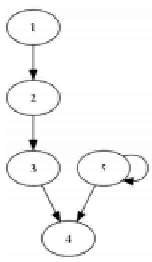
Master ICONE 1ère année

TD Graphe

Réaliser par :
Mohammed BENAOU
Mohammed RASFA

1 Vocabulaire et notions autour d'un graphe

Exercice 1



la matrice des successeurs du graphe G :

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

Exercice 2

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

1. soit G le graphe assosié à cette matrice tel que S est l'ensemble des sommets et A l'ensemble des arrêts.
=>La matrice du graphe G est une matrice d'adjacence car pour chaque :
S_ij =1 appartenant à S ,S_ji =1 et appartient à A .
exemple 1,2=2,1.
2.Le graphe assosié à cette matrice :

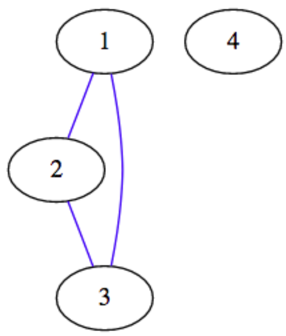


Figure 1 – Graphe associé

Exercice 3

On peut caractériser à partir d'une matrice :

- Les boucles : si $S_ij = 1$ avec i=j
- un graphe non orienté : si U=V et V=U
- les sources et les puits d'un graphe orienté : s'il y a une seul valeur de 1 dans la ligne ,l'état puit si tous les indices de cet état vaut 0.

Exercice 4

2.le cycle hamiltonien passe par tous les sommets une fois et une seule,Alors la seul manière pour obtenir une composante fortement connexe il suffit de transformer les arrêts en arc avec double sens càd passer d'un graphe non orienté au même graphe mais orienté .

Exercice 5

Le graphe qui est fortement connexe :

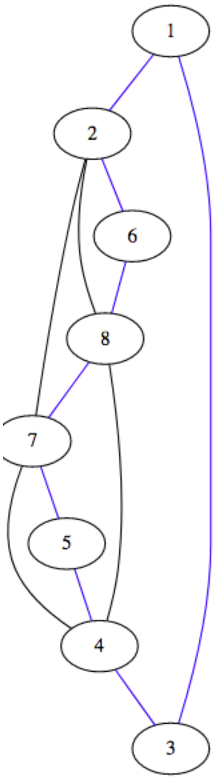


FIGURE 2 – le cycle hamiltonien

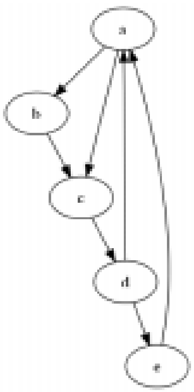


FIGURE 3 – Ce graphe est fortement connexe

Exercice 6

1.les composantes connexes du graphe non orienté assosié :

2.Les composantes fortement connexes :

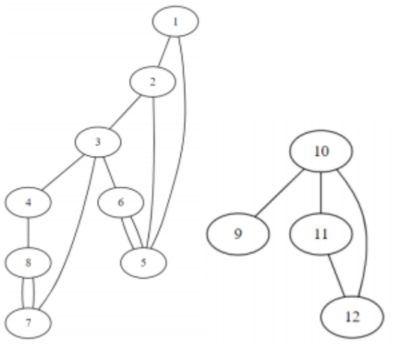


Figure 4 – Les composantes connexes

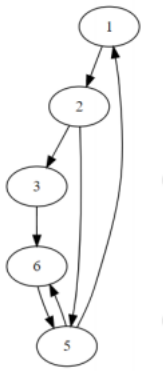


Figure 5 – Les composantes fortement connexes connexes

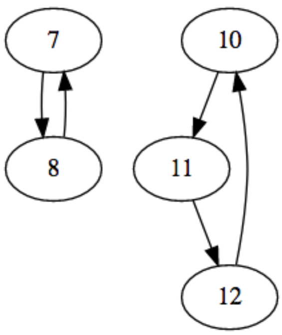
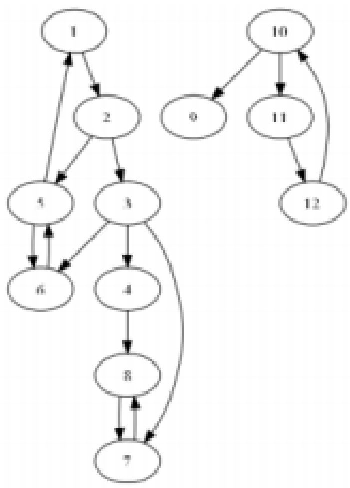


Figure 6 – Les composantes fortement connexes connexes

2 Algorithmes

2.1 Parcours et connexité

Exercice 7.



