Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

**Лабораторная работа №1**

«Множества. Операции над множествами»

Подготовил:

Евик А.Н.

Гр.421702

Проверил:

Рудьман И.О.

**Цель**: научиться составлять алгоритм выполнения операций над множествами.

**Задача**: выполнить все базовые операции над множествами.

**Алгоритм по решению задачи:**

**1. Проверим множества на наличие одинаковых элементов:**

1.1 Начинаем с выбора первого элемента из множества A. Это будет наш текущий элемент для сравнения. Обозначим его как a1;

1.2 Теперь переходим к множеству B и выбираем первый элемент. Обозначим его как b1;

1.3 Здесь мы проверяем, не равен ли элемент a1 элементу b1. Если элементы не равны, мы переходим к следующему шагу (1.4);

1.4 Если элементы не равны, это означает, что на данном этапе мы не нашли совпадений. В зависимости от дальнейших инструкций алгоритма, мы можем продолжить сравнение следующих элементов. Например, мы можем перейти к следующему элементу множества А или В, чтобы продолжить процесс сравнивания.

**2. Проверим множества на наличие элементов в универсуме:**

2.1 Начинаем с выбора первого элемента из множества A. Это будет наш текущий элемент для сравнения. Обозначим его как a1;

2.2 Теперь переходим к множеству B и выбираем первый элемент. Обозначим его как b1;

2.3 Здесь мы проверяем, выходят ли элементы а1 и b1 за границы универсального множества, заданные переменными x и у. Если элементы не выходят за границы, переходим к пункту 2.4;

2.4 Если элементы не выходят за границы универсального множества, это означает, что на данном этапе мы не нашли совпадений. В зависимости от дальнейших инструкций алгоритма, мы можем продолжить сравнение следующих элементов. Например, мы можем перейти к следующему элементу множества А или В, чтобы продолжить процесс сравнивания.

**3. Введем мощности множеств и сами множества:**

3.1 Зададим границы универсального множества;

3.2 Зададим мощность множества А;

3.3 Зададим множество А;

3.4 Зададим мощность множества В;

3.5 Зададим множество В.

**4. Делаем необходимые проверки:**

4.1 Проверяем, все ли элементы множеств входят в границы универсального множества. Если это так, переходим к пункту 4.2, иначе переходим к пункту 4.4;

4.2 Проверяем, равны ли элементы множеств А и В. Если это не так, то переходим к пункту 4.3, иначе переходим к пункту 4.4;

4.3 Продолжаем работу с множествами;

4.4 Завершаем работу над множествами.

**5. Находим объединение множеств А и В:**

5.1 Создаем пустое множество OB;

5.2 Запишем все элементы множества А во множество OB;

5.3 Выберем первый элемент множества B;

5.4 Выберем первый элемент множества A;

5.5 Если элемент множества В равен элементу множества А, то перейдем к пункту 5.10;

5.6 Если элемент множества В не равен элементу множества А, то перейдем к пункту 5.7;

5.7 Если элемент множества А не последний, то перейдем к пункту 5.14;

5.8 Если элемент множества А последний, то перейдем к пункту 5.9;

5.9 Запишем текущий элемент множества В во множество OB;

5.10 Если элемент множества В не последний, то перейдем к пункту 5.12;

5.11 Если элемент множества В последний, то перейдем к пункту 5.16;

5.12 Выберем следующий элемент множества В;

5.13 Перейдем к пункту 5.4;

5.14 Выберем следующий элемент множества А;

5.15 Перейдем к пункту 5.5;

5.16 Выводим на экран все значения множества OB.

**6. Найдем пересечение множеств:**

6.1 Создадим пустое множество РER;

6.2 Выберем первый элемент множества B;

6.3 Выберем первый элемент множества A;

6.4 Если элемент множества А равен элементу множества В, то перейдем к пункту 6.6;

6.5 Если элемент множества А не равен элементу множества В, то перейдем к пункту 6.9;

6.6 Запишем общий элемент множеств А и В во множество РER;

6.7 Если элемент множества В не последний, то перейдем к пункту 6.11;

6.8 Если элемент множества В последний, то перейдем к пункту 6.15;

6.9 Если элемент множества А не последний, то перейдем к пункту 6.13;

6.10 Если элемент множества А последний, то перейдем к пункту 6.7;

6.11 Выберем следующий элемент множества В;

6.12 Перейдем к пункту 6.3;

6.13 Выберем следующий элемент множества А;

6.14 Перейдем к пункту 6.4;

6.15 Выведем на экран значения множества РER.

**7. Найдем разность множеств А\В:**

7.1 Создадим пустое множество RAZNAB;

7.2 Выберем первый элемент множества А;

7.3 Выберем первый элемент множества В;

7.4 Если элемент множества А не равен элементу множества В, то перейдем к пункту 7.6;

7.5 Если элемент множества А равен элементу множества В, то перейдем к пункту 7.10;

7.6 Если элемент множества В не последний, то перейдем к пункту 7.8;

7.7 Если элемент множества В последний, то перейдем к пункту 7.14;

7.8 Выберем следующий элемент множества В;

7.9 Перейдем к пункту 7.4;

7.10 Если элемент множества А не последний, то перейдем к пункту 7.12;

7.11 Если элемент множества А последний, то перейдем к пункту 7.16;

7.12 Выберем следующий элемент множества А;

7.13 Перейдем к пункту 7.3;

7.14 Запишем элемент множества А во множество RAZNAB;

7.15 Перейдем к пункту 7.10;

7.16 Выведем на экран множество RAZNAB.

