

Лабораторная работа №2
Тема: Бинарные отношения
Дисциплина: Дискретная математика

Цель работы:

- Изучить понятие бинарного отношения, его представление и свойства.
 - Научиться задавать бинарные отношения различными способами.
 - Определять свойства отношений: рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность.
 - Выполнять композиции и обратные отношения.
-

Методические указания:

1. Все отношения оформлять в виде пар.
 2. Проверку свойств проводить строго по определению.
 3. Матричную и графическую форму отношений можно оформлять вручную.
 4. Обязательно указывать промежуточные шаги.
-

Структура задания (общая для всех вариантов):

Дано множество A (см. свой вариант) и отношение $R \subseteq A \times A$.

Задания:

1. Задать бинарное отношение R на A :
 - а) В виде множества пар
 - б) В виде матрицы
 - с) В виде графа (ориентированный граф)
 2. Проверить отношение R на свойства:
 - Рефлексивность
 - Симметричность
 - Антисимметричность
 - Транзитивность
 3. Построить:
 - а) Обратное отношение R^{-1}
 - б) Композицию $R \circ R$ (если применимо)
 4. Построить графическое представление R^{-1}
-

Варианты заданий:

Вариант 1

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$R = \{(1,1), (1,2), (2,3), (3,1)\}$$

Вариант 2

$$A = \{a, b, c\}$$

$$R = \{(a,a), (b,a), (b,b), (c,b)\}$$

Вариант 3

$$A = \{0, 1, 2\}$$

$$R = \{(x, y) \in A \times A \mid x \leq y\}$$

Вариант 4

$$A = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$R = \{(x, y) \in A \times A \mid x + y = 5\}$$

Вариант 5

$$A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 1 \leq x \leq 4\}$$

$$R = \{(x, y) \mid x \text{ делит } y\}$$

В отчёте должно быть:

- Номер варианта
- Множество A и отношение R
- Ответы на задания 1–4
- Подтверждение (или опровержение) свойств
- Матрица и граф отношения
- Граф обратного отношения