Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

**Лабораторная работа №2**

«Множества. Операции над множествами»

Подготовили:

Машкович В, Максимков М, Каптилович М, Эскандаризаде К.

Гр.221701

**Постановка задачи:**

Даны два множества. Найти их пересечение, объединение, разность, симметричную разность, декартово произведение, дополнение. Множества задаются перечислением или высказыванием.

**Уточнение постановки задачи:**

1. Элементами множества являются натуральные числа от 1 до 100.

2. Мощность множества может быть представлена натуральными числами от 1 до 10, задаётся пользователем (n, m).

3. Элементами универсального множества Un для множества A и B являются все натуральные числа на интервале от 1 до 10.

4. Множества могут быть заданы высказываниями:

, где N - множество натуральных чисел;

, где N - множество натуральных чисел;

5. Пользователь сам выбирает, как задать множества;

6. Все операции выполняются по очереди.

7. Оба множества задаются одинаково.

**Определения:**

* Множество - это любая определенная совокупность объектов. Объекты, из которых составлено множество, называются его элементами. Элементы множества различны и отличны друг от друга.
* Мощность множества - для конечных множеств мощность - это число элементов множества.
* Объединение множеств - это множество, которое содержит в себе все элементы исходных множеств.
* Пересечение множеств - это множество, состоящее из элементов, которые одновременно принадлежат исходным множествам.
* Разность множеств A и B – это множество, которое состоит из тех элементов, которые одновременно принадлежат множеству A и не принадлежат множеству B.
* Пусть даны два множества A и B тогда их симметрической разностью называется множество, куда входят все те элементы первого множества, которые не входят во второе множество, а также те элементы второго множества, которые не входят в первое множество.
* Декартово произведение множеств A и B есть такое множество A×B всех упорядоченных наборов <a,b> для всевозможных a∈A, b∈B.
* Множество А ' называется дополнением множества A до некоторого универсального множества U, если оно состоит из элементов, принадлежащих множеству U и не принадлежащих множеству A.
* Кортеж - упорядоченная n-набор.

**Алгоритм по решению задачи:**

1. Создаем универсальное множество Un мощностью 100;

2. Заполняем универсальное множество Un всеми элементами от 1 до 100;

3. Просим пользователя ввести мощность множества А;

4. Просим пользователя ввести мощность множества В;

5. Спрашиваем у пользователя, как задать множества: перечислением или высказыванием;

5.1 Если пользователь выбрал задать множество вручную, то перейдем к пункту 6;

5.2 Если пользователь выбрал задать множество высказыванием, то перейдем к пункту 9;

6. Просим пользователя ввести значения множества A;

7. Просим пользователя ввести значения множества B;

8. Перейдем к пункту 10;

9. Заполним множества А и В высказыванием;

9.1 Заполним множество А высказыванием:

9.1.1 х=1;

9.1.2 ;

9.1.3 Запишем а во множество А;

9.1.4 Если х > n, то перейдем к пункту 9.2;

9.1.5 Увеличим х на 1;

9.1.6 Перейдём к пункту 9.1.2;

9.2 Заполним множество В высказыванием:

9.2.1 х=1;

9.2.2 ;

9.2.3 Если а < 0, то умножим а на -1;

9.2.4 Запишем а во множество В;

9.2.5 Если х > n, то перейдем к пункту 10;

9.2.6 Увеличим х на 1;

9.2.7 Перейдем к пункту 9.2.2;

**10. Найдем объединение множеств:**

10.1 Создаем пустое множество M;

10.2 Запишем все элементы множества A во множество M;

10.3 Выберем первый элемент множества B;

10.4 Выберем первый элемент множества A;

10.5 Если элемент множества В равен элементу множества А, то перейдем к пункту 10.10;

10.6 Если элемент множества В не равен элементу множества А, то перейдем к пункту 10.7;

10.7 Если элемент множества А непоследний, то перейдем к пункту 10.14;

10.8 Если элемент множества А последний, то перейдем к пункту 10.10;

10.9 Запишем текущий элемент множества В во множество M;

10.10 Если элемент множества В непоследний, то перейдем к пункту 10.12;

10.11 Если элемент множества В последний, то перейдем к пункту 10.16;

10.12 Выберем следующий элемент множества В;

10.13 Перейдем к пункту 10.4;

10.14 Выберем следующий элемент множества А;

10.15 Перейдем к пункту 10.5;

10.16 Выводим на экран все значения множества М;

**11. Найдем пересечение множеств:**

11.1 Создадим пустое множество Р;

11.2 Выберем первый элемент множества B;

11.3 Выберем первый элемент множества A;

