No:

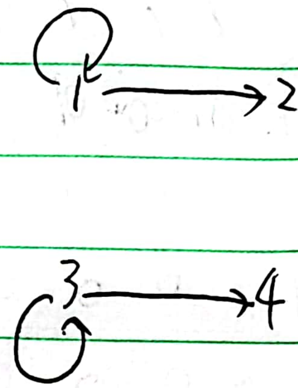
Date:

9.

	自反	反自反	对称	反对称	传递
相等关系	Y	N	Y	Y	Y
≤关系	Y	N	Y	Y	Y
<关系	N	Y	N	N	Y
全域关系	Y	N	Y	N	Y
空关系	Y	Y	Y	Y	Y

10. R_1:

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

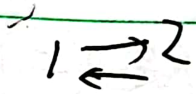


传递关

R_2:

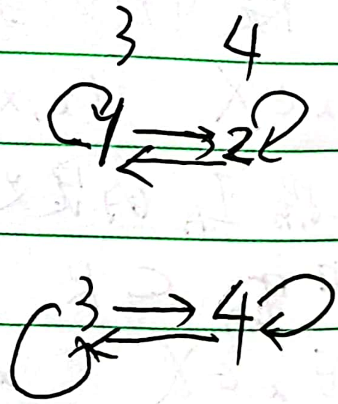
$$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

对称关系



R_3:

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



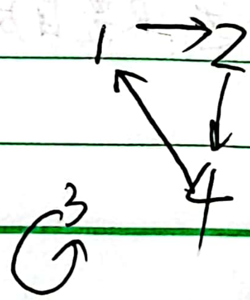
自反关系

对称关

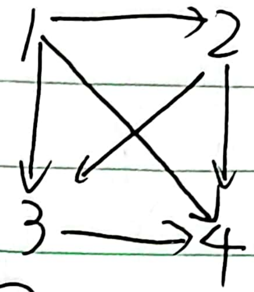
R_4

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

反对称

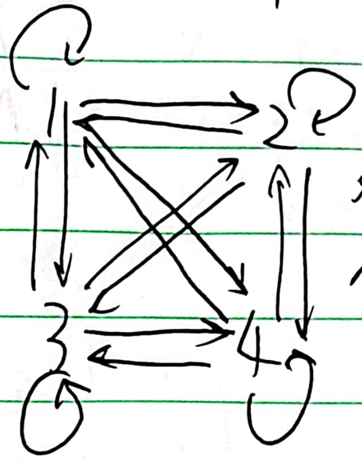


$$R_5 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$



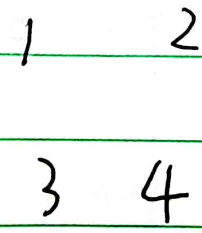
反自反关系、
反对称关系.

$$R_6 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$



自反关系
对称关系.
传递关系.

$$R_7 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$



自反关系.
传递关系
反自反关系
对称关系
反对称关系

设R是A上的二元关系，证明:

11.(1) R是自反的当且仅当 $I_A \subseteq R$

$\Rightarrow$ $\forall x \in X$, $(x,x) \in R$

根据 I_A 的定义. 即 $I_A \subseteq R$

$\Leftarrow$ 由 $I_A \subseteq R$

得 $\forall x \in X$ $(x,x) \in R$

综上所述. R是自反的当且仅当 $I_A \subseteq R$

Date:

(3) R是对称的当且仅当 $R=\tilde{R}$.

$\Rightarrow$ 由R是对称的

$\forall x,y \in X$, 若当 $(x,y)\in R$ 时,有 $(y,x)\in R$

由 $(x,y)\in R$

得 $(y,x)\in \tilde{R}$

又由 $(y,x)\in R$

得 $R=\tilde{R}$

$\Leftarrow$ 由 $R=\tilde{R}$

得 $\forall x,y\in X$, $(x,y)\in R$

$\Rightarrow (y,x)\in \tilde{R}$

$\Rightarrow (y,x)\in R$

$\Rightarrow \forall x,y\in X$, 若 $(x,y)\in R$ 时,有 $(y,x)\in R$

综上, R是对称的,当且仅当 $R=\tilde{R}$