



СОРТИРОВКА ОДНОМЕРНОГО МАССИВА

УСТНЫЙ ОПРОС:

- **Как описать числовой массив в программе? Назовите основные числовые типы.**
- **Как описать массив строковых переменных в программе?**
- **Как осуществить ввод массива с клавиатуры?**
- **Как осуществить ввод массива с помощью оператора случайных чисел?**

ПОНЯТИЕ «СОРТИРОВКА»

Сортировка – один из наиболее распространенных процессов обработки данных.

Сортировкой числового массива называют расположение его элементов в возрастающем или убывающем по величине порядке.

Сортировка символьного массива заключается в расположении элементов, например, по алфавиту или по длине строк. Сортировка массивов включена в качестве стандартной операции во многие системы прикладного обеспечения (MS Word, MS Excel и др).

Под **сортировкой массива** подразумевается процесс перестановки элементов с целью упорядочивания их в соответствии с каким-либо критерием.

Существует достаточно много методов (алгоритмов) сортировки массивов. Мы рассмотрим два из них: метод прямого выбора и метод обмена (метод “пузырька”)

МЕТОД ПРЯМОГО ВЫБОРА

Алгоритм сортировки массива по возрастанию методом прямого выбора может быть представлен так:

- 1. Просматривая массив с первого и до последнего элемента, найти минимальный и поменять его местами с первым элементом.**
- 2. Просматривая массив со второго и до последнего элемента, найти минимальный и поменять его местами со вторым элементом.**
- 3. И, так далее, до последнего элемента.**

ПРИМЕР РАБОТЫ АЛГОРИТМА:

- Исходный массив: 8, 3, 6, 1, 4
(меняются местами 8 и 1)
- После первого шага: **1**, 3, 6, 8, 4
(меняются местами 3 и 3)
- После второго шага: **1, 3**, 6, 8, 4
(меняются местами 6 и 4)
- После третьего шага: **1, 3, 4**, 8, 6
(меняются местами 8 и 6)
- После четвертого шага: **1, 3, 4, 6, 8**

МЕТОД ПРЯМОГО ВЫБОРА

```
Private Sub CommandButton1_Click()
For i = 0 To 9
a(i) = Int(Rnd * 100) + 1
ListBox1.AddItem a(i)
Next i
For i = 0 To 8
'Поиск минимального элемента с a(i) до a(9)'
min = i
For j = i + 1 To 9
If a(j) < a(min) Then
min = j
End If

buf = a(i)
a(i) = a(min)
a(min) = buf
Next j
Next i
Отсортированный массив'
For k = 0 To 9
ListBox2.AddItem a(k)
Next k
End Sub
```

Алгоритм выбора использует вложенные циклы.

Внешний цикл (счетчик шагов) последовательно выбирает номер элемента массива, куда следует записывать найденный в неупорядоченной части массива минимальный элемент.

Внутренний цикл перебирает номера неупорядоченных элементов при поиске минимального элемента. Для внешнего цикла достаточно шагов на один меньше, чем элементов в массиве.

МЕТОД ПРОСТОГО ОБМЕНА (ПУЗЫРЬКОВАЯ СОРТИРОВКА)

В основе алгоритма лежит **обмен соседних элементов** массива.

Каждый элемент массива, начиная с первого, сравнивается со следующим и, если он больше следующего, то элементы меняются местами.

Таким образом, элементы с меньшим значением продвигаются к началу массива, а элементы с большим значением – к концу массива (всплывают), поэтому этот метод иногда называют методом “пузырька”.

Этот процесс повторяется на единицу меньше раз, чем элементов в массиве.

ПРИМЕР РАБОТЫ АЛГОРИТМА ПРОСТОГО ОБМЕНА

- Исходный массив: 8, 3, 6, 4, 1
(последовательно меняются местами 8 и 3, 8 и 6, 8 и 4, 8 и 1)
- После первого шага: 3, 6, 4, 1, **8**
(далее последовательно меняются местами 6 и 4, 6 и 1)
- После второго шага: 3, 4, 1, **6, 8**
(последовательно меняются местами 4 и 1)
- После третьего шага: 3, 1, **4, 6, 8**
(последовательно меняются местами 3 и 1)
- После четвертого шага: **1, 3, 4, 6, 8**

МЕТОД «ПУЗЫРЬКА»

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
For i = 0 To 9  
a(i) = Int(Rnd * 100) + 1  
ListBox1.AddItem a(i)  
Next i  
For i = 0 To 9  
For j = 0 To 8  
If a(i) > a(j) Then  
buf = a(i)  
a(i) = a(j)  
a(j) = buf  
End If  
Next j  
Next i  
'Выведем массив'  
For i = 0 To 9  
ListBox2.AddItem a(i)  
Next i  
End Sub
```

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Задача1. На соревнованиях по прыжкам в длину получен массив результатов $b(n)$. Определить три лучших результата. Массив сформировать с помощью функции RANDOM.

Задача2. Составить программу, которая выполняет сортировку фамилий в исходном массиве по алфавиту.