11.4 Если элемент множества А равен элементу множества В, то перейдем к пункту 11.6;

11.5 Если элемент множества А не равен элементу множества В, то перейдем к пункту 11.9;

11.6 Запишем общий элемент множеств А и В во множество Р;

11.7 Если элемент множества В непоследний, то перейдем к пункту 11.11;

11.8 Если элемент множества В последний, то перейдем к пункту 11.15;

11.9 Если элемент множества А непоследний, то перейдем к пункту 11.13;

11.10 Если элемент множества А последний, то перейдем к пункту 11.7;

11.11 Выберем следующий элемент множества В;

11.12 Перейдем к пункту 11.3;

11.13 Выберем следующий элемент множества А;

11.14 Перейдем к пункту 11.4;

11.15 Выведем на экран значения множества Р;

**12. Найдем разность множеств:**

***12.1 Найдем разность множеств В\А:***

12.1.1 Создадим пустое множество R1;

12.1.2 Выберем первый элемент множества В;

12.1.3 Выберем первый элемент множества А;

12.1.4 Если элемент множества В неравен элементу множества А, то перейдем к пункту 12.1.6;

12.1.5 Если элемент множества В равен элементу множества А, то перейдем к пункту 12.1.10;

12.1.6 Если элемент множества А непоследний, то перейдем к пункту 12.1.8;

12.1.7 Если элемент множества А последний то перейдем к пункту 12.1.14

12.1.8 Выберем следующий элемент множества А;

12.1.9 Перейдем к пункту 12.1.4;

12.1.10 Если элемент множества В непоследний, то перейдем к пункту 12.1.12;

12.1.11 Если элемент множества В последний, то перейдем к пункту 12.1.16;

12.1.12 Выберем следующий элемент множества В;

12.1.13 Перейдем к пункту 12.1.3;

12.1.14 Запишем элемент множества В во множество R1;

12.1.15 Перейдем к пункту 12.1.10;

12.1.16 Выведем на экран множество R1;

***12.2 Найдем разность множеств А\В:***

12.2.1 Создадим пустое множество R2;

12.2.2 Выберем первый элемент множества А;

12.2.3 Выберем первый элемент множества В;

12.2.4 Если элемент множества А неравен элементу множества В, то перейдем к пункту 12.2.6;

12.2.5 Если элемент множества А равен элементу множества В, то перейдем к пункту 12.2.10;

12.2.6 Если элемент множества В непоследний, то перейдем к пункту 12.2.8;

12.2.7 Если элемент множества В последний то перейдем к пункту 12.2.14;

12.2.8 Выберем следующий элемент множества В;

12.2.9 Перейдем к пункту 12.2.4;

12.2.10 Если элемент множества А непоследний, то перейдем к пункту 12.2.12;

12.2.11 Если элемент множества А последний, то перейдем к пункту 12.2.16;

12.2.12 Выберем следующий элемент множества А;

12.2.13 Перейдем к пункту 12.2.3;

12.2.14 Запишем элемент множества А во множество R2;

12.2.15 Перейдем к пункту 12.2.10;

12.2.16 Выведем на экран множество R2;

**13. Найдем симметрическую разность множеств А и В:**

13.1 Создадим пустое множество S\_R;

***13.2 Переберем множество А:***

13.2.1 Выберем первый элемент множества А;

13.2.2 Выберем первый элемент множества В;

13.2.3 Если элемент множества А неравен элементу множества В, то перейдем к пункту 13.2.5;

13.2.4 Если элемент множества А равен элементу множества В, то перейдем к пункту 13.2.9;

13.2.5 Если элемент множества В непоследний, то перейдем к пункту 13.2.7;

13.2.6 Если элемент множества В последний, то перейдем к пункту 13.2.13;

13.2.7 Выберем следующий элемент множества В;

13.2.8 Перейдем к пункту 13.2.3;

13.2.9 Если элемент множества А непоследний, то перейдем к пункту 13.2.11;

13.2.10 Если элемент множества А последний, то перейдем к пункту 13.3;

13.2.11 Выберем следующий элемент множества А;

13.2.12 Перейдем к пункту 13.2.2;

13.2.13 Запишем элемент множества А во множество S\_R;

13.2.14 Перейдем к пункту 13.2.9;

***13.3 Переберем множество В:***

13.3.1 Выберем первый элемент множества В;

13.3.2 Выберем первый элемент множества А;

13.3.3 Если элемент множества В неравен элементу множества А, то перейдем к пункту 13.3.5;

13.3.4 Если элемент множества В равен элементу множества А, то перейдем к пункту 13.3.9;

