# **Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники**

## **Отчет по лабораторной работе № 2**

### *Выполнение всех операций над множествами*

Работу выполнили:

Лукашевич А. Д. , Слобода Н.С., Тагиева П.К.

Группа 221703

Проверила:

Гулякина Н.А.

**Постановка задачи:**

Даны 2 множества, выполнить операции над ними: объединение, пересечение, разность, симметрическая разность.

**Уточнение постановки задачи:**

За один запуск программа выполняет только одну из операций, выбранную пользователем.

Оба множества задаются методом перечисления пользователем.

Мощность обоих множеств задается пользователем с клавиатуры и лежит в пределах m ϵ [1;11].

Элементы обоих множеств - натуральные числа, лежащие в отрезке [1 ; 100]

Элементы обоих множеств задаются пользователем с клавиатуры.

**Определения:**

Множество – любое собрание определенных и различимых объектов, мыслимое нами как единое целое.

Пустое множество – множество, не содержащее ни одного элемента.

Мощность множества – количество элементов множества.

Объединение множеств А и В – множество, которому принадлежат все элементы исходных множеств и обозначаемое А**∪**В.

{x | x ϵ A V x ϵ B}

Пересечение множеств - множество обозначаемое А∩В и состоящее из элементов, принадлежащих каждому из множеств А и В.

{x | x ϵ A & x ϵ B}

Разность множеств А и В - множество обозначаемое А\В и состоящее из элементов, которые принадлежат множеству A, но не принадлежащих B.

{х | х ϵ А & х ∉ B}

Разность множеств В и А - множество обозначаемое В\А и состоящее из элементов, которые принадлежат множеству В, но не принадлежащих А.

{х | х ϵ В & х ∉ А}

Симметрическая разность множеств - множество, обозначаемое A∆B состоящее из элементов, которые принадлежат только лишь множеству A или только лишь множеству B.

A∆B = {(А\В) **∪**(В\А)}

**Описание алгоритма:**

**1. Ввод данных**

1.1. Пользователь вводит мощность множества А.

1.2. Пользователь вводит элементы множества А.

1.3. Пользователь вводит мощность множества В.

1.4. Пользователь вводит элементы множества В.

**2. Выбор операции**

2.1. Пользователь выбирает какую из следующих операций он хочет выполнить и в зависимости от его выбора выполняется одна из следующих операций:

1. При вводе цифры 1 выполняется операция объединения.

2. При вводе цифры 2 выполняется операция пересечения.

3. При вводе цифры 3 выполняется операция разности.

3.1. Пользователь выбирает порядок разности: если вводится цифра 1 - то выполняется операция А\В, если цифра 2 - то В\А.

4. При вводе цифры 4 выполняется операция симметрической разности

2.2. Если пользователь ввел 1 переходим к пункту 3.

2.3. Если пользователь ввел 2 переходим к пункту 4.

2.4. Если пользователь ввел 3 и 1 переходим к пункту 5.

2.5. Если пользователь ввел 3 и 2 переходим к пункту 6.

2.6. Если пользователь ввел 4 переходим к пункту 7..

**3. Операция объединения**

3.1. Создается пустое множество С, которое станет результатом выполнения операции.

3.2. В пустое множество С копируются все соответствующие элементы множества А.

3.3. i – номер текущего элемент множества В, i = 1.

3.4. j – номер текущего элемент множества А, j = 1.

3.5. Если i-тый элемент множества В не равен j-тому элементу множества А переходим к пункту 3.7.

3.6. Если i-тый элемент множества В равен j-тому элементу множества А:

3.6.1. Увеличиваем i на единицу.

3.6.2. Переходим к пункту 3.5.

3.7. Если элемент с номером j не является последним:

3.7.1. Увеличиваем j на единицу.

3.7.2. Переходим к пункту 3.5.

3.8. Если j-тый элемент является последним, то:

3.8.1. Заносим i-тый элемент множества В в множество С.

3.8.2 Если i-тый элемент множества В является последним, то переходим к пункту 3.9.

3.8.3. Увеличиваем i на единицу.

3.8.4. Переходим к пункту 3.4.

3.9. Множество С есть результат объединения множеств А и B.

3.9.1. Элементы множества С выводятся на экран.

3.9.2. Программа завершает работу.

**4. Операция пересечения**

4.1. Создается пустое множество С, которое станет результатом выполнения операции.

4.2. i – номер текущего элемент множества В, i = 1.

4.3. j – номер текущего элемент множества А, j = 1.

4.4. Если j-тый элемент множества А равен i-тому элементу множества В, то i-тый элемент множества B помещается во множество С.

4.5. Если i-тый элемент множества B является последним, то переходим к пункту 4.8.

4.6. Выбираем следующий элемент множества В:

4.6.1. Увеличиваем i на единицу.

4.6.2. Возвращаемся к пункту 4.4.

4.7. Если j-тый элемент множества А является последним, то переходим к пункту 4.9.

4.8. Выбираем следующий элемент множества А:

4.8.1. Увеличиваем j на единицу.

4.8.2. Переходим к пункту 4.4.

4.9. Множество С есть результат пересечения множеств А и B.

