د/برهان

جامعة الملك سعود King Saud University كلية علوم الحاسب و المعلومات فرع المزاحمية	الإختبار النهائي للمقرر 151 ريض
الإسم:..... الرقم الجامعي:..... رقم الشعبة:.....	الفصل الأول 1438/1437هـ الزمن: 3ساعات الدرجة:

1. أجب في المكان المخصص للإجابة 2. استخدم خلف الورقات الخمس كمسودات دون نزع الورقات

3. ممنوع استخدام الآلة الحاسبة

الجزء الأول: اختر الإجابة الصحيحة:($15=10\times1.5$ درجة)

رقم السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الإجابة	أ	ج	أ	ج	أ	د	ج	ب	أ	د

س1) العبارة التقريرية $(p\to q)\to(p\wedge q)$ هي:

(أ) مصدوقة (ب) تناقض (ج) ليست مصدوقة وليست تناقض.

س2) العبارة $(q\to p)\to(\neg p\wedge q)$ مكافئة منطقيا لـ:

(أ) $p\wedge q$ (ب) $p\vee q$ (ج) $q\to p$ (د) $p\to q$

س3) مجال العلاقة R المعرفة على المجموعة $A=\{1,2,3,4,5\}$ بالقاعدة : $a\,R\,b \Leftrightarrow a^2$ يقسم b هو:

(أ) $\{1,2\}$ (ب) A (ج) $\{2,4\}$ (د) $\{1,2,4\}$

س4) العلاقة T المعرفة على مجموعة الأعداد الصحيحة $\mathbb{Z}$ بالقاعدة $xTy \Leftrightarrow |x-y|\le 5$ هي:

(أ) انعكاسية و متعدية (ب) تناظرية و غير انعكاسية

(ج) تناظرية و غير متعدية (د) غير انعكاسية و غير متعدية

س5) الشكل CSP للدالة البولية $f(x,y,z)=x(y+z')$ هو:

(أ) $xyz+xyz'+xy'z'$ (ب) $xyz+xyz'+xy'z'+x'y'z'$

(ج) $xyz+x'yz'+xy'z'$ (د) $xyz+x'yz'+xy'z'+x'y'z'$

س6) إذا كانت $g(x,y,z)=(x'+y)'+y$ دالة بولية فإن $MSP(g)$ هو:

(أ) $x'+y$ (ب) $x+y'$ (ج) $x'y'+y$ (د) $x+y$

س7) إذا كان G رسما بسيط منتظما من النوع 5 وعدد رؤوسه 10 فإن متممه $\overline{G}$ هو رسم بسيط منتظم من النوع:

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

Scanned by CamScanner

س8) الرسم G الممثل بمصفوفة التجاور $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ هو:

(أ) شجرة (ب) رسم منتظم (ج) رسم تام (د) رسم غير مترابط

س9) إذا كانت T شجرة درجات رؤوسها هي $1,1,2,2,d,d$ فإن قيمة d هي:

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

س10) لتكن F غابة من n مركبة مترابطة بحيث لكل مركبة 5 رؤوس. إذا كان عدد أضلاع F هو 60 فإن n يساوي :

(أ) 3 (ب) 5 (ج) 12 (د) 15

الجزء الثاني:أجب عن الأسئلة التالية:

س1) (أ) بيّن ان العبارة : $(p \wedge \neg q) \rightarrow (p \vee q)$ هي مصدوقة. (درجتان)

$(p \wedge \neg q) \rightarrow (p \vee q) \equiv$

$\neg(p \wedge \neg q) \vee (p \vee q) \equiv$

$\neg p \vee q \vee (p \vee q) \equiv (\neg p \vee p) \vee (q \vee q)$

$\equiv T \vee q$

$\equiv T$

(1) (1) هي مصدوقة.

(ب) أثبت أن : "إذا كان x عددًا فرديا فإن $(5x+6)$ عدد فردي". (درجتان)

- نفترض أن x هو عدد فردي وبالتالي $x = 2k+1$ حيث k عدد صحيح. (1)

$5x = 5(2k+1) = 10k+5$

$5x+6 = 10k+11$

$5x+6 = 10k+10+1$

$5x+6 = 2[5k+5]+1$

$5x+6 = 2L+1$ حيث $L = 5k+5$ هو عدد صحيح وبالتالي $(5x+6)$ هو فردي. (1)

س2) لتكن R العلاقة المعرفة على المجموعة $\mathbb{N} = \{1,2,3,....\}$ بالقاعدة: $a\,R\,b \Leftrightarrow ab > 10$.

بيّن فيما إذا كانت R علاقة انعكاسية, تناظرية, متعدية. (3 درجات)

(1) R ليست انعكاسية على $\mathbb{N}$ لأن $(1,1) \notin R$.

(1) R تناظرية لأن إذا كان aRb فإن $ab>10$ وبالتالي $ba>10$ إذا bRa.