1.l'algorithme de parcours en largeur :
1.l'algorithme de parcours en profondeur :

File	1 2 3 5 4 6 7 8 9 10 11 12
1	2
2	3 5
3	4 6 7
5	1 6
4	8
6	5
7	8
8	7
9	
10	11
11	12
12	10

Table 1 – parcours en largeur

3.La forêt de couverture :

File	1 2 3 5 4 6 7 8 9 10 11 12
1	2
2	3 5
3	4 6 7
5	1 6
4	8
8	7
7	8
6	5
5	1,6
9	
10	11
11	12
12	10

Table 2 – parcours en profondeur

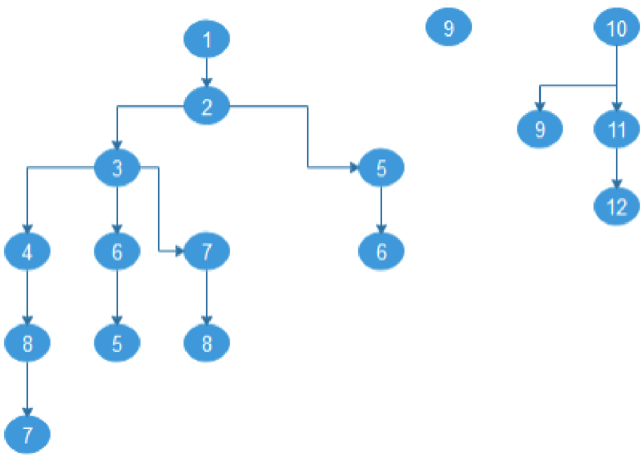


Figure 7 – La forêt de couverture

Exercice 8

FC1 :$-10, 11, 12$
FC2 :-9
FC3 :-4
FC4 :$-8, 7$
FC5 :$-1, 5, 6, 3, 2$

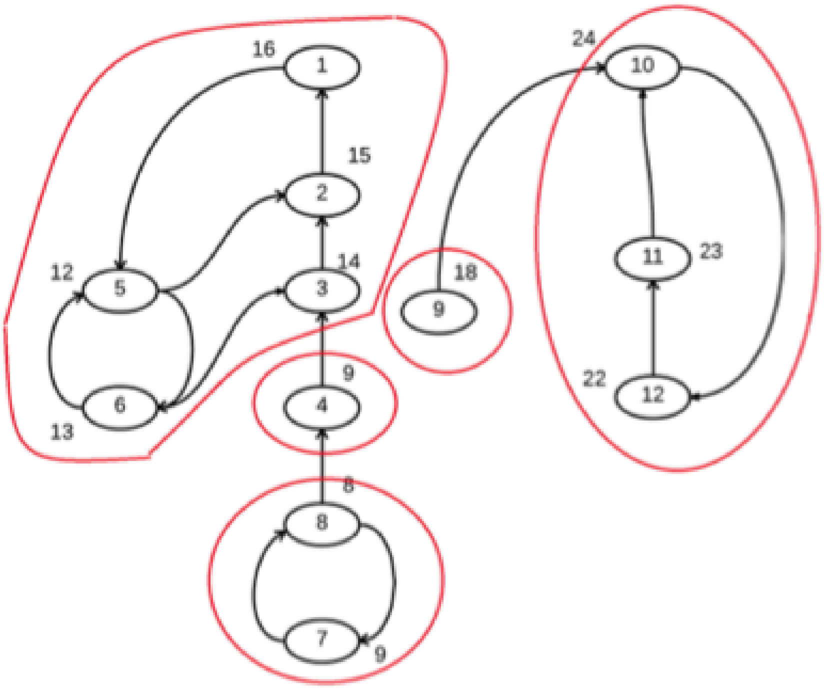


FIGURE 8 – Ce graphe est fortement connexe

2.2 Calcul du plus court chemin à origine unique

Exercice 9

1− 1. L'algorithme de Djikstra :
Donc les chemins les plus cours sont : −(s->c),

s	a	b	c	d
0	∞	∞	∞	∞
X	10	∞	5	∞
X	14	7	∞	7
X	X	8	∞	5
X	X	8	X	X

TABLE 3 – Tableau

− >(c->a)
−(a->d)
−,(d->b) ;

2.3 Tri topologique

Exercice 10

1.tri topologique :

Liste des sources	montre,chaussures,blouson,chausettes,pantalon,pullover,chemise
laivrison Tri-topologique	montre,chaussures,blouson,pantalon,chaussettes,pullover,chemise

TABLE 4 – table de tri topologique

2−La complexité est $0(7^2)$

2.4 Arbre couvrant minimal

Exercice 11

1−l'algorithme de kruskal :

Noeud	Degré	Situation
(i,h)	1	OK
(i,b)	2	OK
(e,b)	2	Ok
(b,d)	4	Ok
(h,f)	4	Ok
(i,e)	6	Non
(c,d)	7	Ok
(e,h)	7	Non
(h,g)	8	Ok
(a,c)	9	Ok
(a,b)	10	Non
(f,g)	11	Non
(b,c)	14	Non

TABLE 5 – table de tri topologique

2.5 Fermeture transitive d'un graphe