

## TRAVAUX DERIGES - SÉRIE N° 02 CORRECTION

### EXERCICE N° 01

Etude de la connexité dans les graphes suivants :

- (a) Un graphe connexe
- (b) Un graphe non connexe (contient 02 blocs)
- (c) Une composante connexe, le graphe en entier n'est pas connexe (constitué de 2 blocs)
- (d) Une composante connexe, le graphe n'est pas connexe (pour la même raison)
- (e) Les deux composantes délimitées par les pointillés sont connexes, le graphe en entier est aussi connexe.

### EXERCICE N° 02

Etude de la forte connexité dans les graphes suivants :

- (a) Un graphe fortement connexe
- (b) N'est pas fortement connexe (contient un sommet source et un sommet puits)
- (c) Est une composante fortement connexe, le graphe n'est pas fortement connexe (il existe un sommet source)
- (d) N'est pas une composante fortement connexe CFC (il existe un puits), le graphe n'est pas fortement connexe (pour la même raison)
- (e) N'est pas une CFC, le graphe n'est pas fortement connexe.

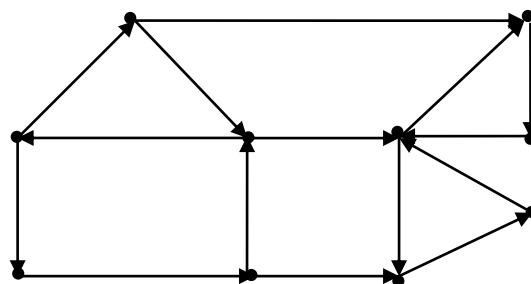
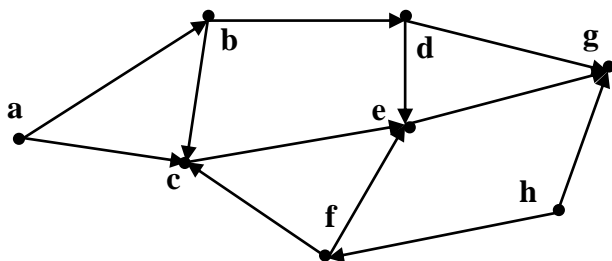
### EXERCICE N° 03

Etude de la connexité et la forte connexité dans les graphes ci-après :

- (a) Le graphe n'est pas connexe, mais contient 2 composantes simplement connexes CSC ==> n'est pas fortement connexe (2 blocs : triangle + carré)
- (b) N'est pas connexe et n'est pas fortement connexe (contient 2 CSC/2 CFC)
- (c) Connexe, fortement connexe
- (d) Connexe, mais n'est pas fortement connexe (contient 2 sommets source)

### EXERCICE N° 04

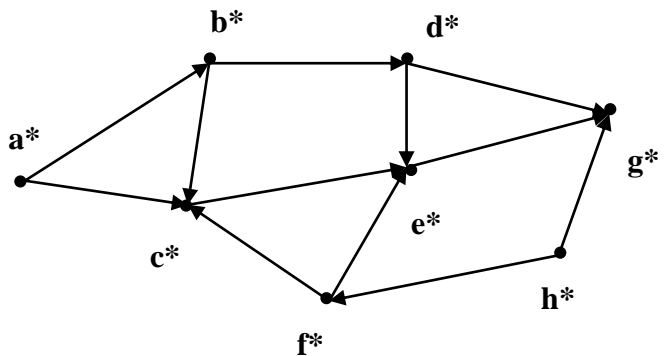
$G_1(X_1, U_1)$ ,  $G_2(X_2, U_2)$  deux graphes orientés



(a) Application de l'algorithme de recherche d'une CSC pour trouver : CSC(a), CSC(d), CSC(g)

CSC(a) = {a, b, c, d, e, f, g} ==> c.à.d tout le graphe  
 ==> le graphe G1 est simplement connexe,

d'où il forme lui-même une seule CSC  
 qui contient tous les sommets  
 ==> CSC(d) = CSC(g) = CSC (a)  
 = le graphe G1

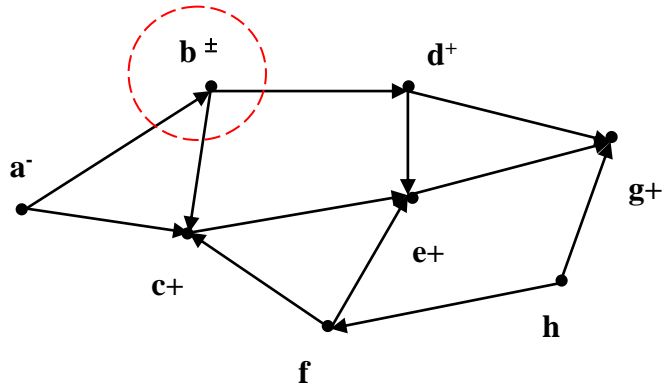


(b) – Application de l'algorithme de recherche d'une composante fortement connexe pour trouver:  
 CFC(b), CFC(c), CFC(f)

CFC(b) = {b}

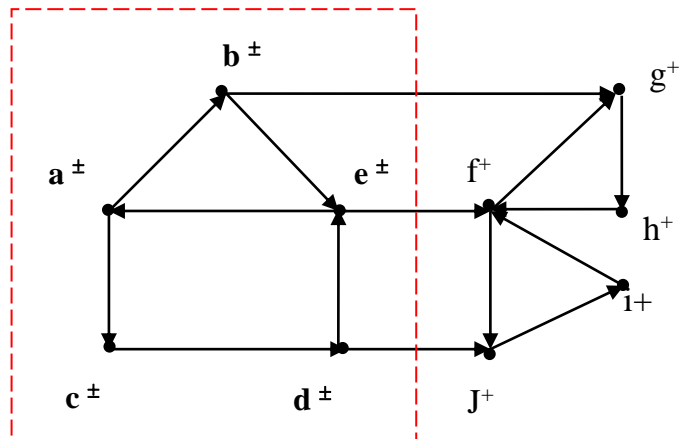
De la même manière, on trouve que :