(1) R ليست متعدية لأن $1R11$ و $11R2$ لكن $1\not R2$

Scanned by CamScanner

س3) لتكن f دالة بولية ممثلة بشكل كارنو المقابل :

	zw	zw'	$z'w'$	$z'w$
xy	1	1	1	1
xy'	1	1	1	0
$x'y'$	0	1	1	0
$x'y$	0	0	1	0

(أ) أوجد شكل MSP للدالة f . (درجتان)

(2) $MSP(f) = xy + z'w' + xz + y'w'$.

(ب) أوجد شكل MPS للدالة f . (درجتان)

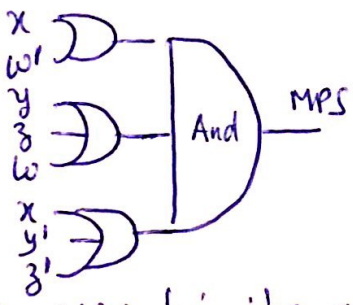
(1) $MPS(f) = [MSP(f')]'$

(1) $MSP(f') = x'w + y'z'w + x'yz$

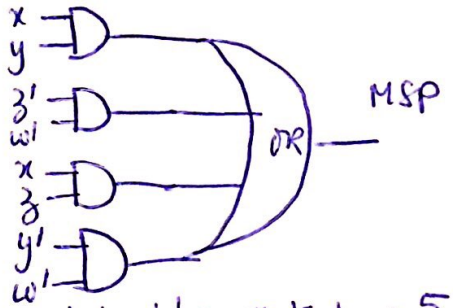
و بالتالي $MPS(f) = (x+w').(y+z+w').(x+y'+z')$

(ج) صمم شبكة عطف و فصل أصغرية مخرجها الدالة f . (درجة واحدة)

(1)



4 بوابات عطف وفصل إذا هي شبكة عطف وفصل أصغرية مخرجها f



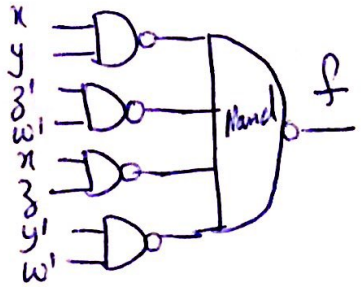
5 بوابات عطف وفصل

(د) صمم شبكة منطقية مخرجها الدالة f باستخدام بوابات نفي العطف فقط. (درجة واحدة)

$MSP(f) = [(xy + z'w' + xz + y'w')']'$

$MSP(f) = [(xy)' . (z'w')' . (xz)' . (y'w')']'$

(1)



شبكة نفي العطف

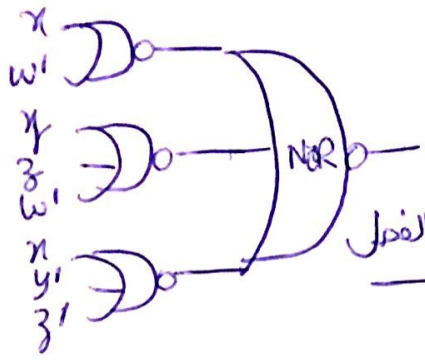
Scanned by CamScanner

ج) صمم شبكة منطقية مخرجها الدالة f باستخدام بوابات نفي الفصل فقط. (درجة واحدة)

$MPS(f) = [[(x+w')(y+z+w')(x+y'+z')]']'$

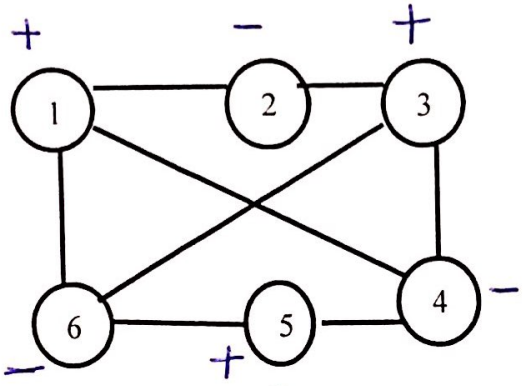
$MPS(f) = [(x+w')' + (y+z+w')' + (x+y'+z')]'$.

(1)

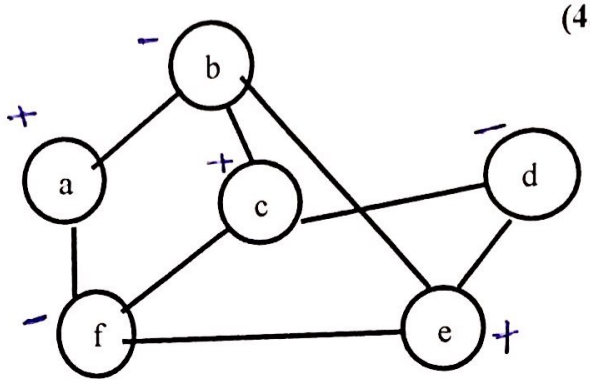


شبكة نفي الفصل

س4)



G

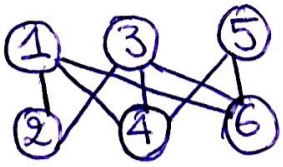


H

(أ) بيّن فيما إذا كان G الرسم الموضح في الشكل أعلاه ثنائي التجزئة أم لا , و إذا كان ثنائي التجزئة فأوجد تمثيلاً ثنائي التجزئة له. (درجتان)

(1) - الرسم G هو ثنائي التجزئة لأنه لا يحتوي على دورات فردية و هو مثماثلا .