4.9.1. Элементы множества С выводятся на экран.

4.9.2. Программа завершает работу.

**5. Операция разности А\В**

5.1. Создается пустое множество С, которое станет результатом выполнения операции.

5.2..i – номер текущего элемент множества В, i = 1.

5.3. j – номер текущего элемент множества А, j = 1.

5.4. Если j-тый элемент множества А не равен i-тому элементу множества В:

5.4.1. Если i-тый элемент множества В не является последним,то переходим к пункту 5.5.

5.4.2 Если i-тый элемент множества В является последним, то переходим к пункту 5.6.

5.5. Выбираем следующий элемент множества В:

5.5.1. Увеличиваем i на единицу.

5.5.2. Переходим к пункту 5.4.

5.6. Выбираем следующий элемент множества А:

5.6.1. j-тый элемент множества А помещается во множество С.

5.6.2. Если j-тый элемент множества А является последним, то переходим к пункту 5.8.

5.6.3. Увеличиваем j на единицу.

5.6.4. Переходим к пункту 5.4.

5.7. Если j-тый элемент множества А равен i-тому элементу множества В:

5.7.1. Если j-тый элемент множества A не является последним,то переходим к пункту 5.6.

5.7.2 Если j-тый элемент множества A является последним, то переходим к пункту 5.8.

5.8. Множество С есть результат разности множеств А и В

5.8.1. Элементы множества С выводятся на экран.

5.8.2. Программа завершает работу.

**6. Операция разности В\А**

6.1. Создается пустое множество С, которое станет результатом выполнения операции.

6.2..i – номер текущего элемент множества В, i = 1.

6.3. j – номер текущего элемент множества А, j = 1.

6.4. Если i-тый элемент множества B не равен j-тому элементу множества A:

6.4.1. Если j-тый элемент множества A не является последним,то переходим к пункту 6.5.

6.4.2 Если j-тый элемент множества A является последним, то переходим к пункту 6.6.

6.5. Выбираем следующий элемент множества A:

6.5.1. Увеличиваем j на единицу.

6.5.2. Переходим к пункту 6.4.

6.6. Выбираем следующий элемент множества B:

6.6.1. i-тый элемент множества B помещается во множество С.

6.6.2. Если i-тый элемент множества B является последним, то переходим к пункту 6.8.

6.6.3. Увеличиваем i на единицу.

6.6.4. Переходим к пункту 6.4.

6.7. Если i-тый элемент множества B равен j-тому элементу множества A:

6.7.1. Если i-тый элемент множества B не является последним,то переходим к пункту 6.6.

6.7.2 Если i-тый элемент множества B является последним, то переходим к пункту 6.8.

6.8. Множество С есть результат разности множеств B и A

6.8.1. Элементы множества С выводятся на экран.

6.8.2. Программа завершает работу.

**7. Симметрическая разность.**

7.1. Создается пустое множество С, которое станет результатом выполнения операции.

7.2. i – номер текущего элемент множества В, i = 1.

7.3. j – номер текущего элемент множества А, j = 1.

7.4. Если j-тый элемент множества А не равен i-тому элементу множества В

7.4.1. Если i-тый элемент множества В не является последним,то переходим к пункту 7.5.

7.4.2 Если i-тый элемент множества В является последним, то переходим к пункту 7.6.

7.5. Выбираем следующий элемент множества В:

7.5.1. Увеличиваем i на единицу.

7.5.2. Переходим к пункту 7.4.

7.6. Выбираем следующий элемент множества А:

7.6.1. j-тый элемент множества А помещается во множество С.

7.6.2. Если j-тый элемент множества А является последним, то переходим к пункту 7.8.

7.6.3. Увеличиваем j на единицу.

7.6.4. Переходим к пункту 7.4.

7.7. Если j-тый элемент множества А равен i-тому элементу множества В:

7.7.1. Если j-тый элемент множества A не является последним,то переходим к пункту 7.6.

7.7.2 Если j-тый элемент множества A является последним, то переходим к пункту 7.8.

7.8. Если i-тый элемент множества B не равен j-тому элементу множества A:

7.8.1. Если j-тый элемент множества A не является последним,то переходим к пункту 7.9.

7.8.2 Если j-тый элемент множества A является последним, то переходим к пункту 7.10.

7.9. Выбираем следующий элемент множества A:

7.9.1. Увеличиваем j на единицу.

7.9.2. Переходим к пункту 7.8.

7.10. Выбираем следующий элемент множества B:

7.10.1. i-тый элемент множества B помещается во множество С.

7.10.2. Если i-тый элемент множества B является последним, то переходим к пункту 7.12.

7.10.3. Увеличиваем i на единицу.

7.10.4. Переходим к пункту 7.8.

7.11. Если i-тый элемент множества B равен j-тому элементу множества A:

7.11.1. Если i-тый элемент множества B не является последним,то переходим к пункту 7.10.

7.11.2 Если i-тый элемент множества B является последним, то переходим к пункту 7.12.

7.12 Множество С есть результат выполнения операции симметрической разности множеств А и В:

7.12.1. Элементы множества С выводятся на экран.

7.12.2 Программа завершает работу.