

الإختبار النهائي للمقرر 151 رياض	كلية علوم الحاسب و المعلومات فرع المزامية	جامعة الملك سعود King Saud University
الإسم:	الرقم الجامعي:	رقم الشعبة:
الفصل الأول 1437/1438 هـ	الزمن: 3 ساعات	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 = 1.5 × 10 درجة)

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

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

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

س2) العبارة $(\neg p \wedge q) \rightarrow (q \rightarrow p)$ مكافئة منطقياً لـ:

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

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 $x T y \Leftrightarrow |x - y| \leq 5$ هي:

(أ) انعكاسية ومتعدية (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) $xyz + xyz' + xy'z + x'y'z$ (ب) $xyz + xyz' + xy'z + x'y'z$ (ج) $xyz + x'yz + xy'z + x'y'z$ (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 رسماً بسيطاً منتظماً من النوع 5 وعدد رؤوسه 10 فإن متممه $\bar{G}$ هو رسم بسيط منتظم من النوع:

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

س(8) 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

س(9) إذا كانت T شجرة درجات رؤوسها هي $1, 1, 2, 2, d, d$ فإن قيمة d هي:

س(10) لتكن F غابة من n مركبة مترابطة بحيث لكل مركبة 5 رؤوس. إذا كان عدد أضلاع F هو 60 فإن n يساوي:

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5 (أ) 3 (ب) 5 (ج) 12 (د) 15

الجزء الثاني: أجب عن الأسئلة التالية:

س(1) (أ) بين أن العبارة: $(p \wedge \neg q) \rightarrow (p \vee q)$ هي مصدوقة. (درجتان)

$$\begin{aligned} (p \wedge \neg q) \rightarrow (p \vee q) &\equiv \\ \neg(p \wedge \neg q) \vee (p \vee q) &\equiv \\ \neg p \vee q \vee (p \vee q) &\equiv (\neg p \vee p) \vee (q \vee q) \\ &\equiv T \vee q \\ &\equiv T \end{aligned}$$

①

①

هي معدومة.

(درجتان)

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

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

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

$$5x + 6 = 10k + 11$$

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

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

$$5x + 6 = 2L + 1$$

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

بين فيما إذا كانت R علاقة انعكاسية، تناظرية، متعدية. (3 درجات)

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

① R تناظرية لأن إذا كان $a R b$ فإن $ab > 10$ وبتالي $ba > 10$.

إذا $b R a$.

R ليست متعدية لأن

$$1 R 11$$

$$11 R 2$$

① لكن $1 \not R 2$

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)

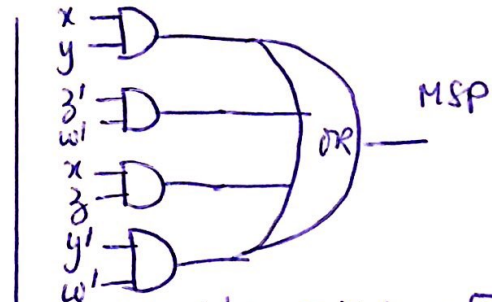
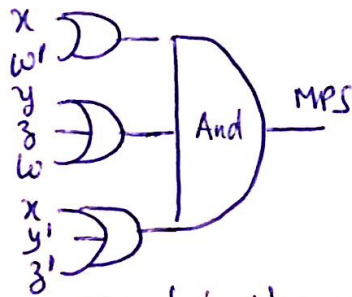
② $MSP(f) = xy + z'w' + xz + y'w'$

(ب) أوجد شكل MPS للدالة f . (درجتان)

① $MPS(f) = [MSP(f')]'$
 $MSP(f') = x'w + y'z'w + x'y'z$

① و بالتالي $MPS(f) = (x+w') \cdot (y+z+w') \cdot (x+y'+z')$

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

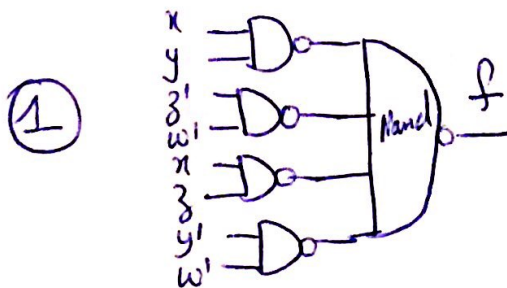


4 بوابات عطف وفصل ذات 4 مداخل هي شبكة عطف وفصل أصغرية مخرجاها f (درجة واحدة)

5 بوابات عطف وفصل

(د) صمم شبكة منطقية مخرجاها الدالة f باستخدام بوابات نفي العطف فقط.

