

## DM Maths – Graphe

### Exercice 1 :

Partie 1 (graphique n°1) :

(G, B, D, F) est un chemin hamiltonien de longueur 3.

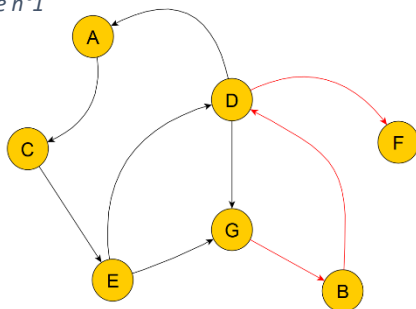
• Partie 2 (graphique n°2) :

(D, G, B, D) est un circuit de longueur 3.

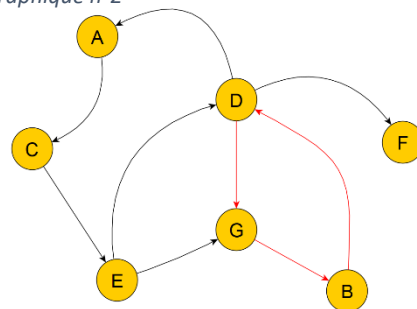
• Partie 3 (graphique n°3) :

(D,A,C,E,D) est un circuit de longueur 4.

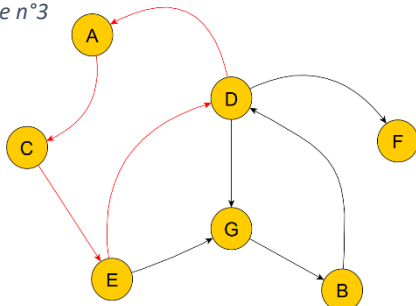
Graphique n°1



Graphique n°2



Graphique n°3



## Exercice 2 :

### Pré-exercice :

Calcul de la matrice (matrice n°1), de la matrice à la puissance 3 (matrice n°2) et le graphe du tableau (graphique n°4).

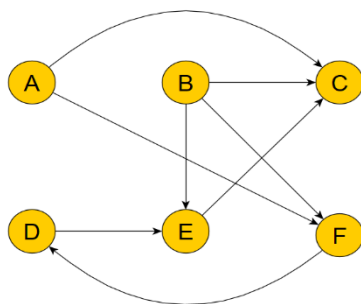
Matrice n°1

	A	B	C	D	E	F
A	0	0	1	0	0	1
B	0	0	1	0	1	1
C	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	1	0
E	0	0	1	0	0	0
F	0	0	0	1	0	0

Matrice n°2

	A	B	C	D	E	F
A	0	0	0	0	1	0
B	0	0	0	0	1	0
C	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
F	0	0	1	0	0	0

Graphique n°4



### Partie 1 :

Il y a trois chemins de longueur 3 :

- Le premier : (A,F,D,E),
- Le Second : (B,F,D,E),
- Le dernier : (F,D,E,C).

### Partie 2 (matrice n°3) :

Il n'existe pas de chemin de longueur 5 car  $M^5$  ne présente aucun « 1 » dans sa matrice.

### Partie 3 (matrice n°4) :

Il n'y a aucun circuit car il faudrait qu'au moins chaque ligne possède un « 1 ». Or, la ligne C ne possède aucun prédécesseur.

Matrice n°3

	A	B	C	D	E	F
A	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0

Matrice n°4

	A	B	C	D	E	F
A	0	0	1	0	0	1
B	0	0	1	0	1	1
C	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	1	0
E	0	0	1	0	0	0
F	0	0	0	1	0	0

### Exercice 3 :

#### Partie 1 :

M, matrice d'adjacence du graphe - Voir matrice n°5.

#### Partie 2 :

Premier calcul :  $M + M^2 + M^3 + M^4$  - Voir matrice n°6.

Résultat du calcul :  $M^5$  - Voir matrice n°7.

#### Partie 3 (graphique n°5) :

Pour réaliser la fermeture transitive, on a besoin de l'arc (D,E).

Matrice n°5

	A	B	C	D	E
A	0	0	0	0	1
B	1	0	1	0	1
C	0	0	0	0	0
D	1	0	1	0	0
E	0	0	0	0	0

Matrice n°6

	A	B	C	D	E
A	0	0	0	0	1
B	1	0	1	0	2
C	0	0	0	0	0
D	1	0	1	0	1
E	0	0	0	0	0

Matrice n°7

	A	B	C	D	E
A	0	0	0	0	1
B	1	0	1	0	1
C	0	0	0	0	0
D	1	0	1	0	1
E	0	0	0	0	0

Graphique n°5

