

Module : Théorie des graphes

Examen final

le 17/05/2015

1h 30mn

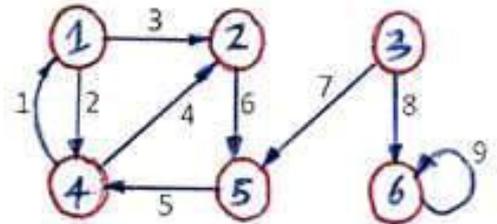
Barème : ((1+1) + (1.5+1.5+1.5) + (1.5+3) +2+2+ (2+1+2))

**Exercice 1 :** Peut-on construire un graphe simple ayant :

- a) 5 sommets et 11 arêtes. Justifier.
- b) 10 sommets et 46 arêtes. Justifier.

**Exercice 2 :** Donner une représentation de ce graphe au moyen :

- a) d'une liste d'adjacence,
- b) d'une matrice d'adjacence,
- c) d'une matrice d'incidence

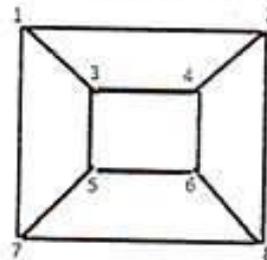


**Exercice 3 :** Soit le graphe donné par la matrice d'adjacence suivante :

- a) Le graphe est-il orienté ? justifier.
- b) Déterminer par un parcours en largeur si ce graphe est connexe, sans le tracer. Sinon, déterminer les composantes connexes. Utiliser une file pour effectuer le parcours

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
B	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
C	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
D	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
E	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
F	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
G	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
H	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
I	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
J	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

**Exercice 4 :** Donner les composantes Fortement connexes et le graphe réduit de ce graphe.

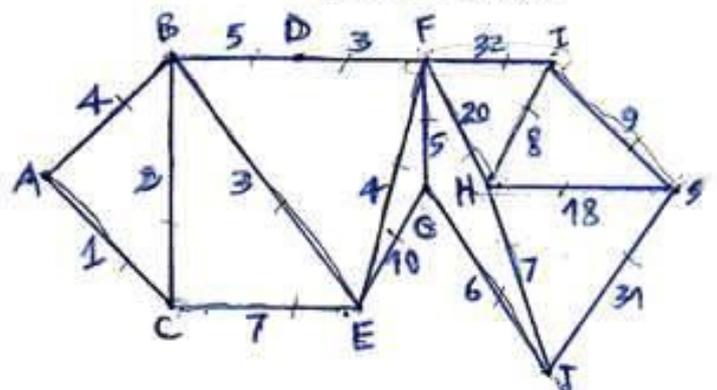


**Exercice 5 :** Le graphe suivant est-il biparti ? Justifiez votre réponse.

**Exercice 6 :** Soit G un graphe non orienté connexe et pondéré. On considère l'algorithme suivant :

trier les arêtes par poids décroissants dans F;  
 pour chaque arête a prise dans cet ordre faire  
 si F - a est connexe alors F = F - a;  
 retourner F

- a) Appliquer cet algorithme au graphe
- b) Quel est le résultat de cet algorithme ?
- c) Donner un parcours en largeur, puis un parcours en profondeur à partir du sommet A de ce graphe.



$\{F\}$   
 $(F, G), (F, H), (H, I), (I, J)$

Bonne Chance.