Université Mohamed Boudiaf de M'sila

Faculté des mathématiques et de l'informatique

Département : Informatique

Resp.Module: Dr. Said GADRI

Module : Théorie des Graphes/M1IDO

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.

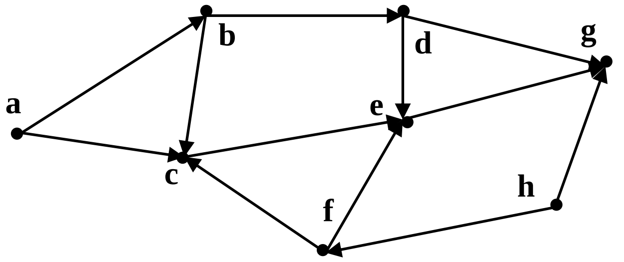
EXERCICE N° 03

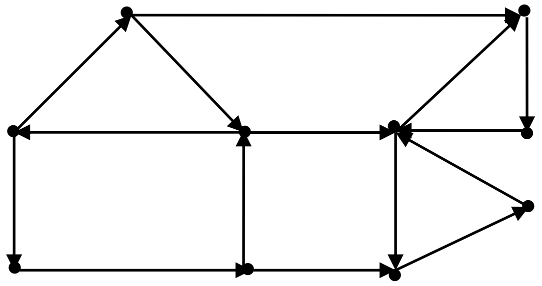
Etude de la connexité et la forte connexité dans les graphes ci-après :

(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

$G_1(X_1,U_1)$, $G_1(X_1,U_1)$ deux graphes orientés

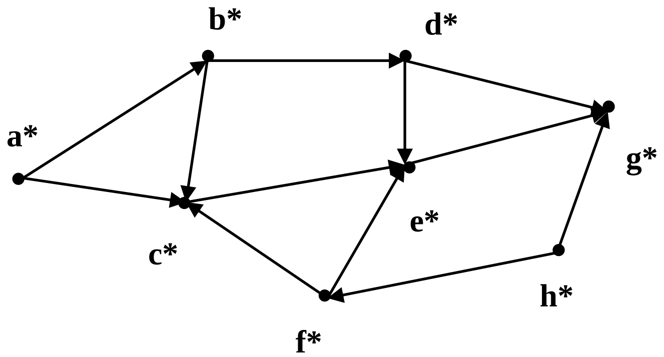




(a) Application de l’algorithme de recherche d’une CSC pour trouver : CSC(a), CSC(d), CSC(g)

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 G_1

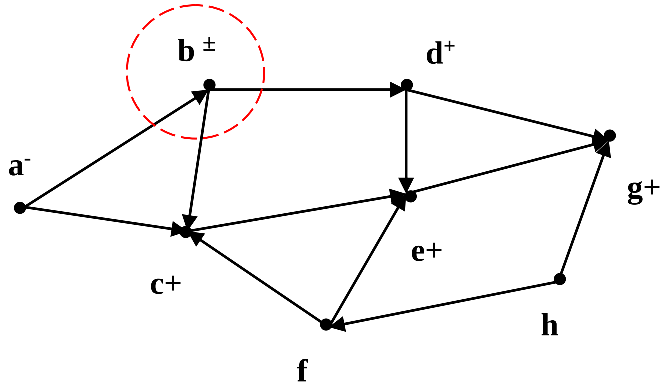


(b) – Application de l'algorithme de recherche d'une composante fortement connexe pour trouver:
CFC(b), CFC(c), CFC(f)

CFC(b) = {b}

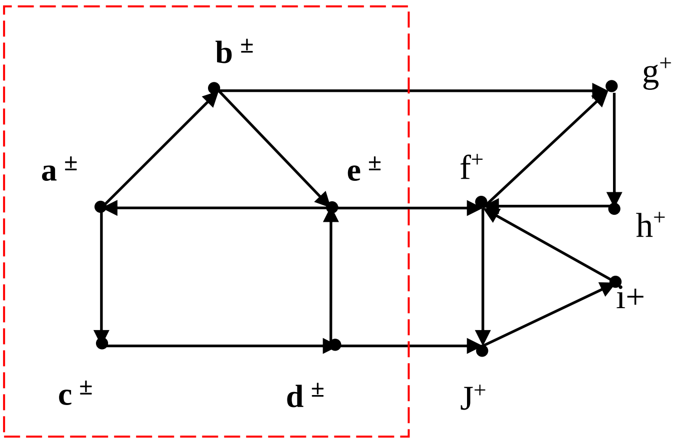
De la même manière, on trouve que :

