Сортировка одномерного массива

Учитель информатики
Александрова Т.П.

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

```
Program Vibor;
const
  SIZE = 5;
var
  a: array [1..SIZE] of integer;
  i,j,buf,k: integer;
begin
 for k:=1 to SIZE do read (a [k]);
 for i:=1 to SIZE -1 do
{поиск минимального элемента в части массива от a[i] до a[SIZE]}
begin
  min:= i;
  for j:= i + 1 to SIZE do
     if a [j] < a[min] then min:= j;
{поменяем местами a [min] и a [i]}
  buf:= a [i];
  a [i]:= a [min];
          a [min]:= buf;
end;
{выведем массив}
writeln (‘Массив отсортирован^’);
      for k:= 1 to SIZE do write (a [k], ‘  ‘);
readln;
end.
```

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 обмена

```
Program Obmen;
const
        SIZE=5
var
          a: array [1..SIZE] of integer;
          i,k, buf: integer;
begin
     write (‘Введите’,SIZE: 3,’целых в одной строке через пробел’);
        for k:= 1 to SIZE do read (a [k]);
        for i:= 1 to SIZE - 1do
       for k:= 1 to SIZE – i do
                if a [k] > a [k + 1] then
                        begin
            {обменяем k-й и (k + 1)-й элементы}
            buf:= a [k];
            a [k]:= a [k + 1];
            a [k + 1]:= buf;
                end;
writeln (‘Массив отсортирован.’);
for k:= 1 to SIZE do write (a [k], ‘  ’);
readln;
end.
```

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.

Успехов Вам!