УВАЖАЕМЫЕ СТУДЕНТЫ!
ВАМ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ СЛЕДУЮЩЕЕ:

1. Ознакомиться с теорией и законспектировать лекцию не меньше трех листов, составить и ответить на вопросы.

2. Предоставит отчет конспекта лекции прислать в виде скриншото в течении трех дней .

3. Отправить преподавателю на почту **v.vika2014@mail.ru** и указать свою Ф.И.О, группу, и название дисциплины тел 072-17-44-9-22

Тема: Работа с алгоритмами обработки массивов.

Алгоритмы обработки одномерных массивов

Алгоритмы обработки массивов

Часто для работы с множеством однотипных данных (целочисленными значениями, строками, датами и т.п.) оказывается удобным использовать массивы. Например, можно создать массив для хранения списка студентов, обучающихся в одной группе. Вместо создания переменных для каждого студента, например **Студент1, Студент2** и т.д., достаточно создать один массив, где каждой фамилии из списка будет присвоен порядковый номер. Таким образом, можно дать следующее определение. **Массив** - структурированный тип данных, состоящий из фиксированного числа элементов одного типа.

Массив на рисунке 1 имеет 8 элементов, каждый элемент сохраняет число вещественного типа. Элементы в массиве пронумерованы от 1 до 8. Такого рода массив, представляющий собой просто список данных одного и того же типа, называют **простым** или **одномерным** массивом. Для доступа к данным, хранящимся в определенном элементе массива, необходимо указать имя массива и порядковый номер этого элемента, называемый **индексом**.

12.1	0.13	-1,5	0	21.9	-3.7	5.0	121.7
1-й элемент массива	2-й элемент массива	3-й элемент массива	4-й элемент массива	5-й элемент массива	6-й элемент массива	7-й элемент массива	8-й элемент массива

Рис. 11 Одномерный числовой массив

Если возникает необходимость хранения данных в виде таблиц, в формате строк и столбцов, то необходимо использовать **многомерные** массивы. На рисунке 2 приведен пример массива, состоящего из четырех строк и четырех столбцов. Это **двумерный** массив. Строки в нем можно считать первым измерением, а столбцы вторым. Для доступа к данным, хранящимся в этом массиве, необходимо указать имя массива и **два индекса**, первый должен соответствовать номеру строки, а второй номеру столбца в которых хранится необходимый элемент.

		Номера столбцов			
		1	2	3	4
Номера строк	1	3.5	7.8	1.3	0.6
	2	-1.4	0.3	0	12.1
	3	-5.7	-0.78	5.0	6.9
	4	45.1	124.0	-24.7	0.96

Рис..2 Двумерный числовой массив

Ввод-вывод элементов одномерного массива

При вводе массива необходимо последовательно вводить 1-й, 2-й, 3-й и т.д. элементы массива, аналогичным образом поступить и при выводе. Следовательно, необходимо организовать цикл.

Блок-схемы алгоритмов ввода элементов массива изображены на рис. 3-4.

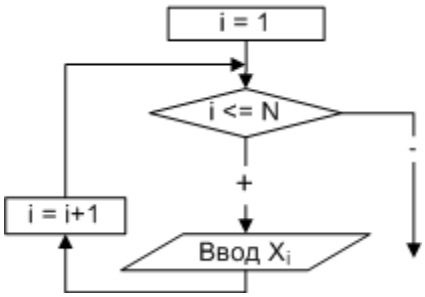

Рис 3 Алгоритм ввода массива с использованием цикла с предусловием

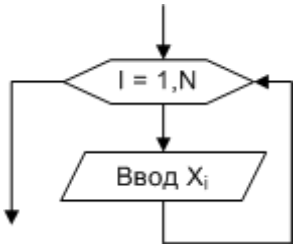

Рис. 4. Алгоритм ввода массива с использованием безусловного цикла

Как видно, безусловный цикл удобно использовать для обработки всего массива, и в дальнейшем при выполнении таких операций будем применять именно его. Вывод массива организуется аналогично вводу.

