

Домашняя работа №3
"Свойства бинарных отношений"

№ группы	N3149
Фамилия	Чан Ван
Имя	Хоанг
№ варианта	23

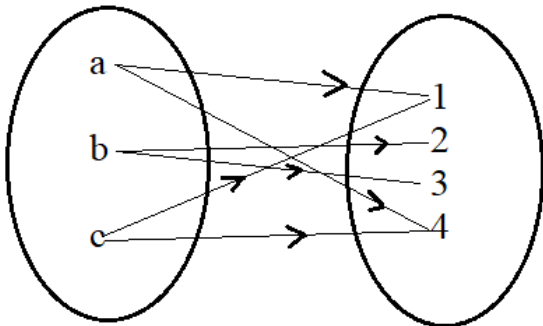
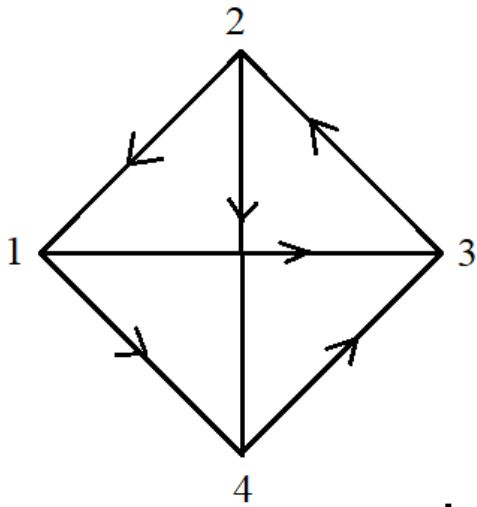
ИНСТРУКЦИЯ В КОНЦЕ ДОКУМЕНТА

1. Найдите область определения, область значений отношения P_1 .

Область определения $D=\{a,b,c\}$

Область значений $R=\{1,2,3,4\}$

2.Изобразите P_1, P_2 графически.

	
P_1	P_2

3. Запишите матрицы $[P_2]$, $[P_2^{-1}]$, $[P_2]^T$.

$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
--	--	--

$[P_2]$	$[P_2^{-1}]$	$[P_2]^T$
---------	--------------	-----------

4. Найдите композицию отношений $P_1 \circ P_2$.

$$P_1 \circ P_2 = \{(a,3),(a,4),(b,1),(b,2),(b,4),(c,3),(c,4)\}$$

5. Найдите обратное отношение $(P_1 \circ P_2)^{-1}$.

$$(P_1 \circ P_2)^{-1} = \{(1,b),(2,b),(3,a),(3,c),(4,a),(4,b),(4,c)\}$$

6. Найдите $[P_2 \cup P_2^{-1}]$, $[P_2 \cap P_2^{-1}]$.

$[P_2 \cup P_2^{-1}] = [P_2] + [P_2^{-1}] = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$	$[P_2 \cap P_2^{-1}] = [P_2] * [P_2^{-1}] = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
$[P_2 \cup P_2^{-1}]$	$[P_2 \cap P_2^{-1}]$

7. Проверьте, является ли отношение P_2 : рефлексивным, антирефлексивным, нерефлексивным?

<p>Р является рефлексивным если</p> $[P] = \begin{pmatrix} 1 & & & \\ & 1 & & \\ & & 1 & \\ & & & 1 \end{pmatrix}$ <p>но $[P_2] = \begin{pmatrix} 0 & & & \\ & 0 & & \\ & & 0 & \\ & & & 0 \end{pmatrix}$</p> <p>$\Rightarrow P_2$ не является рефлексивным</p>	<p>Р является антирефлексивным если</p> $[P] = \begin{pmatrix} 0 & & & \\ & 0 & & \\ & & 0 & \\ & & & 0 \end{pmatrix}$ $[P_2] = \begin{pmatrix} 0 & & & \\ & 0 & & \\ & & 0 & \\ & & & 0 \end{pmatrix}$ <p>$\Rightarrow P_2$ является антирефлексивным</p>	<p>Нет, т.к P_2 является антирефлексивным.</p>
---	---	---

Рефлексивность	Антирефлексивность	Нерефлексивность
----------------	--------------------	------------------

8. Проверьте, является ли отношение P_2 : симметричным, антисимметричным, несимметричным?

