جامعة الملك سعود　　　الاختبار الفصلي الثاني　　　الفصل الدراسي الأول 1439/1438هـ

كلية العلوم- قسم الرياضيات　　　في المقرر 151ريض　　　الزمن: ساعة ونصف

أجب عن الأسئلة الآتية

س(1) : (أ) لتكن R العلاقة المعرفة على $A=\{1,2,3,4,5,6\}$ كما يلي : $xRy \Leftrightarrow xy=12$

بيّن فيما إذا كانت العلاقة R انعكاسية، تناظرية ، تخالفية، متعدية. (4 درجات)

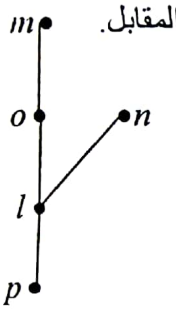
(ب) لتكن $S=\{(a,a),(a,c),(b,b),(b,e),(c,a),(c,c),(d,d),(e,b),(e,e)\}$

علاقة على $B=\{a,b,c,d,e\}$.

(i) أثبت أن S علاقة تكافؤ. (3 درجات)

(ii) أوجد جميع فصول تكافؤ العلاقة S (بدون تكرار!). (درجة واحدة)

(جـ) لتكن T العلاقة على المجموعة $C=\{l,m,n,o,p\}$ الممثلة بشكل هاس المقابل.



(i) أكتب العلاقة T كمجموعة أزواج مرتبة. (درجتان)

(ii) هل T علاقة ترتيب كلي (برر إجابتك)؟ (درجة واحدة)

س(2) : (أ) ليكن B جبراً بولياً وليكن $x,y\in B$ بحيث $xy=xy'$. أثبت أن $xy=0=xy'$

ثم استخدم ذلك لإثبات أن $x=0$. (درجتان)

(ب) اكتب الدالة البولية $f(x,y,z)=x'z+yz'$ على شكل CSP (درجة واحدة)

ثم على شكل CPS (درجتان).

(جـ) لتكن $g(x,y,z)=xy'+xz+y'z'+x'yz'$.

(i) مثل الدالة g بشكل كارنو. (درجتان)

(ii) اكتب الدالة g على شكل MSP . (درجتان)

(iii) اكتب الدالة g على شكل MPS . (درجتان)

(iv) صمم شبكة عطف وفصل أصغرية مخرجها $g(x,y,z)$. (درجة واحدة)

(v) صمم شبكة مخرجها $g(x,y,z)$ باستخدام بوابات نفي العطف فقط. (درجة واحدة)

(vi) صمم شبكة مخرجها $g(x,y,z)$ باستخدام بوابات نفي الفصل فقط. (درجة واحدة)

تصحيح الاختبار الشهري الثاني ١٠١ ريض
للفصل الأول ١٤٣٩/٣٨ هـ

السؤال الأول (11 درجة)

(1) (أ) $R=\{(2,6);(3,4);(4,3);(6,2)\}$

- R ليست انعكاسية على A لأنها لا تحتوي على العلاقة القطرية. 1
- R تناظرية لأن $R^{-1}=R$ (أو عملية الضرب مع ابدالها) 1
- R ليست تخالفية بما أنها تناظرية. 1
- R ليست متعدية $2R6$ و $6R2$ لأن $2\not R2$. 1

(ب) (i). S انعكاسية لأن S تحتوي على العلاقة القطرية 1

$I_B=\{(a,a);(b,b);(c,c);(d,d);(e,e)\}$

- S تناظرية لأن $S^{-1}=S$ 1
- S متعدية لأن $S\circ S\subset S$ 1

بما أن S انعكاسية، تناظرية ومتعدية فهي علاقة تكافؤ على B.

(ii)

$[a]=\{a,c\}$

$[b]=\{b,e\}$ إذن $|B/S|=3$ 1

$[d]=\{d\}$

(ج) (i) $T=\{(p,p);(l,l);(m,m);(n,n);(o,o);$ 2
$(p,l);(p,n);(p,o);(p,m);(l,o);(l,n);(o,m)\}$

(ii) T ليست علاقة ترتيب كلي لأن $o\not T n$ و $n\not T o$. 1

السؤال الثاني: (14 درجة)

