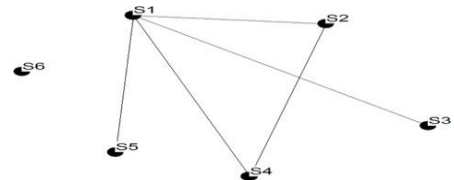


**Série de TD 1**  
**Partie 2**

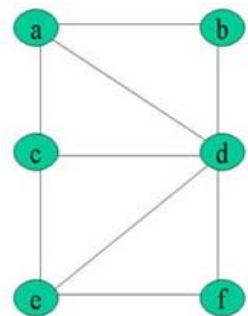
**Exercice 0:**

1. Donner la matrice d'adjacence de ce graphe ?
2. Donner le degré du chaque sommet ? Et le comparer avec la somme des nombres d'une même ligne (ou d'une même colonne) ?
3. Pourquoi la diagonale ne contient que des zéros ?



**Exercice 1**

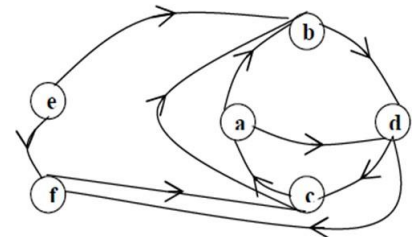
1. Est-ce que le graphe ci-contre est connexe ?
2. Si on retire un sommet au pif, reste-t-il connexe ?
3. Si on retire b et d, le graphe est toujours connexe ?
4. Si on retire c et d le graphe n'est plus connexe ?
5. Conclusion ?



**Exercice 2**

Soit le graphe ci-contre

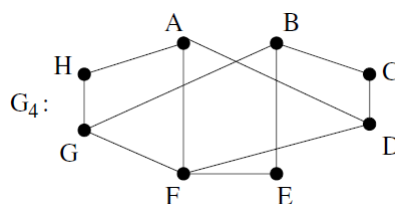
1. Est-ce que le graphe est connexe ?
2. Donner les composantes fortement connexes
3. Donner le graphe réduit



**Exercice 3**

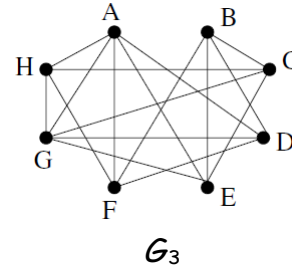
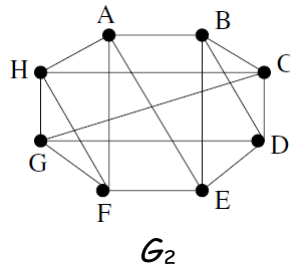
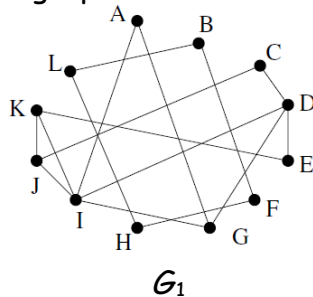
Dans le graphe  $G_4$ , les sommets (A, B, ...) représentent les terminus de bus et les arêtes représentent les liaisons directes entre deux terminus. On veut se rendre de A à B.

1. Donner la matrice d'adjacence  $M$  de ce graphe.
2. Combien de bus faut-il prendre au minimum ? Justifiez votre réponse.
3. En déduire le nombre d'itinéraires allant de A à B réalisant ce nombre minimal de bus.
4. Donner tous les itinéraires allant de A à B réalisant ce nombre minimal de bus.



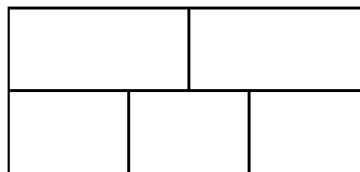
#### Exercice 4

1. Le graphe  $G_1$  est-il connexe ?
2. Le graphe  $G_2$  a-t-il une chaîne eulérienne ?
3. Le graphe  $G_3$  est-t-il connexe ?



#### Exercice 5

Est-il possible de tracer une courbe, sans lever le crayon, qui coupe chacun des 16 segments de la figure suivante ?

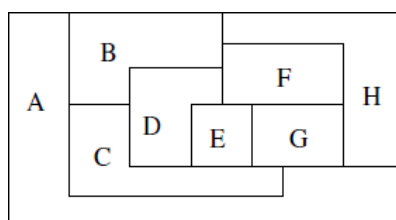


#### Exercice 6

Le dessin ci-dessous représente différents pays sur une île, où les traits représentent les frontières.

1. Modéliser le dessin sous forme de graphe représentant les possibilités de déplacement entre pays voisins (le cas échéant, le déplacement est bidirectionnel).
2. Un visiteur, dans le pays A, veut se rendre au pays H en franchissant chaque frontière une et une seule fois.

Est-ce possible ? Si oui, indiquer un itinéraire possible.



**Exercice 7:**

Soit la matrice suivante, représentative d'un graphe orienté GR1.

	A	B	C	D	E	F	G
A			1				
B			1				
C					1		
D							1
E	1	1				1	
F				1			
G						1	

**Tableau 1. Tableau représentatif du Graphe orienté GR1**

1. Dessiner le graphe.
2. En utilisant la méthode de DEMOUCRON, extraire les classes d'équivalences relatives à la relation  $R_c$  vue dans le cours.
3. Dessiner le graphe réduit.
4. On ajoute un arc allant de G vers B. Refaire la question 2.
5. Y a-t-il un circuit Hamiltonien dans le nouveau graphe ? si oui citez-le.

**Exercice 8:**

Soit la matrice suivante, représentative d'un graphe orienté.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A		1		1								
B			1	1	1							
C	1			1								
D						1						
E			1	1		1	1					
F							1	1				
G				1					1			
H									1	1		
I											1	
J									1			1
K								1				1
L												

1. Dessiner le graphe.
2. En utilisant la méthode de DEMOUCRON, extraire les classes d'équivalences relatives à la relation  $R_c$  vue dans le cours.
3. Dessiner le graphe réduit.
4. Existe-t-il un circuit hamiltonien ? si oui citez-le.
5. On ajoute un arc du sommet L vers le sommet B, chose qui se traduit dans la matrice par l'ajout de 1 dans l'intersection de la ligne L et la colonne B. Refaire la question 1.
6. A partir du graphe représenté par la matrice modifiée dans la question 3), Existe-t-il un circuit hamiltonien ? si oui citez-le.