# 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 равен i-тому элементу множества В:

   5.4.1. Если j-тый элемент множества A не является последним,то переходим к пункту 5.7.

   5.4.2  Если j-тый элемент множества A является последним, то переходим к пункту 5.9.

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

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

   5.5.2  Если i-тый элемент множества В является последним, то переходим к пункту 5.8.

5.6. Выбираем следующий элемент множества В:

   5.6.1. Увеличиваем i на единицу.

   5.6.2. Переходим к пункту 5.4.

5.7. Выбираем следующий элемент множества А без занесения в С:

   5.7.1. Если j-тый элемент множества А является последним, то переходим к пункту 5.9.

   5.7.2. Увеличиваем j на единицу.

   5.7.3. Переходим к пункту 5.4.

5.8. Выбираем следующий элемент множества А с занесением в С:

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

   5.8.2. Если j-тый элемент множества А является последним, то переходим к пункту 5.9.

   5.8.3. Увеличиваем j на единицу.

   5.8.4. Переходим к пункту 5.4.

5.9. Множество С есть результат разности множеств А и В

   5.9.1. Элементы множества С выводятся на экран.

   5.9.2. 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 равен j-тому элементу множества A:

   6.4.1. Если i-тый элемент множества B не является последним,то переходим к пункту 6.7.

   6.4.2  Если i-тый элемент множества B является последним, то переходим к пункту 6.9.

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

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

   6.5.2  Если j-тый элемент множества A является последним, то переходим к пункту 6.8.

6.6. Выбираем следующий элемент множества A:

   6.6.1. Увеличиваем j на единицу.

   6.6.2. Переходим к пункту 6.4.

6.7. Выбираем следующий элемент множества B без занесения в С:

   6.7.1. Если i-тый элемент множества B является последним, то переходим к пункту 6.9.

   6.7.2. Увеличиваем i на единицу.

   6.7.3. Переходим к пункту 6.4.

6.8. Выбираем следующий элемент множества B с занесением в С:

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

   6.8.2. Если i-тый элемент множества B является последним, то переходим к пункту 6.9.

   6.8.3. Увеличиваем i на единицу.

   6.8.4. Переходим к пункту 6.4.

6.9. Множество С есть результат разности множеств B и A

   6.9.1. Элементы множества С выводятся на экран.

   6.9.2. 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 равен i-тому элементу множества В:

   7.4.1. Если j-тый элемент множества A не является последним,то переходим к пункту 7.7.

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

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

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

   7.5.2  Если i-тый элемент множества В является последним, то переходим к пункту 7.8.

7.6. Выбираем следующий элемент множества В:

   7.6.1. Увеличиваем i на единицу.

   7.6.2. Переходим к пункту 7.4.

7.7. Выбираем следующий элемент множества А без занесения в С:

   7.7.1. Если j-тый элемент множества А является последним, то переходим к пункту 7.9.

   7.7.2. Увеличиваем j на единицу.

   7.7.3. Переходим к пункту 7.4.

7.8. Выбираем следующий элемент множества А с занесением в С:

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

   7.8.2. Если j-тый элемент множества А является последним, то переходим к пункту 7.9.

   7.8.3. Увеличиваем j на единицу.

   7.8.4. Переходим к пункту 7.4.

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

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

   7.9.2  Если i-тый элемент множества B является последним, то переходим к пункту 7.14.

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

   7.10.1. Если j-тый элемент множества A не является последним,то переходим к пункту 7.11.

   7.10.2  Если j-тый элемент множества A является последним, то переходим к пункту 7.13.

7.11. Выбираем следующий элемент множества A:

   7.11.1. Увеличиваем j на единицу.

   7.11.2. Переходим к пункту 7.9.

7.12. Выбираем следующий элемент множества B без занесения в С:

   7.12.1. Если i-тый элемент множества B является последним, то переходим к пункту 7.14.

   7.12.2. Увеличиваем i на единицу.

   7.12.3. Переходим к пункту 7.9.

7.13. Выбираем следующий элемент множества B с занесением в С:

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

   7.13.2. Если i-тый элемент множества B является последним, то переходим к пункту 7.14.

   7.13.3. Увеличиваем i на единицу.

   7.13.4. Переходим к пункту 7.9.

7.14. Множество С есть результат разности множеств B и A

   7.14.1. Элементы множества С выводятся на экран.

   7.14.2. Программа завершает работу.