(1)



(ب) بيّن فيما إذا كان الرسمان G, H الموضحان في الشكل أعلاه متماثلين. (درجتان)

$G \simeq H$, لأنه يوجد تطبيق تماثلي f

(2)

$x \in V(G)$	1	2	3	4	5	6
$f(x) \in V(H)$	F	A	B	E	D	C

Scanned by CamScanner

س5)(أ) إذا كان عدد اضلاع الرسم G هو 9 و درجات رؤوسه هي $1, 2, x, x, x$ فأوجد قيمة x. (درجتان)

نعلم أن $|E| = 9$; $G = (V, E)$

$\sum \deg x_i = 1 + 2 + x + x + x = 3 + 3x = 2|E| = 18$ (1)

و بالتالي $3x = 18 - 3 = 15$ (1)

فإن $\boxed{x = 5}$

(ب) أوجد عدد اضلاع لمتمم الرسم $K_{5,7}$. (درجتان)

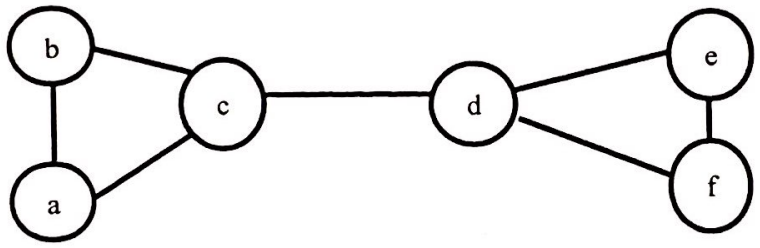
رأس 12
حلّ 31 $\Rightarrow$ لا $\overline{K_{5,7}}$ فإن رأس 12
حلّ 35 $\Rightarrow$ لا $K_{5,7}$

نعلم أن $|E(K_{5,7})| + |E(\overline{K_{5,7}})| = |E(K_{12})|$ (2)

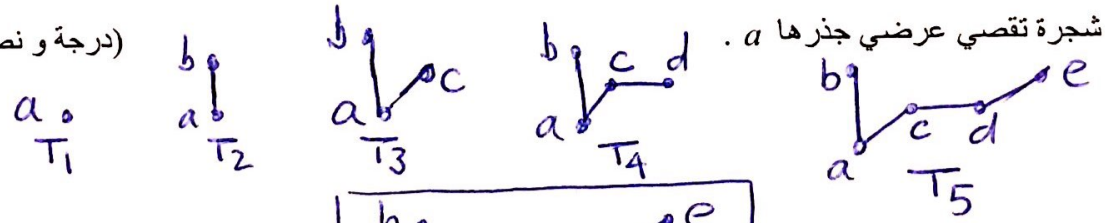
$35 + |E(\overline{K_{5,7}})| = \frac{12 \times 11}{2} = 66.$

و بالتالي $|E(\overline{K_{5,7}})| = 31$.

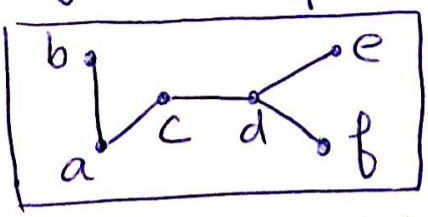
س6) ليكن L هو الرسم المقابل



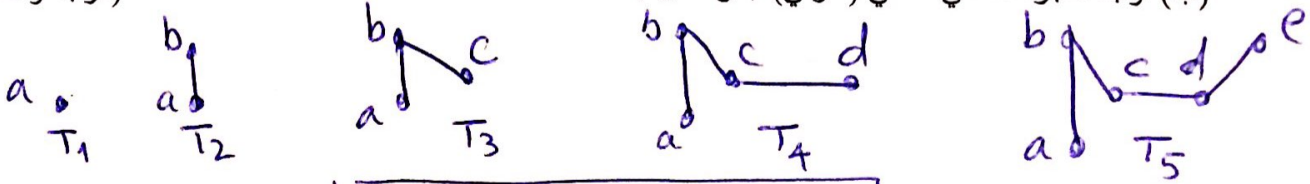
(أ) أوجد شجرة تقصي عرضي جذرها a. (درجة و نصف)



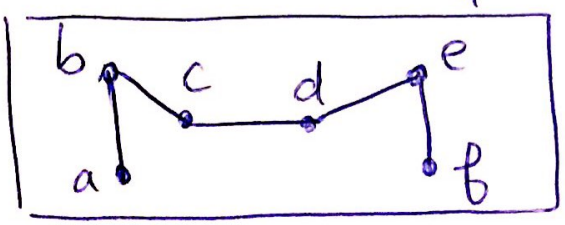
شجرة تقصي عرضي جذرها a.



(ب) أوجد شجرة تقصي عمقي (طولي) جذرها a. (درجة و نصف)



شجرة تقصي عمقي جذرها a.



Scanned by CamScanner