Рассмотрим несколько примеров обработки массивов. Алгоритмы, с помощью которых обрабатывают одномерные массивы, похожи на обработку последовательностей (вычисление суммы, произведения, поиск элементов по определенному признаку, выборки и т. д.). Отличие заключается в том, что в массиве одновременно доступны все его компоненты, поэтому становится возможной, например, сортировка его элементов и другие, более сложные преобразования.

Вычисление суммы элементов массива

Дан массив **X**, состоящий из **n** элементов. Найти сумму элементов этого массива. Процесс накапливания суммы элементов массива достаточно прост и практически ничем не отличается от суммирования значений некоторой числовой последовательности. Переменной **S** присваивается значение равное **нулю**, затем последовательно суммируются элементы массива **X**. Блок-схема алгоритма расчета суммы приведена на рис. 5.

Вычисление произведения элементов массива

Дан массив **X**, состоящий из **n** элементов. Найти произведение элементов этого массива. Решение этой задачи сводится к тому, что значение переменной **P**, в которую предварительно была записана **единица**, последовательно умножается на значение **i**-го элемента массива. Блок-схема алгоритма приведена на рис. 6.

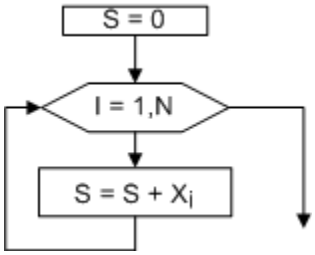

Рис. 5. Алгоритм вычисления суммы

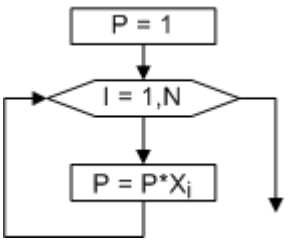

Рис. 6. Вычисление произведения

элементов массива элементов массива

Поиска максимального элемента в массиве и его номера

Дан массив **X**, состоящий из **n** элементов. Найти максимальный элемент массива и номер, под которым он хранится в массиве.

Алгоритм решения задачи следующий. Пусть в переменной с именем **Max** хранится значение максимального элемента массива, а в переменной с именем **Nmax** - его номер. Предположим, что первый элемент массива является максимальным, и запишем его в переменную **Max**, а в **Nmax** занесем его номер, то есть - 1. Затем все элементы, начиная со второго, сравниваем в цикле с максимальным. Если текущий элемент массива оказывается больше максимального, то записываем его в переменную **Max**, а в переменную **Nmax** - текущее значение индекса **i**. Процесс определения максимального элемента в массиве приведен в таблице 1 и изображен при помощи блок-схемы на рис. 7.

Таблица 1. Определение максимального элемента и его номера в массиве							
Номера элементов	1	2	3	4	5	6	7
Исходный массив	4	7	3	8	9	2	5
Значение переменной **Max**	4	7	7	8	9	9	9
Значение переменной **Nmax**	1	2	2	4	5	5	5

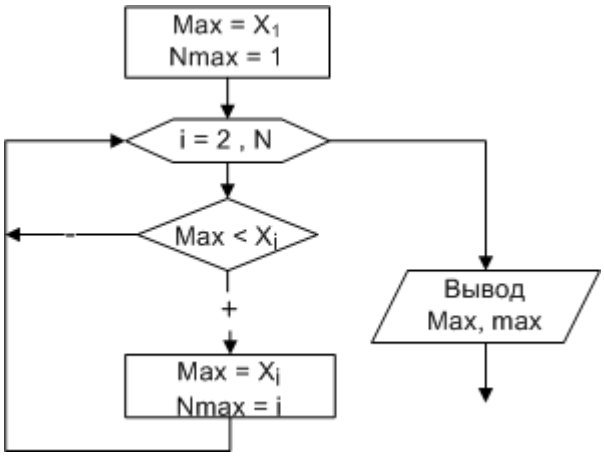

Рис. 7. Поиск максимального элемента и его номера в массиве