Нет, т.к: $[P_2] \neq [P_2]^T$.	Да, т.к: $[P_2 \cap P_2^{-1}] = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \subseteq \text{idx}$	Нет, т.к P_2 является антисимметричным
Симметричность	Антисимметричность	Несимметричность

9. Проверьте, является ли отношение P_2 : транзитивным, интранзитивным, нетранзитивным?

Нет, т.к $P_2^2 = P_2 \circ P_2 = \{(1,2), (1,3), (4,2), (2,3), (2,4), (3,4)\}$ $\Rightarrow P_2^2 \not\subseteq P_2$ (т.к: Пара $(1,2) \in P_2^2$ но $(1,2) \notin P_2$)	Есть пара $(1,4) \in P_2$ $(4,3) \in P_2$ но $(1,3) \notin P_2$ $\Rightarrow P_2$ не является интранзитивным	Да, т.к P_2 не является транзитивным и не является интранзитивным.
Транзитивность	Интранзитивность	Нетранзитивность

10. Сделайте вывод, является ли множество $\langle B, P_2 \rangle$ ч.у.м.-ом, л.у.м.-ом?

Т.к P_2 является антирефлексивным, антисимметричным и нетранзитивным, P_2 не является отношением частичного порядка. Значит $\langle B, P_2 \rangle$ не является ч.у.м.-ом
 \Rightarrow не является л.у.м.-ом

11. Достройте граф отношения P_2 до:

- 1) Отношения эквивалентности,
- 2) Отношения частичного порядка,
- 3) Отношения строгого порядка,
- 4) Отношения линейного порядка.

<p>Q: Отношения эквивалентности если Q: рефлексивно, симметрично и транзитивно</p> 	<p>Q: Отношения частичного порядка если Q: рефлексивно, антисимметрично и транзитивно. В моем случае я не могу получить т.к: пара (2,4) и (4,3) $\in P_2 \Rightarrow$ пара (2,3) $\in Q$ но (3,2) $\in P_2 \Rightarrow$ (3,2) $\in Q \Rightarrow Q$ не является антисимметричным .</p>	<p>Q: Отношения строгого порядка если Q: антирефлексивно, антисимметрично и транзитивно. В моем случае я не могу получить т.к: пара (2,4) и (4,3) $\in P_2 \Rightarrow$ пара (2,3) $\in Q$ но (3,2) $\in P_2 \Rightarrow$ (3,2) $\in Q \Rightarrow Q$ не является антисимметричным</p>	<p>Q: Отношения линейного порядка если это отношение частичного порядка и для которого любые два элемента сравнимы. В моем случае я не могу получить т.к: я не могу получить отношения частичного порядка</p>
Отношения эквивалентности	Отношения частичного порядка	Отношения строгого порядка	Отношения линейного порядка

ИНСТРУКЦИЯ:

1. задание 1 - ответ в виде множества

задание 2 - ответ в виде двух рисунков (либо в графическом редакторе, либо средствами word)

задания 3 и 4 - ответ в виде множества

задание 5 - ответ в виде матриц

задания 6 и 7 - ответ в виде матриц и для каждого свойства подписать выполняется или нет

задание 8 - ответ в виде множества и для каждого свойства подписать выполняется или нет

задание 9 - сделать вывод на основе свойств отношения (рефлексивность, симметричность, транзитивность)

задание 10 - достроить граф до отношения... означает, что мы берем граф для R_2 из задания 1 и достраиваем к нему дуги так, чтобы получить нужное отношение (по свойствам рефлексивность, симметричность, транзитивность). Если такое отношение построить нельзя, то так и пишем.

2. Сохраняем файл в “номер группы_ФИО.pdf” например “3142_ИвановИИ.pdf”.
3. Отправляем мне на почту kainagr@mail.ru и указываем тему “домашняя работа 3 дм”
4. Срок выполнения работы - 7 дней со дня нашей с вами практики, когда было выдано дз