



# 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.