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



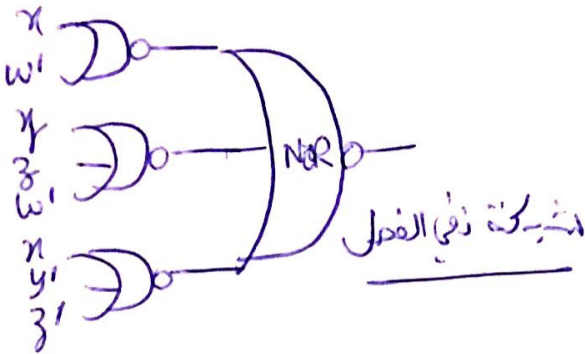
شبكة نفي العطف

(درجة واحدة)

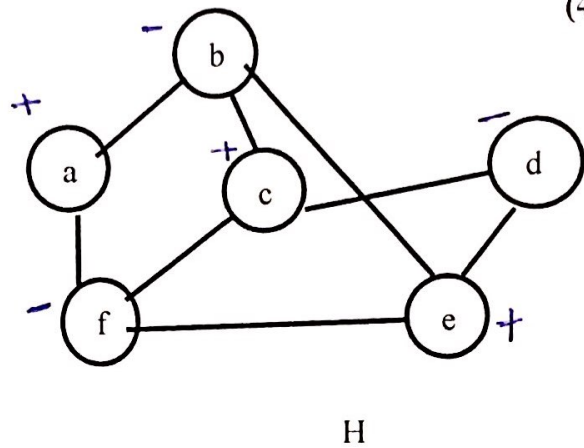
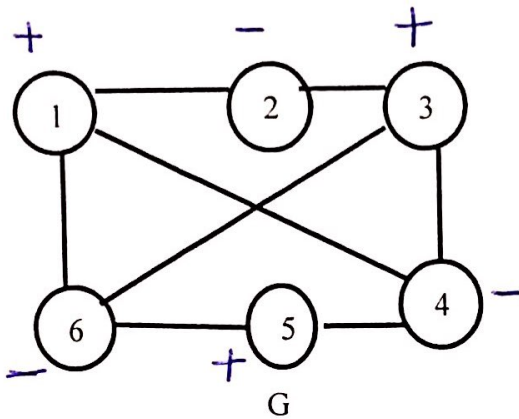
ج) صمم شبكة منطقية مخرجها الدالة f باستخدام بوابات نفي الفصل فقط.

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

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

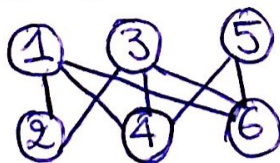


س(4)



(أ) بين فيما إذا كان G الرسم الموضح في الشكل أعلاه ثنائي التجزئة أم لا، وإذا كان ثنائي التجزئة فأوجد تمثيلاً ثنائي التجزئة له.

١ - الرسم G هو ثنائي التجزئة لأنه لا يحتوي على دورات فردية وهو متماثل.



(درجتان)

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

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

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

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

$$G = (V, E) \quad |E| = 9 \quad \text{نعلم أن}$$

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

$$3x = 18 - 3 = 15 \quad \text{و بالتالي}$$

$$x = 5 \quad \text{فإن}$$

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

(درجتان)

$$K_{5,7} \quad \text{فإن} \quad 12 \text{ رأس} > 31 \text{ ضلع}$$

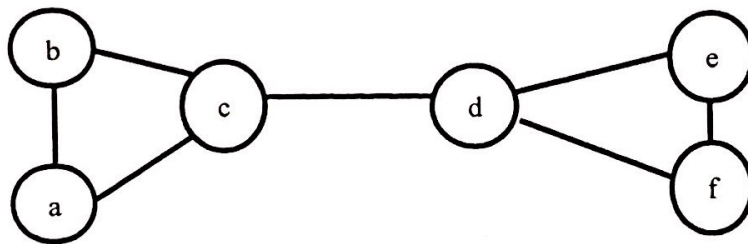
$$K_{5,7} \quad \text{فإن} \quad 12 \text{ رأس} > 35 \text{ ضلع}$$

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

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

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

س6(أ) ليكن L هو الرسم المقابل



(درجة ونصف)

$$T_1$$

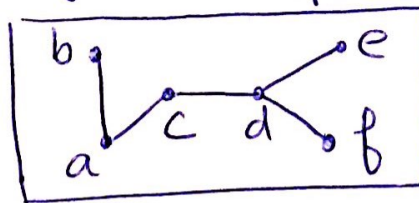
$$T_2$$

$$T_3$$

$$T_4$$

$$T_5$$

شجرة تقصي عرضي جذرها a .



(درجة ونصف)

$$T_1$$

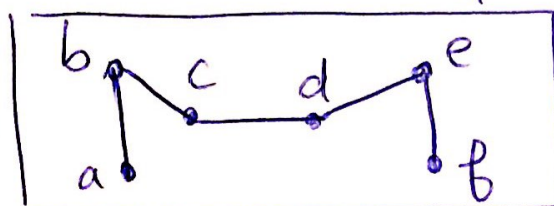
$$T_2$$

$$T_3$$

$$T_4$$

$$T_5$$

(ب) أوجد شجرة تقصي عمقي (طولي) جذرها a .



شجرة تقصي عمقي جذرها a .