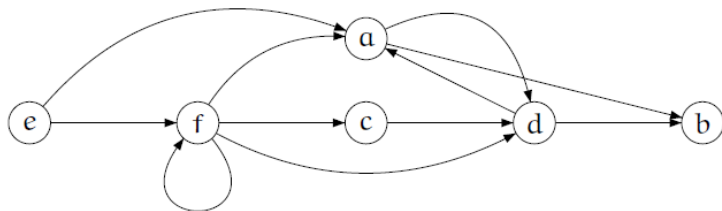


Exercice 1



On considère le graphe **G** ci-dessus.

1) Donner le tableau des prédécesseurs dans **G**

Sommet						
Prédécesseurs						

2) Donner le tableau des successeurs dans **G**

Sommet						
Successeurs						

3) Donner la matrice d'adjacence de **G**

Exercice 2

On définit un graphe G par son tableau des prédécesseurs

Sommet	1	2	3	4	5	6
Prédécesseurs		3, 4	1, 5	2, 3, 6	4	3

- 1) Donner la matrice d'adjacence de G
- 2) Donner une représentation graphique de G

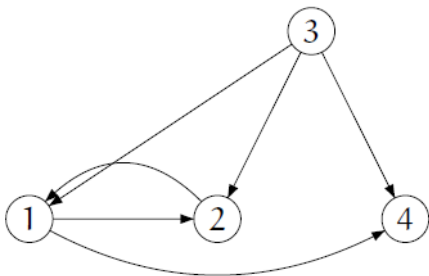
Exercice 3

On définit un graphe G par son tableau des successeurs

Sommet	A	B	C
Successeurs	B	C	A

- 1) Donner une représentation graphique de G
- 2) Donner la matrice d'adjacence de G, notée M
- 3)a) Calculer la matrice M^2
b) Comment interpréter les termes de cette matrice ?
- 4)a) Calculer la matrice M^3
b) Comment interpréter les termes de cette matrice ?

Exercice 4



- 1) Déterminer la matrice d'adjacence de ce graphe, notée M
- 2) Calculer le nombre total de chemins de longueur 2 dans ce graphe
- 3) Calculer le nombre total de chemins de longueur 3 qui partent du sommet 3.
- 4) Déterminer le nombre total de chemins de longueur 3 qui arrivent au sommet 4.

Exercice 5

On définit un graphe G par son tableau des prédécesseurs

Sommet	A	B	C	D
Prédécesseurs	B, D	C, D	D	

- 1) Donner une représentation graphique de G
- 2) Déterminer la matrice d'adjacence de ce graphe, notée M
- 3) Combien y a-t-il de chemins de longueur 2 dans ce graphe ?
- 4) Combien y a-t-il de chemins de longueur 3 dans ce graphe ?
- 5) Combien y a-t-il de chemins de longueur 4 dans ce graphe ?
- 6) Par calcul mental, déterminer M^6

Exercice 6 Soit G le graphe défini par sa matrice d'adjacence :

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

- 1) Justifier que G n'a pas de circuits
- 2) Déterminer le niveau de chaque sommet
- 3) Dessiner le graphe G , ordonné par niveau.

Exercice 7

Soit G le graphe défini par le tableau des successeurs :

Sommet n°	1	2	3	4	5	6	7
Successeurs	2,3	5,6,7	-	3,5	-	5	3,6

- 1) G contient-il des circuits ?
- 2) Déterminer le niveau de chaque sommet
- 3) dessiner le graphe ordonné par niveau.

Exercice 8

On considère un graphe orienté G , de sommets x_1 , x_2 et x_3 tels que le successeur de x_1 est x_2 , celui de x_2 est x_3 , et celui de x_3 est x_2 .

- 1) Donner une représentation visuelle du graphe G , puis donner sa matrice d'adjacence M .
- 2) Donner une représentation visuelle de la fermeture transitive \widehat{G} du graphe G , puis donner sa matrice d'adjacence \widehat{M} .
- 3) Retrouver par le calcul la valeur de \widehat{M}

Exercice 9 Soit G le graphe défini par sa matrice d'adjacence :

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

- 1) Justifier que G n'a pas de circuits
- 2) Déterminer le niveau de chaque sommet
- 3) Dessiner le graphe G , ordonné par niveau.
- 4) Déterminer la fermeture transitive \widehat{G} du graphe G

Exercice 10

On donne le temps, en minutes, que mettent des navettes permettant de joindre les différents postes A,B,... J d'une structure de production.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A										
B	18					5				
C					7					
D	10					6				
E	15	12		8						
F										
G					9					
H			5		13					
I					14		4			
J			14					2	6	

On utilise le tableau précédent pour définir un graphe pondéré G.

- 1) ordonner ce graphe par niveau, puis le dessiner

2) Déterminer le chemin qu'on doit emprunter pour se rendre de J à A en un temps minimum

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A										
B	18					5				
C					7					
D	10					6				
E	15	12		8						
F										
G					9					
H			5		13					
I					14		4			
J			14					2	6	

Exercice 11

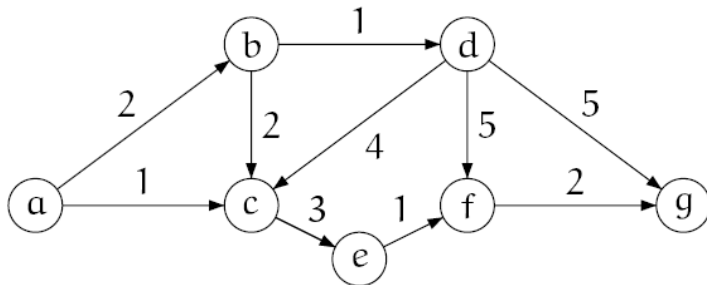
Pour expédier des marchandises, une entreprise doit recourir à plusieurs transporteurs qui assurent des liaisons entre huit villes numérotées de 1 à 8. Le coût de la liaison entre la ville n°i et la ville n°j est indiqué à la ligne i colonne j.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1		50	20					
2								
3		20						
4	23		45					
5				15			5	
6				20				
7	30							
8				25	15	10		

Ce tableau permet de définir un graphe valué d'ordre 8.

- 1) Ordonner ce graphe par niveau et le dessiner
- 2) Déterminer l'itinéraire le plus économique pour expédier des marchandises de la ville 8 à la ville 2.

Exercice 12



Le graphe ci- dessus représente le nombre de feux rouges entre différents points d'une ville. Déterminer l'itinéraire optimal allant de a à g avec le minimum de feux rouges.