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

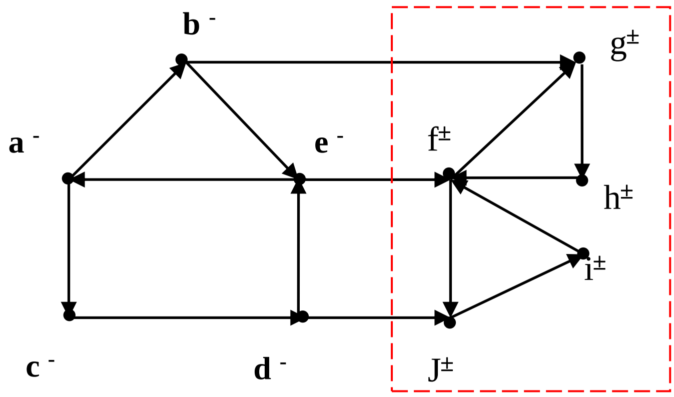


(c) Appliquons l’algorithme sur G2 pour trouver :
CFC(e), CFC(g), CFC(i)

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

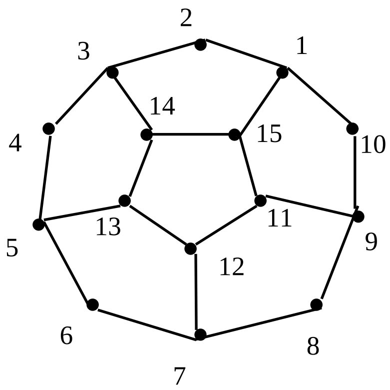


CFC(g) = {g, f, h, i, j} = CFC(i)

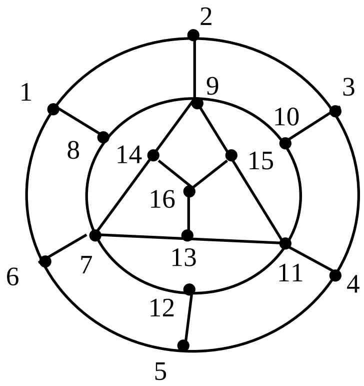


Exercice 05

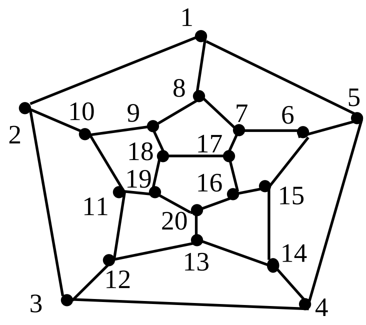
Parmi les figures ci-après, donner celle qui représente un graphe hamiltonien ?



G1



G2

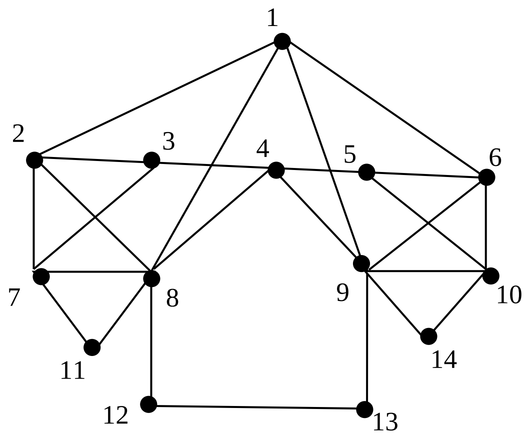


G3

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}



<u>EXERCICE N° 06</u>

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 eulerienne

On constate que le nombre de sommets de degré impair est 2 ==> il existe au moins une chaîne eulerienne

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 eulerien

Il n'existe aucun cycle eulerien