



Министерство образования и науки Российской Федерации
Калужский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ " Машиностроительный "
КАФЕДРА " Высшая математика и физика "

О Т Ч Е Т

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

Вариант 30

ДИСЦИПЛИНА: "Дискретная математика"
ТЕМА: "Замыкание отношений"

Выполнил: студент гр. ИТД.Б-31 Иванов И.И. _____

Проверил: доцент кафедры М10-КФ Булычев В.А. _____

Дата сдачи (защиты) лабораторной работы:

Результаты сдачи (защиты):

Количество рейтинговых баллов

Калуга, 2021 г

Цель работы:

Построение алгоритмов для нахождения матриц рефлексивного, симметричного и транзитивного замыканий.

Задание:

1. Прочитайте из файла «data.txt» бинарную матрицу отношения R для вашего варианта.
2. Найдите матрицу рефлексивного замыкания R'_{ref} .
3. Найдите матрицу симметричного замыкания $R'_{симм}$.
4. Найдите матрицу транзитивного замыкания $R'_{тр}$ **двумя способами**:
 - с помощью умножения и сложения матриц;
 - с помощью алгоритма Уоршалла.
5. В качестве **контрольного значения** выведите сумму мощностей четырёх отношений: исходного отношения R и трёх его замыканий.
6. Нарисуйте ориентированные графы четырёх отношений: исходного отношения R и трёх его замыканий. Этот пункт задания можно сделать **как с помощью компьютера, так и вручную**.

Пример:

Входные данные

```
0 1 0 0 0 0
0 0 1 0 0 0
0 0 0 1 0 0
0 0 0 0 1 0
0 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 0
```

Выходные данные

Исходное отношение R:

```
010000
001000
000100
000010
000001
000000
```

Рефлексивное замыкание:

```
110000
011000
001100
000110
000011
000001
```

Симметричное замыкание:

```
010000
101000
010100
001010
000101
000010
```

Транзитивное замыкание (1-й способ):

```
011111
001111
000111
000011
000001
000000
Транзитивное замыкание (2-й способ) :
011111
001111
000111
000011
000001
000000
Контрольное значение = 41
```

Теоретическая часть:

- 1. Дайте определения рефлексивного, симметричного, транзитивного отношений.*
- 2. Что такое замыкание отношения по заданному свойству?*
- 3. Опишите коротко алгоритмы, которые вы использовали для нахождения рефлексивного, симметричного и транзитивного замыканий.*

На отдельных страницах приведите листинг программы, созданной в среде Maple, и вывод результатов её работы.

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы составлена программа, вычисляющая матрицы рефлексивного, симметричного и транзитивного замыканий заданного бинарного отношения; нарисованы их графы.

Список литературы

1. Белоусов А.И., Ткачёв С.Б. Дискретная математика: Учеб. для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 744 с.
2. Новиков Ф.А. Дискретная математика для бакалавров и магистров. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2012. – 432 с.