(أ) بما أن $xy=xy'$ فإن $\underbrace{xy+xy}=xy'+xy$

$(*)\quad xy=x(y'+y)=x$

كذلك $xyy'=xy'y'$

يعني $0=xy'$ 1 و بالتالي $xy=xy'=0$ ومن خلال $(*)$ $x=0$ 1

Scanned by CamScanner

$f = x'z + yz'$ (ب)

$f = x'(y+y')z + (x+x')yz'$

① $\boxed{CSP(f) = x'yz + x'y'z + xyz' + x'yz'}$

0,5 بما أن $CPS(f) = (CSP(f'))'$

$f' = (x'z + yz')'$

$f' = (x+z')\cdot(y'+z)$

$f' = xy' + xz + y'z' + \underbrace{zz'}_{=0}$

$f' = xy'(z+z') + x(y+y')z + (x+x')y'z'$

$= xy'z + xy'z' + xyz + xy'z + xy'z' + x'y'z'$

① $CSP(f') = xy'z + xy'z' + xyz + x'y'z'$ فإن

0,5 و بالتالي $\boxed{CPS(f) = (x'+y+z')\cdot(x'+y+z)\cdot(x'+y'+z')\cdot(x+y+z)}$

(ج) (i) $g = xy' + xz + y'z' + x'yz'$

$= xy'(z+z') + x(y+y')z + (x+x')y'z' + x'yz'$

$= xy'z + xy'z' + xyz + xy'z + xy'z' + x'y'z' + x'yz'$

① $\boxed{CSP(g) = xy'z + xy'z' + xyz + x'y'z' + x'yz'}$

	yz	$y'z$	$y'z'$	yz'
x	1	1	1	0
x'	0	0	1	1

①

(ii) ② $\boxed{MSP(g) = xz + y'z' + x'z'}$

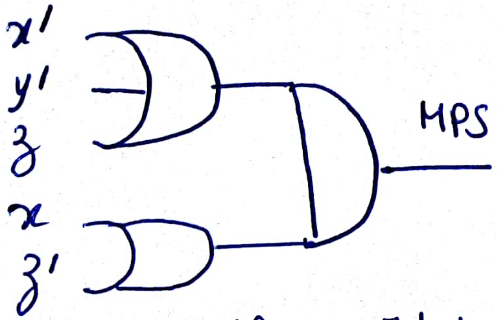
(iii) $MPS(g) = (MSP(g'))'$

$MSP(g') = xyz' + x'z$

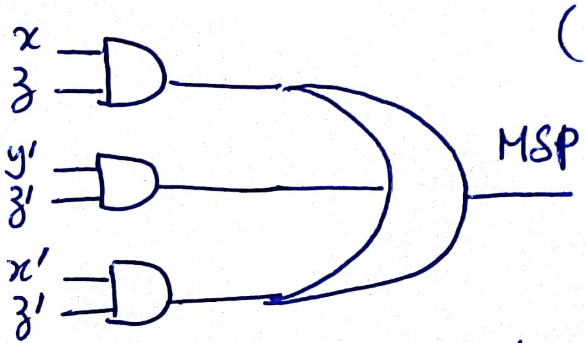
② و بالتالي $\boxed{MPS(g) = (x'+y'+z)\cdot(x+z')}$

(iv)

1



3 بوابات وبالتالي فهي شبكة عطف وفصل [illegible]



4 بوابات

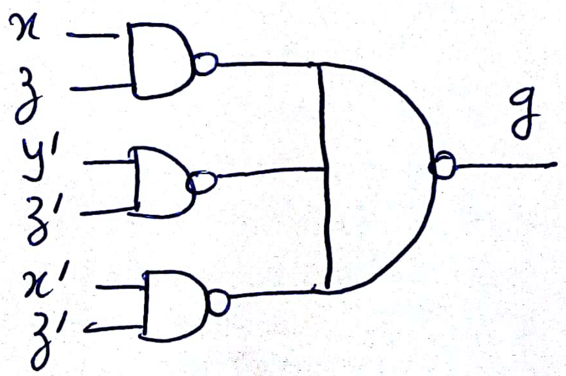
(v)

$$MSP(g) = \left[\left(xz + y'z' + x'z'\right)'\right]'$$

$$= \left[(xz)' \cdot (y'z')' (x'z')'\right]'$$

1

شبكة نفي العطف



(vi)

$$MPS(g) = \left[\left((x'+y'+z)\cdot(x+z')\right)'\right]'$$

$$= \left[(x'+y'+z)' + (x+z')'\right]'$$

1

شبكة نفي الفصل