

Лабораторная работа №1

"Множества. Операции над множествами"

Подготовил:
Рассохов Е. П., гр. 421703

Постановка задачи:

Даны два множества. Найти их объединение, пересечение, разность, симметричная разность, дополнение. Множества задаются перечислением.

Уточнение постановка задачи:

1. Элементами множества могут быть любые целые числа, относящиеся к промежутку значений, выбранных пользователем.
2. мощность может быть представлена натуральными числами.
3. пользователь сам выбирает как ему задать множество.
4. все операции выполняются по очереди

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 – множество, в которое входят все элементы первого множества, не входящие во второе множество.
- Симметрическая разность — множество, включающее все элементы исходных множеств, не принадлежащие одновременно обоим исходным множествам.
- Множество A' называется дополнением множества A до некоторого универсального множества U , если оно состоит из элементов, принадлежащих множеству U и не принадлежащих множеству A .

Алгоритм:

1. Пользователь вводит универсальное множество

1. 1. Пользователь вводит начальное значение универсума
1. 2. Пользователь вводит конечное значение универсума

2. Создание универсального множества

2. 1. Создаем вектор
2. 2. Записываем в него начальное значение
2. 3. Увеличиваем начальное значение на 1 и добавляем его в вектор
2. 4. Повторяем пункт 2. 3. до тех пор, пока увеличиваемое значение не станет равным конечному

3. Создание множества A

3. 1. Пользователь вводит мощность для множества A
3. 2. Создаем массив A

3. 3. Если мощность не равна нулю, переходим к пункту 3. 4. , иначе переходим к пункту 4.
3. 4. Пользователь вводит элемент множества
3. 5. Если введенный элемент меньше конечного значения универсума и больше начального универсума переходим к пункту 3. 6. , иначе выводим текст с ошибкой ввода и возвращаемся к пункту 3. 4.
3. 6. Проходимся по вписанным ранее элементам массива. Если новый элемент не равен предыдущим вписанным добавляем новый элемент в массив, иначе выводим текст с ошибкой ввода и возвращаемся к пункту 3. 4.
3. 7. Повторяем пункты с 3. 4. по 3. 6. до тех пор, пока массив А полностью не заполнится
4. **Создание массива В**
 4. 1. Повторяем пункты с 3. 1. по 3. 7. только для массива В
5. **Сортировка массива А и массива В**
 5. 1. Проверяем 2 соседних элемента массива. Если 1 элемент больше 2 меняем их местами, иначе переходим к следующим двум элементам.
 5. 2. Повторяем пункт 5. 1. до тех пор, пока массив не отсортируется
6. **Находим объединение множеств А и В**
 6. 1. Создаем новый вектор
 6. 2. Записываем в вектор первый элемент массива А
 6. 3. Добавляем в вектор следующий элемент массива А
 6. 4. Повторяем пункт 6. 3. до тех пор, пока в вектор не будет записан весь массив А
 6. 5. Берем первый элемент массива В, сравниваем со всеми элементами вектора. Если нет ни одного схожего с ним элемента, то записываем его в вектор, иначе переходим к следующему элементу массива В
 6. 6. Повторяем пункт 6. 5. для остальных элементов массива В
7. **Сортируем вектор объединения множеств А и В**
 7. 1. Выполняем алгоритм по аналогии с пунктами 5. 1. и 5. 2.
8. **Находим разность множеств А и В**
 8. 1. Создаем вектор
 8. 2. Сравниваем первый элемент массива А со всеми элементами массива В. Если совпадений не находится, то записываем элемент массива А в вектор, иначе переходим к следующему элементу А
 8. 3. Повторяем пункт 8. 2. до тех пор, пока элементы в массиве А не кончатся
9. **Находим разность множеств В и А**
 9. 1. Создаем вектор
 9. 2. Сравниваем первый элемент массива В со всеми элементами массива А. Если совпадений не находится, то записываем элемент массива В в вектор, иначе переходим к следующему элементу В
 9. 3. Повторяем пункт 8. 2. до тех пор, пока элементы в массиве В не кончатся
10. **Находим симметрическую разность А и В**

10. 1. создаем вектор
10. 2. Записываем в вектор первый элемент вектора разности A/B
10. 3. Добавляем в вектор следующий элемент вектора разности A/B
10. 4. Повторяем пункт 10. 3. до тех пор, пока в вектор не будет записан весь вектор разности A/B
10. 5. Записываем в вектор первый элемент вектора разности B/A
10. 6. Добавляем в вектор следующий элемент вектора разности B/A
10. 7. Повторяем пункт 10. 6. до тех пор, пока в вектор не будет записан весь вектор разности B/A

11. Находим пересечение

11. 1. Создаем вектор
11. 2. Сравниваем первый элемент вектора объединения со всеми элементами вектора симметричной разности. Если совпадений не находится, то записываем элемент вектора объединения в новый вектор, иначе переходим к следующему элементу вектора объединения
11. 3. Повторяем пункт 11. 2. до тех пор, пока элементы в векторе симметричной разности не кончатся

12. Находим дополнение A

11. 1. Создаем вектор
11. 2. Сравниваем первый элемент вектора универсума со всеми элементами массива A. Если совпадений не находится, то записываем элемент универсума в вектор, иначе переходим к следующему элементу универсума
11. 3. Повторяем пункт 11. 2. до тех пор, пока элементы в векторе универсума не кончатся

13. Вывод массивов

12. 1. выводим первый элемент массива
12. 2. выводим следующий элемент массива
12. 3. повторяем пункт 12. 2. до тех пор, пока номер элемента не станет равным размеру массива

14. Вывод векторов

12. 1. выводим первый элемент вектора
12. 2. выводим следующий элемент вектора
12. 3. повторяем пункт 13. 2. до тех пор, пока номер элемента не станет равным размеру вектор