

Travaux dirigés n° 1

Généralités sur les graphes

Matière : Graphes et optimisation

Filière : D-LSIADBD

Exercice n° 1 :

Soit le graphe $G = (X, A)$ décrit ci-dessous par l'ensemble des sommets et l'ensemble des arêtes.

- Ensemble des sommets : $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$.
 - Ensemble des arêtes : $A = \{\{1,3\}, \{1,4\}, \{1,5\}, \{2,3\}, \{3,4\}, \{3,5\}, \{4,5\}\}$.
- 1) Donner une représentation graphique du graphe G .
 - 2) Donner l'ordre du graphe G .
 - 3) Donner la taille du graphe G .

Exercice n° 2 :

- 1) Donner une représentation graphique du graphe $G = (X, A)$ suivant :
 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$.
 $A = \{(1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (2,3), (2,4), (2,5), (3,4), (3,5), (4,5)\}$.
- 2) Donner l'ordre du graphe G .
- 3) Donner la taille du graphe G .

Exercice n° 3 :

Soit un graphe $G(X, U)$ dont les sommets sont les entiers compris entre 2 et 9 et dont les liens entre les sommets représentent la relation « être diviseur de ».

- 1) Donner une représentation graphique du graphe G
- 2) Donner l'ordre du graphe G .
- 3) Donner la taille du graphe G .

Exercice n° 4 :

On s'intéresse aux graphes simples dont tous les sommets sont de degré trois.

- 1) Construisez de tels graphes ayant 4 sommets, 5 sommets, 6 sommets, 7 sommets.
- 2) Qu'en déduisez-vous ?

Exercice n° 5 :

Soit le graphe G représenté par la figure 1:

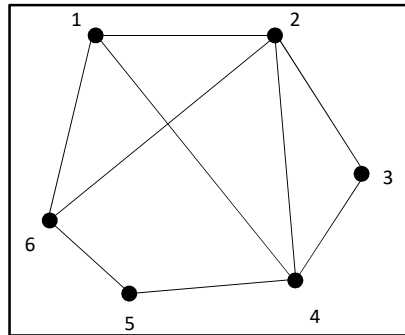


Figure 1 : Graphe G

- 1) Quel est l'ordre du graphe G ?
- 2) Quel est le degré du sommet 1 ? Du sommet 4 ?
- 3) Quel sont les sommets adjacents au sommet 2 ? Au sommet 6 ?
- 4) Il y a deux sommets adjacents chacun à quatre autres sommets. Lesquels ?

Exercice n° 6 :

Soit le dictionnaire des **prédécesseurs** correspondant au graphe G (X, U) :

X	1	2	3	4	5	6
$\Gamma(X)$	—	1 ; 3 ; 4	4	5 ; 6	6	1 ; 2

- 1) Donner une représentation graphique du graphe G.
- 2) Donner un exemple de sous graphe.
- 3) Donner un exemple de graphe partiel.
- 4) Donner un chemin de 1 à 3 passant par 2 sans utiliser 2 fois le même arc.