**8.1 Найдем разность множеств В\А:**

8.1 Создадим пустое множество RAZNBA;

8.2 Выберем первый элемент множества В;

8.3 Выберем первый элемент множества А;

8.4 Если элемент множества В не равен элементу множества А, то перейдем к пункту 8.6;

8.5 Если элемент множества В равен элементу множества А, то перейдем к пункту 8.10;

8.6 Если элемент множества А не последний, то перейдем к пункту 8.8;

8.7 Если элемент множества А последний то перейдем к пункту 8.14

8.8 Выберем следующий элемент множества А;

8.9 Перейдем к пункту 8.4;

8.10 Если элемент множества В не последний, то перейдем к пункту 8.12;

8.11 Если элемент множества В последний, то перейдем к пункту 8.16;

8.12 Выберем следующий элемент множества В;

8.13 Перейдем к пункту 8.3;

8.14 Запишем элемент множества В во множество RAZNBA;

8.15 Перейдем к пункту 8.10;

8.16 Выведем на экран множество RAZNBA.

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

9.1 Создадим пустое множество SYMM;

**9.2 Переберем множество А:**

9.2.1 Выберем первый элемент множества А;

9.2.2 Выберем первый элемент множества В;

9.2.3 Если элемент множества А неравен элементу множества В, то перейдем к пункту 9.2.5;

9.2.4 Если элемент множества А равен элементу множества В, то перейдем к пункту 9.2.9;

9.2.5 Если элемент множества В не последний, то перейдем к пункту 9.2.7;

9.2.6 Если элемент множества В последний, то перейдем к пункту 9.2.13;

9.2.7 Выберем следующий элемент множества В;

9.2.8 Перейдем к пункту 9.2.3;

9.2.9 Если элемент множества А не последний, то перейдем к пункту 9.2.11;

9.2.10 Если элемент множества А последний, то перейдем к пункту 9.3;

9.2.11 Выберем следующий элемент множества А;

9.2.12 Перейдем к пункту 9.2.2;

9.2.13 Запишем элемент множества А во множество SYMM;

9.2.14 Перейдем к пункту 9.2.9;

**9.3 Переберем множество В:**

9.3.1 Выберем первый элемент множества В;

9.3.2 Выберем первый элемент множества А;

9.3.3 Если элемент множества В неравен элементу множества А, то перейдем к пункту 9.3.5;

9.3.4 Если элемент множества В равен элементу множества А, то перейдем к пункту 9.3.9;

9.3.5 Если элемент множества А не последний, то перейдем к пункту 9.3.7;

9.3.6 Если элемент множества А последний, то перейдем к пункту 9.3.13;

9.3.7 Выберем следующий элемент множества А;

9.3.8 Перейдем к пункту 9.3.3;

9.3.9 Если элемент множества В не последний, то перейдем к пункту 9.3.11;

9.3.10 Если элемент множества В последний, то перейдем к пункту 9.4;

9.3.11 Выберем следующий элемент множества В;

9.3.12 Перейдем к пункту 9.3.2;

9.3.13 Запишем элемент множества В во множество SYMM;

9.3.14 Перейдем к пункту 9.3.9;

9.4 Выведем на экран значения множества SYMM.

**10. Найдем дополнение универсального множества к множеству А:**

10.1 Создадим пустое множество DOP\_A;

10.2 Выберем первый элемент универсального множества;

10.3 Выберем первый элемент множества А;

10.4 Если элемент универсального множества неравен элементу множества А, то перейдем к пункту 10.6;

10.5 Если элемент универсального множества равен элементe множества А, то перейдем к пункту 10.10;

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

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

10.8 Выберем следующий элемент множества А;

10.9 Перейдем к пункту 10.4;

10.10 Если элемент универсального множества не последний, то перейдем к пункту 10.12;

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

10.12 Выберем следующий элемент универсального множества;

10.13 Перейдем к пункту 10.3;

10.14 Запишем элемент универсального множества во множество DOP\_A;

10.15 Перейдем к пункту 10.10;

10.16 Выведем на экран значения множества DOP\_A.

**11. Найдем дополнение универсального множества к множеству В:**

11.1 Создадим пустое множество DOP\_B;

11.2 Выберем первый элемент универсального множества;

11.3 Выберем первый элемент множества В;

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

11.5 Если элемент универсального множества равен элемент множества В, то перейдем к пункту 11.10;

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

11.7 Если элемент множества В последний, то перейдем к пункту 11.14;

11.8 Выберем следующий элемент множества В;

11.9 Перейдем к пункту 11.4;

11.10 Если элемент универсального множества не последний, то перейдем к пункту 11.12;

11.11 Если элемент универсального множества последний, то перейдем к пункту 11.16;

11.12 Выберем следующий элемент универсального множества;

11.13 Перейдем к пункту 11.3;

11.14 Запишем элемент универсального множества во множество DOP\_B;

11.15 Перейдем к пункту 11.10;

11.16 Выведем на экран значения множества DOP\_B.

**12. Завершим работу со множествами.**

**Вывод:** В результате данной лабораторной работы были реализованы все

алгоритмы по выполнению базовых операций над множествами и перенесены на язык программирования С++.