

ИЗУЧЕНИЕ ОДНОМЕРНЫХ МАССИВОВ В СРЕДЕ «LITTLE WIZARD»

Пядышев В.С.,

научный руководитель канд. пед. наук, доцент Киргизова Е.В.
*Лесосибирский педагогический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Сибирский федеральный университет»*

В жизни мы постоянно сталкиваемся с множеством объектов, объединенных по определенным признакам.

Например:

- Семейство бабочек...
- Поле цветов...
- Таблица температур за неделю.

Такую информацию проще всего представить в виде линейной таблицы. В программировании линейная таблица называется одномерным массивом. Массив – это пронумерованная конечная последовательность однотипных величин, где каждая величина находится в собственной ячейке. Массив характеризуется: типом, то есть все элементы массива имеют один и тот же тип; именем, массив имеет имя – одно для всех элементов; размером, размер массива – это количество его элементов. Для обращения к конкретному элементу массива необходимо указать имя массива и в квадратных скобках индекс элемента: $A[i]$.

Положение ячейки в таблице должно однозначно определяться набором координат (индексов). Самой простой является линейная таблица, в которой для точного указания на элемент данных достаточно знания только одного числа (индекса). Элементы нумеруются по порядку, но необязательно начиная с единицы. Массивы состоят из ограниченного числа компонент, причем все компоненты массива имеют один и тот же тип, называемый базовым. Структура массива всегда однородна. Другая особенность массива состоит в том, что к любой его компоненте можно обращаться произвольным образом. Программа может сразу получить нужный ей элемент по его порядковому номеру (индексу). Нужно четко понимать, что индекс ячейки массива не является ее содержимым. Содержимым являются хранимые в ячейках данные, а индексы только указывают на них. Действия в программе над массивом осуществляются путем использования имени переменной, связанной с областью данных, отведенной под массив. При использовании переменных для обозначения индекса их значения к моменту использования должны быть определены, а в случае арифметических выражений их результат не должен выходить за границы минимального и максимального значения индексов массива. Индексы элементов массива могут начинаться с любого целого числа, в том числе и отрицательного.

Примеры массивов:




- X_1, X_2, \dots, X_n – одномерный массив, состоящий из n элементов, где X – имя массива; $1, 2, \dots, n$ – индексы (порядковые номера) элементов;
- $A_0, A_1, A_2, \dots, A_{10}$ – одномерный массив, состоящий из 11 элементов.

Массивы бывают одномерными (один индекс), двумерными (два индекса) и т.д.

Единственным действием, которое возможно произвести с массивом целиком – присваивание. Однако, присваивать можно только массивы одинаковых типов. Никаких других операций с массивами целиком произвести невозможно, но с


элементами массивов можно работать точно также, как с простыми переменными соответствующего типа.

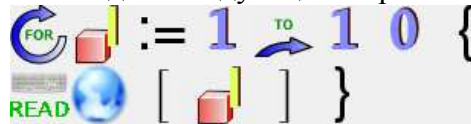
Рассмотрим изучение темы «Одномерные массивы» в начальной школе на основе использования среды Little Wizard.

В среде Little Wizard массив находится в разделе «Переменные» и обозначается значком: . Индекс массива указывается в квадратных скобках, например:  [].



Ввод и вывод массивов осуществляется поэлементно. Массив вводится с помощью цикла с параметром, где в качестве параметра используется индекс элемента массива.

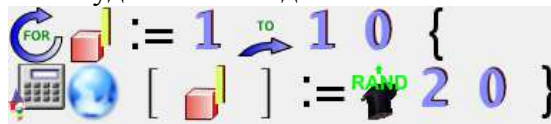
Способы задания одномерных массивов:

Первый способ задания одномерного массива – это задание с клавиатуры. Для этого нужно сначала задать цикл с необходимым интервалом и внутри цикла осуществлять ввод элементов (ввод с клавиатуры обозначается значком ). Ввод массива с клавиатуры будет выглядеть следующим образом:



Второй способ задания – это задание с помощью генератора случайных чисел, этот способ более удобен, когда необходимо использовать много элементов в массиве.

Генератор случайных чисел в Little Wizard обозначается значком . Этот оператор генерирует случайное число в диапазоне от 0 до числа на единицу меньше указанного значения (например, запись  3 будет генерировать случайные числа в диапазоне от 0 до 2). Таким образом, код ввода одномерного массива с помощью генератора случайных чисел будет иметь вид:



Вывод массива обычно осуществляется также поэлементно, в цикле, где параметром выступает индекс массива, принимая последовательно все значения от первого до последнего. В среде Little Wizard вывод массива осуществляется автоматически (после выполнения программы элементы массива выводятся в столбик).

Пример решения задачи с использованием массивов в среде Little Wizard.

Задача: переставить первый и последний элемент массива местами. Количество элементов массива n .

Решение задачи:

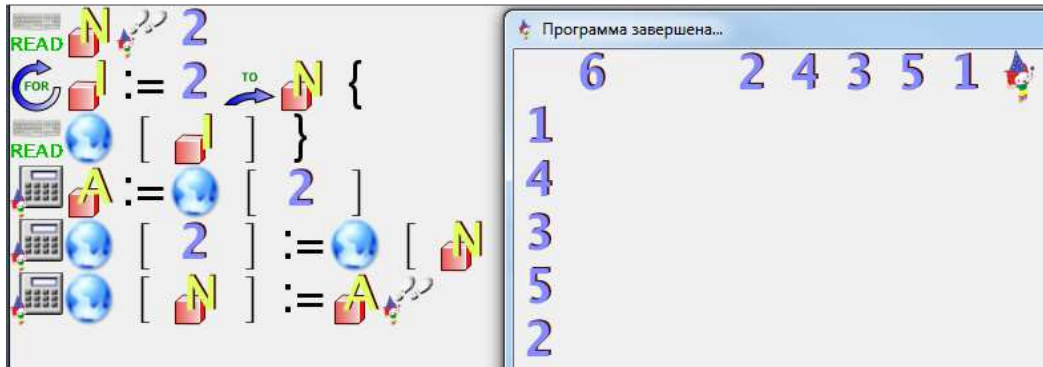
- входными данными в этой задаче будет являться одномерный массив. Размер массива может быть произвольным.
- выходными данными будут элементы результирующего массива.
- кроме массива потребуется переменная – параметр цикла и индекс массива, назовем ее i , также переменная n для определения количества элементов в массиве и вспомогательная переменная a для перестановки первого и последнего элементов.

Ход решения задачи:

- определим количество элементов (размерность) массива, введем значение n ;

- для того чтобы вывод массива осуществлялся со второй строки ставим интервал цикла от 2 до n (в первой строке будут отображаться вводимые данные, со второй строки в столбик – вывод элементов результирующего массива).
- вводим элементы массива;
- переменной a присваиваем значение первого элемента массива (в данном случае это будет элемент с индексом «2»);
- на место первого элемента массива присваиваем значение последнего элемента;
- последнему элементу присваиваем переменную a (значение первого элемента массива);

Код программы:



Литература:

1. Великович, Л.С. Программирование для начинающих / М.С. Цветкова – Москва: «Баласс», 2007.
2. Горячев А.В. Информатика и ИКТ. – Москва: «Баласс», 2010.
3. Матвеева Н. В. Информатика и ИКТ: учебник для 3 класса / Челак Е. Н., Конопатова Н. К., Панкратова Л. П. – Москва: «Бином», 2012.
4. Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования / А.П. Шестаков, 3-е издание – Москва: «Академия», 2012.
5. Сайт разработки среды Little Wizard <http://littlewizard.sourceforge.net>.