CFC(c) = {c}, CFC(f) = {f}

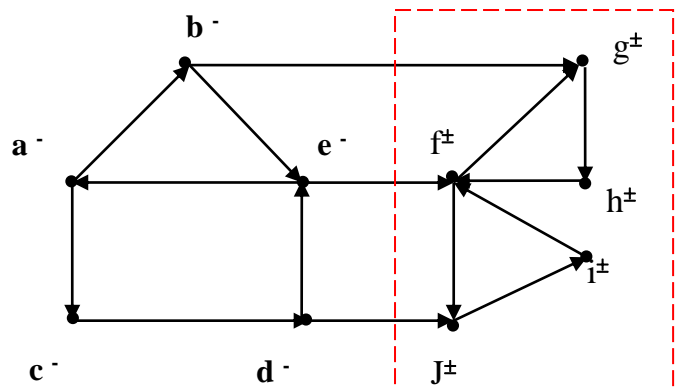


(c) Appliquons l'algorithme sur G2 pour trouver :  
 CFC(e), CFC(g), CFC(i)

CFC(e) = {a, b, c, d}

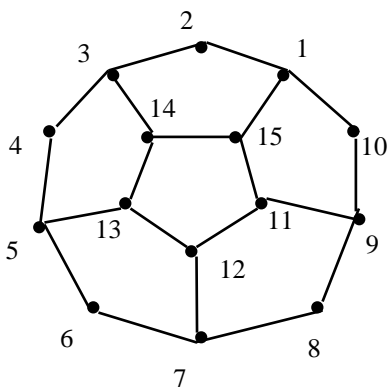


CFC(g) = {g, f, h, i, j} = CFC(i)

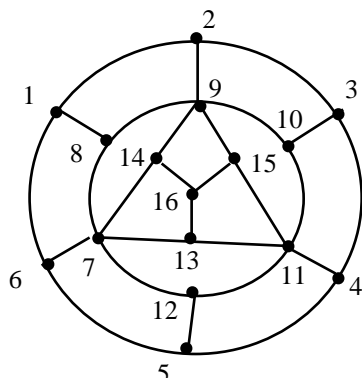


### Exercice 05

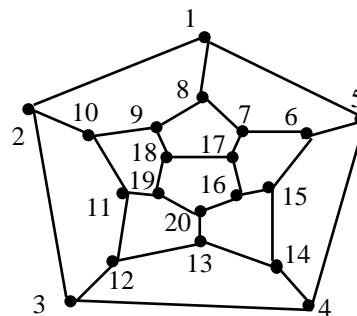
Parmi les figures ci-après, donner celle qui représente un graphe hamiltonien ?



G1



G2



G3

G1 est un graphe hamiltonien, car il existe un chemin hamiltonien dans le graphe, c'est :

$C = (2, 3, 14, 13, 12, 11, 15, 1, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4)$

G2 n'est pas un graphe hamiltonien, car il n'existe aucun chemin hamiltonien

G3 est un graphe hamiltonien, car il existe un chemin hamiltonien, c'est :

$C = (1, 8, 9, 18, 19, 20, 16, 17, 7, 6, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 2, 3, 4, 5)$

### EXERCICE N° 06

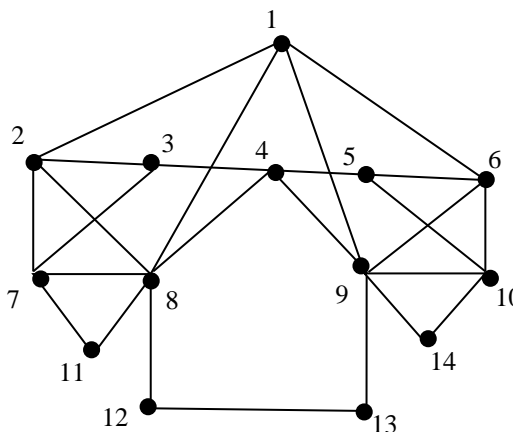
Trouver dans le graphe ci-après :

- a) Une chaîne hamiltonienne

$C = (1, 2, 3, 7, 11, 8, 12, 13, 9, 4, 5, 6, 10, 14)$

- b) Un cycle hamiltonien

Il n'existe aucun cycle hamiltonien



- c) Une chaîne eulérienne

On constate que le nombre de sommets de degré impair est 2  $\implies$  il existe au moins une chaîne eulérienne

$C1 = (5, 6, 1, 2, 7, 11, 8, 7, 3, 2, 8, 1, 9, 4, 8, 12, 13, 9, 14, 10, 9, 6, 10, 5, 4, 3)$

$C2 = (3, 2, 1, 6, 10, 14, 9, 10, 5, 6, 9, 1, 8, 4, 9, 13, 12, 8, 11, 7, 8, 2, 7, 3, 4, 5)$

$C3 = (5, 4, 3, 7, 11, 8, 7, 8, 7, 2, 8, 1, 9, 4, 8, 12, 13, 9, 14, 10, 9, 6, 10, 5, 6, 1, 2, 3)$

- d) Un cycle eulérien

Il n'existe aucun cycle eulérien