

TD1: Initiation aux graphes

Par convention, tous les graphes de ces notes sont supposés finis.

Exo1: Dessiner le graphe G décrit par les listes d'adjacences ci-dessous :

1: 2 ; 3
2: 1 ; 3 ; 4 ; 5
3: 1 ; 2 ; 5
4: 2 ; 5
5: 2 ; 3 ; 4

liaisons
ou
arêtes

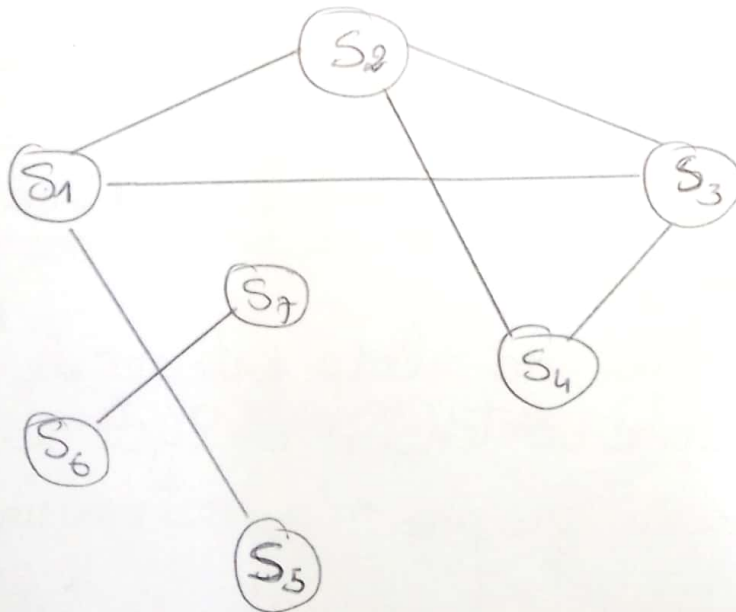
1. Le graphe est-il orienté ou non orienté ?

2. Donner la matrice d'adjacence

3. Donner la matrice d'incidence de G

1
sommets

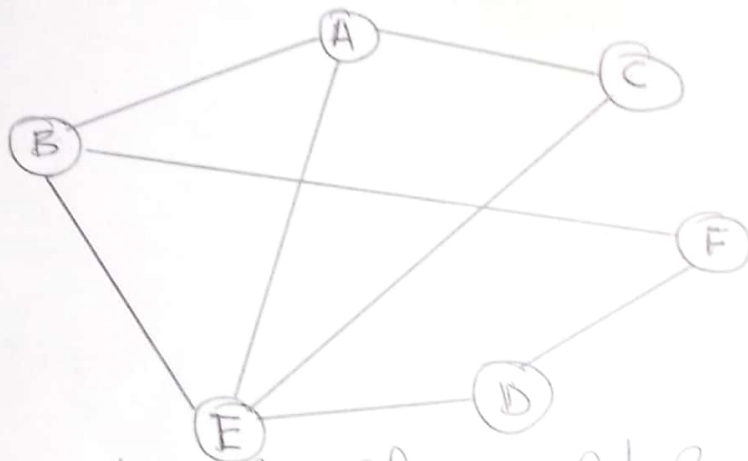
Exo2: Considérons le graphe G suivant :



G

- 1) Pour chaque sommet de G , donner le degré de S et la liste des voisins
- 2) Quel est le degré minimum et degré maximum de G ?
- 3) Donner la matrice d'adjacences et la matrice d'incidence de G ?
- 4) Le graphe contient-il un cycle?
- 5) G est-il connexe ou pas? Justifier

Exo 3: Considérons le graphe G suivant:



- 1.a) Le graphe est-il complet?
- 1.b) Le graphe est-il connexe? Justifier
2. Le graphe admet-il une chaîne eulérienne? Si oui préciser un exemple
- 3.b) Quelle arête peut-on alors enlever de ce graphe pour obtenir un graphe contenant un cycle eulérien
- 3.a) Justifier que ce graphe n'admet pas un cycle eulérien
4. Proposer un coloriage du graphe G puis donner le nombre chromatique de G .

5. Déterminer la matrice M associée à ce graphe (les sommets sont pris dans l'ordre alphabétique).

6. On donne les matrices

$$M^2 = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 2 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 0 & 4 & 2 \\ -1 & 0 & 0 & 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$M^3 = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 5 & 3 & 6 & 2 \\ 6 & 2 & 2 & 1 & 8 & 5 \\ 5 & 2 & 2 & 1 & 6 & 3 \\ 3 & 1 & 1 & 0 & 6 & 4 \\ 6 & 8 & 6 & 6 & 4 & 1 \\ 2 & 5 & 3 & 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

a) Déterminer le nombre de chaînes de longueur 3 reliant C et E

b) Déterminer le nombre de chaînes de longueur 3 d'extrémité A.

c) Déterminer la distance de C à F. Justifier la réponse.