13.3.5 Если элемент множества А непоследний, то перейдем к пункту 13.3.7;

13.3.6 Если элемент множества А последний, то перейдем к пункту 13.3.13;

13.3.7 Выберем следующий элемент множества А;

13.3.8 Перейдем к пункту 13.3.3;

13.3.9 Если элемент множества В непоследний, то перейдем к пункту 13.3.11;

13.3.10 Если элемент множества В последний, то перейдем к пункту 13.4;

13.3.11 Выберем следующий элемент множества В;

13.3.12 Перейдем к пункту 13.3.2;

13.3.13 Запишем элемент множества В во множество S\_R;

13.3.14 Перейдем к пункту 13.3.9;

13.4 Выведем на экран значения множества S\_R;

**14. Найдем декартово произведение:**

***14.1 Декартово произведение АхВ:***

14.1.1 Выберем первый элемент множества А;

14.1.2 Выберем первый элемент множества В;

14.1.3 Выведем элемент множества А и множества В как отдельный элемент вида <x, y>;

14.1.4 Если элемент множества В непоследний, то перейдем к пункту 14.1.6;

14.1.5 Если элемент множества В последний, то перейдем к пункту 14.1.8;

14.1.6 Выберем следующий элемент множества В;

14.1.7 Перейдем к пункту 14.1.3;

14.1.8 Если элемент множества А непоследний, то перейдем к пункту 14.1.10;

14.1.9 Если элемент множества А последний, то перейдем к пункту 14.2;

14.1.10 Выберем следующий элемент множества А;

14.1.11 Перейдем к пункту 14.1.2;

***14.2 Декартово произведение ВхА:***

14.2.1 Выберем первый элемент множества В;

14.2.2 Выберем первый элемент множества А;

14.2.3 Выведем элемент множества В и множества А как отдельный элемент вида <x, y>;

14.2.4 Если элемент множества А непоследний, то перейдем к пункту 14.2.6;

14.2.5 Если элемент множества А последний, то перейдем к пункту 14.2.8;

14.2.6 Выберем следующий элемент множества А;

14.2.7 Перейдем к пункту 14.2.3;

14.2.8 Если элемент множества В непоследний, то перейдем к пункту 14.2.10;

14.2.9 Если элемент множества В последний, то перейдем к пункту 15;

14.2.10 Выберем следующий элемент множества В;

14.2.11 Перейдем к пункту 14.2.2;

**15. Найдем дополнение универсального множества Un (множество А):**

15.1 Создадим пустое множество Dop\_1;

15.2 Выберем первый элемент универсального множества Un;

15.3 Выберем первый элемент множества А;

15.4 Если элемент универсального множества Un неравен элементу множества А, то перейдем к пункту 15.6;

15.5 Если элемент универсального множества Un равен элемент множества А, то перейдем к пункту 15.10;

15.6 Если элемент множества А непоследний, то перейдем к пункту 15.8;

15.7 Если элемент множества А последний, то перейдем к пункту 15.14;

15.8 Выберем следующий элемент множества А;

15.9 Перейдем к пункту 15.4;

15.10 Если элемент универсального множества Un непоследний, то перейдем к пункту 15.12;

15.11 Если элемент универсального множества Un последний, то перейдем к пункту 15.16;

15.12 Выберем следующий элемент универсального множества Un;

15.13 Перейдем к пункту 15.3;

15.14 Запишем элемент универсального множества Un во множество Dop\_1;

15.15 Перейдем к пункту 15.10;

15.16 Выведем на экран значения множества Dop\_1;

**16. Найдем дополнение универсального множества Un (множество В):**

16.1 Создадим пустое множество Dop\_2;

16.2 Выберем первый элемент универсального множества Un;

16.3 Выберем первый элемент множества В;

16.4 Если элемент универсального множества Un неравен элементу множества В, то перейдем к пункту 16.6;

16.5 Если элемент универсального множества Un равен элемент множества В, то перейдем к пункту 16.10;

16.6 Если элемент множества В непоследний, то перейдем к пункту 16.8;

16.7 Если элемент множества В последний, то перейдем к пункту 16.14;

16.8 Выберем следующий элемент множества В;

16.9 Перейдем к пункту 16.4;

16.10 Если элемент универсального множества Un непоследний, то перейдем к пункту 16.12;

16.11 Если элемент универсального множества Un последний, то перейдем к пункту 16.16;

16.12 Выберем следующий элемент универсального множества Un;

16.13 Перейдем к пункту 16.3;

16.14 Запишем элемент универсального множества Un во множество Dop\_1;

16.15 Перейдем к пункту 16.10;

16.16 Выведем на экран значения множества Dop\_1;