i \text{ est l'extrémité initiale de } u_j \\ -1 & \text{si } x_i \text{ est l'extrémité terminale de } u_j \\ 0 & \text{sinon.} \end{cases}$$

- les lignes représentent les sommets tandis que les colonnes représentent les arcs.

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

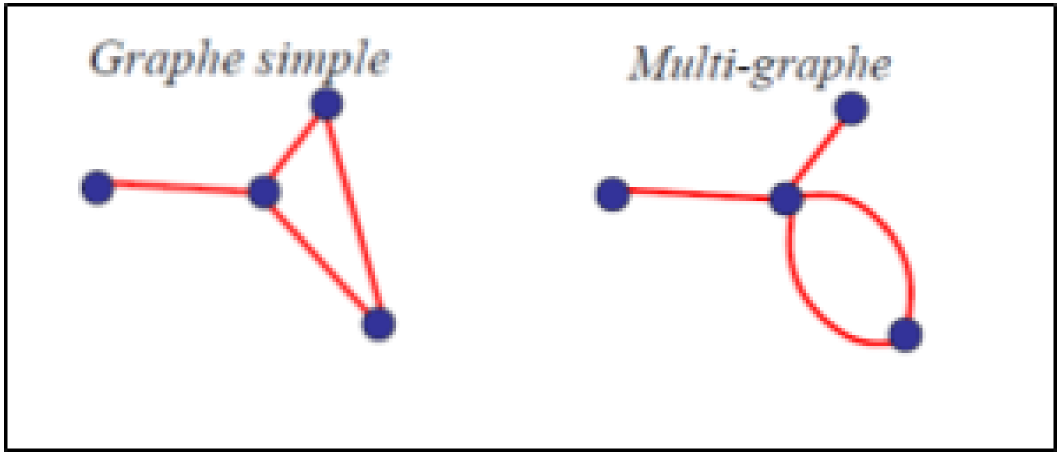
6- Types de graphes

a) Graphe simple

Un graphe est simple s'il ne contient ni boucle ni arêtes multiples

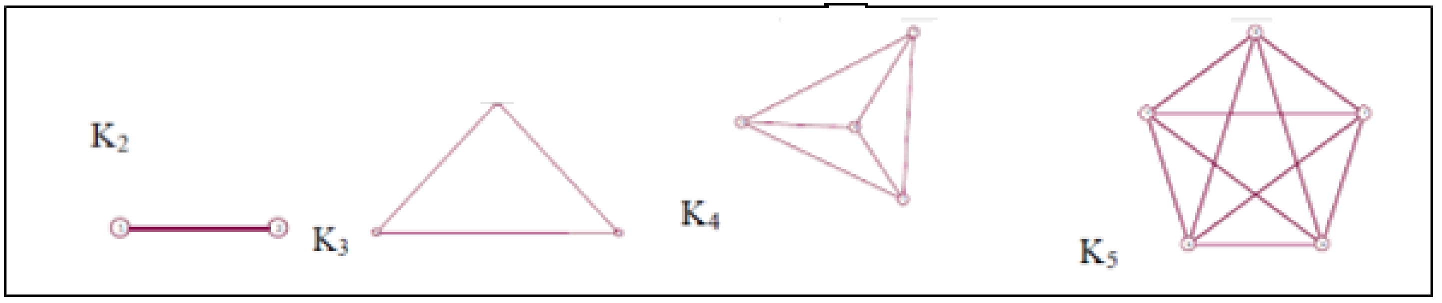
b) Multi-graphe

Un multi-graphe est un graphe qui n'est pas simple.



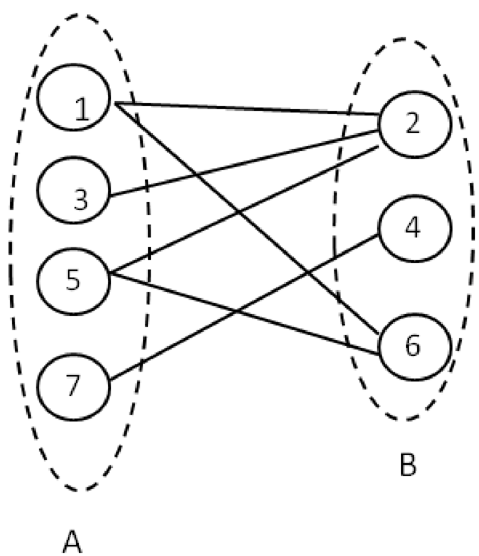
c) Graphe complet

- Un graphe complet est un graphe où chaque sommet est relié à tous les autres. Le graphe complet d’ordre n est noté Kn. Dans ce graphe chaque sommet est de degré n -1.



d) Graphe Biparti

- Un graphe G(X;U) est biparti si l'ensemble de ses sommets X peut être divisé en deux ensembles A et B, de sorte que :
- Les éléments de A ne sont reliés entre eux par aucune arête.
- Les éléments de B ne sont reliés entre eux par aucune arête.



A={1, 3, 5, 7}
B={2, 4, 6}

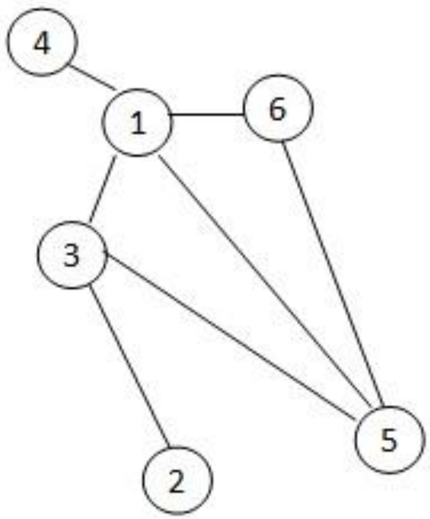
e) Graphe partiel

Soit G = (X;U) un graphe. Le graphe G= (X; U) est un graphe partiel de G, si U est inclus dans U. Autrement dit, on obtient G en enlevant une ou plusieurs arêtes au graphe G.

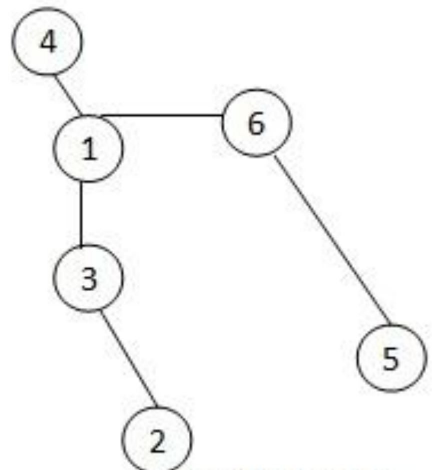
f) Sous graphe

Un sous-graphe de G est un graphe H = (V;U(V)) tel que V est un sous ensemble de X, et U(V) sont les arêtes induites par U sur V , c'est-à-dire les arêtes de U dont les deux extrémités sont des sommets de V.

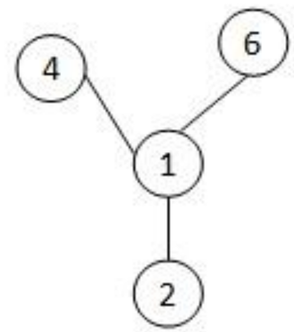
Exemple



G



Graphe partiel
de G



Sous- graphe
de G

Si vous avez des questions veuillez me laisser la question avec le nom et prénom de l’étudiant.

Merci