

Data Structures

Notes for Lecture 8 Non Linear Data Structures

By
Ass.Prof.Dr.Samaher Al_Janabi
22017-2018

Edge Types

*المسار الأولي

هو المسار الذي تكون نقاطه مختلفة مثلاً $A1A2$ هو مسار أولي لان نقاطه مختلفة بينما $A1A1$ هو مسار غير أولي لان نقاطه متشابهة

*المسار البسيط

هو المسار الذي تكون حوافه مختلفة.

*المسار المركب

هو المسار الذي تتكرر فيه الحافات.

*المسار الدائري

هو المسار الذي تكون فيه نقطة البداية تنطبق (تمثل) نقطة النهاية

*ملاحظة:-

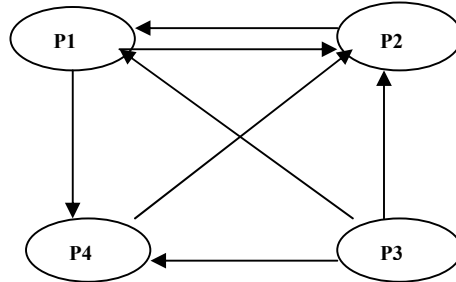
يمكن ايجاد المسارات التي طولها (2) من خلال ايجاد G^2 أي $G \cdot G$ (بينما يتم ايجاد المسارات التي طولها (3) من خلال ايجاد G^3 أي $G \cdot G \cdot G$) او $G^2 \cdot G$) ومن خلال حساب عدد قيم كل مصفوفة يمكن معرفة عدد المسارات الموجودة في ذلك المخطط.

مثال:- اوجد جميع المسارات التي طولها اقل من 4 في المخطط التالي موضح كلاً من (المسارات الأولية, المسارات البسيطة, المسارات المركبة, المسارات الدائرية)

G=

0	1	0	1
1	0	0	0
1	1	0	1
0	1	0	0

*اولاً:- نرسم المخطط لمعرفة إذا كان متجه أو غير متجه



اذن المخطط متجه

*ثانياً :- نجد المسارات التي طول كل منها واحد

P_1P_2, P_1P_4

P_2P_1

P_3P_1, P_3P_2, P_3P_4

P_4P_2

أ- عدد المسارات في المخطط التي طولها واحد = 7

ب- جميع المسارات اعلاه هي مسارات اولية لان نقاطها مختلفة

ج- جميع المسارات اعلاه هي مسارات غير مركبة لان لا توجد تكرار للحافات

د- جميع المسارات اعلاه هي مسارات غير بسيطة لان لا تحتوي على حواف مختلفة

هـ- جميع المسارات اعلاه هي مسارات غير دائرية لان نقاط البداية لاي مسار لا تماثل نقاط النهاية

*ثالثاً :- نجد المسارات التي طول كل منها اثنين

$$G^2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

P_1P_2, P_1P_4, P_2

P_2P_1, P_2, P_1, P_4

$P_3P_1, P_2, P_3, P_1, P_4, P_3P_2, P_1, P_3P_4, P_2$

P_4P_2, P_1

أ- عدد المسارات في المخطط التي طولها اثنين = 9

ب- جميع المسارات اعلاه هي مسارات اولية لان نقاطها مختلفة باستثناء المسارين ($P_1P_2, P_1, P_2, P_1, P_2$)

ج- جميع المسارات اعلاه هي مسارات غير مركبة لان لا توجد تكرار للحافات

د- جميع المسارات اعلاه هي مسارات بسيطة لان لا تحتوي على حواف مختلفة

هـ- جميع المسارات اعلاه هي مسارات غير دائرية لان نقاط البداية لاي مسار لا تماثل نقاط النهاية باستثناء المسارين $P_1P_2, P_1, P_2, P_1, P_2$

لان نقطة البداية لاي من هذين المسارين تنطبق على نقطة النهاية.

*ثالثاً :- نجد المسارات التي طول كل منها ثلاثة

$$G^3 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$P_1P_2P_1P_2, P_1P_2P_1P_4, P_1P_4P_2P_1$

$P_2P_1P_2P_1, P_2P_1P_4P_2$

$P_3P_1P_2P_1, P_3P_1P_4P_2, P_3P_2P_1P_2, P_3P_2P_1P_4, P_3P_4P_2P_1$

$P_4P_2P_1P_2, P_4P_2P_1P_4$

أ- عدد المسارات في المخطط التي طولها ثلاثة = 12

ب- جميع المسارات أعلاه هي مسارات غير أولية لان نقاطها مختلفة باستثناء المسارات ($P_3P_4P_2P_1, P_3P_2P_1P_4, P_3P_1P_4$)

ج- إن المسارين $P_2P_1P_2P_1, P_1P_2P_1P_2$ أعلاه هي مسارات مركبة لان فيها تكرار للحافات اما بقية المسارات فهي غير مركبة جميعها

د- ان المسارين ($P_2P_1P_2P_1, P_1P_2P_1P_2$) أعلاه هي مسارات غير بسيطة لان لا تحتوي على حواف مختلفة إما بقية المسارات فهي بسيطة جميعها

هـ - المسارات ($P_1P_4P_2P_1, P_2P_1P_4P_2, P_4P_2P_1P_4$) أعلاه هي مسارات دائرية لان نقاط البداية لاي مسار فيها تماثل نقاط النهاية اما بقية المسارات فهي غير دائرية جميعها.