جامعة الملك سعود King Saud University كلية علوم الحاسب والمعلومات فرع المزاحمية	الاختبار الشهري الثاني للمقرر 151 ريض للفصل الأول 1437-1438 هـ
الإسم : ..... الرقم الجامعي :	الزمن : ساعة و نصف. الدرجة :

السؤال الأول (8 درجات):

(أ) لتكن R العلاقة المعرفة على المجموعة $A=\{-2,-1,0,1,2,3,4\}$ كما يلي: $a\,R\,b \Leftrightarrow a^2=b$.

(i) اكتب R كمجموعة أزواج مرتبة. (درجة)

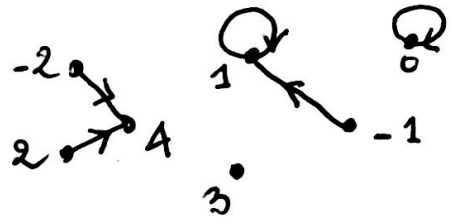
$$R=\{(-2,4);(-1,1);(0,0);(1,1);(2,4)\}$$

(ii) أوجد كلا من مجال و مدى العلاقة R. (درجة)

$D_R=\{-2,-1,0,1,2\}$ هو مجال R

$Im R=\{0,1,4\}$ هو مدى R

(iii) مثل العلاقة R برسم موجه. (درجة)



(iv) أوجد مصفوفة M_R , مصفوفة العلاقة R . (درجة)

$$M_R=\begin{array}{c} \\ -2 \\ -1 \\ 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array}\begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} -2 & -1 & 0 & 1 & 2\ 3\ 4 \end{array} \\ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0\,0\,1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0\,0\,0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0\,0\,0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0\,0\,0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0\,0\,1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0\,0\,0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0\,0\,0 \end{pmatrix} \end{array}$$

(ب) لتكن $S=\{(1,1);(1,2);(3,1);(3,3)\}$ علاقة معرفة على المجموعة $B=\{1,2,3\}$.

(i) أوجد S^{-1} . (درجة)

$$S^{-1}=\{(1,1);(2,1);(1,3);(3,3)\}$$

(ii) أوجد $S\cap S^{-1}$. (درجة)

$$S\cap S^{-1}=\{(1,1);(3,3)\}$$

Scanned by CamScanner

(iii) أوجد $S - S^{-1}$. (درجة)

$$S - S^{-1} = \{(1,2);(3,1)\}$$

(iv) أوجد $S \circ S^{-1}$. (درجة)

$$S \circ S^{-1} = \{(1,1);(1,2);(2,1);(2,2);(1,3);(3,1);(3,3)\}$$

السؤال الثاني (7 درجات):

(أ) لتكن R علاقة معرفة على المجموعة الأعداد $A = \{0,1,2,3,...\}$ كما يلي : $a\,R\,b \Leftrightarrow a = 2b$.
بيّن فيما إذا كانت R انعكاسية, تناظرية, تخالفية, متعدية. (4 درجات)

- R ليست انعكاسية لأن $(1,1) \notin R$
- R ليست تناظرية لأن $(2,1) \in R$ لكن $(1,2) \notin R$
- R تخالفية لأن عندما $a,b \in A$ و نفترض أن $a\,Rb$ و $b\,Ra$ فإن لدينا $a = 2b$ و $b = 2a$
باستبدال قيمة a في (2) نحصل $a = b$ يعني $a = 0$ و $b = 0$
- R ليست متعدية لأن $(4,2) \in R$ و $(2,1) \in R$ لكن $(4,1) \notin R$

(ب) إذا علمت أن $S = \{(a,a);(b,b);(b,d);(c,c);(d,b);(d,d)\}$ علاقة تكافؤ على المجموعة $B = \{a,b,c,d\}$ فجد جميع فصول التكافؤ. (درجة)

- $[a] = \{a\}$
- $[b] = \{b,d\} = [d]$
- $[c] = \{c\}$

$$|S/B| = 3$$

Scanned by CamScanner

(ج) جد الاغلاق المتعدي للعلاقة S الممثلة بالمصفوفة $M_S=\begin{pmatrix}0&1&1\\1&0&0\\1&1&1\end{pmatrix}$. (درجتان)

$M_{\tau(S)} = M_S + M_{S^2} + M_{S^3}$.

$M_{S^2} = M_S \odot M_S = \begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\1&1&1\end{pmatrix}$

$M_{S^3} = M_{S^2} \odot M_S = \begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&1\\1&1&1\end{pmatrix}$

و بالتالي $M_{\tau(S)} = \begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&1\\1&1&1\end{pmatrix}$

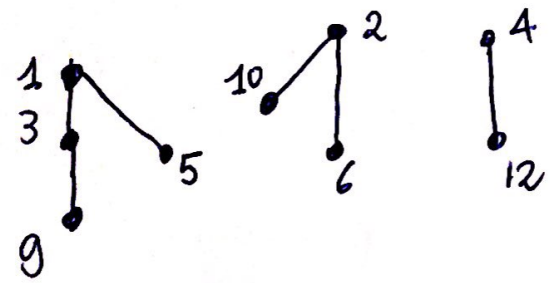
السؤال الثالث (5 درجات):

لتكن R العلاقة المعرفة على المجموعة $\mathbb{N}=\{1,2,3,...\}$ كما يلي $x\ R\ y \Leftrightarrow \left(\frac{x}{y}\right)$ هو عدد فردي.

(أ) اثبت أن R علاقة ترتيب جزئي. (3 درجات)

- R انعكاسية لأن عندما نأخذ $x\in\mathbb{N}$ فإن $\frac{x}{x}=1$ وهو عدد فردي و بالتالي xRx.
- R متعدية لأن عندما نأخذ $x,y,z\in\mathbb{N}$ و نفترض أن xRy و yRz فإن $\frac{x}{y}$ هو عدد فردي. كذلك $\frac{y}{z}$ عدد فردي. نعلم أن حاصل ضرب عددين فرديين هو عدد فردي و بالتالي $\frac{x}{z}=\frac{x}{y}\cdot\frac{y}{z}$ هو عدد فردي يعني xRz.
- R ليست مضادة للتناظر لأن عندما نأخذ $x,y\in\mathbb{N}$ و نفترض أن xRy و yRx فإنه يوجد عددين صحيحين موجبين k و k' بحيث $\frac{x}{y}=2k+1$ و $\frac{y}{x}=2k'+1$ و بالتالي $1=\frac{x}{y}\cdot\frac{y}{x}=(2k+1)(2k'+1)=4kk'+2(k+k')+1$ إذن $\begin{cases}k+k'=0\\kk'=0\end{cases}$ إذا $k=k'=0$ أي $x=y$.

(ب) أوجد شكل هاس إذا كانت R معرفة على المجموعة $\{1,2,3,4,5,6,9,10,12\}$. (درجتان)



Scanned by CamScanner