

Физико-математический лицей № 239

**Определение месяцев с минимальным отклонением  
от среднемесячной температуры**

Отчет о домашней работе по информатике

Работу выполнил  
Ученик 10-8 класса  
Умников Василий

Санкт-Петербург

2007

## 1. Постановка задачи

Получить из файла статистику среднесуточной температуры за календарный год. Вывести на экран номера месяцев, в которых среднемесячная температура наименее отличается от среднегодовой.

## 2. Уточнение исходных и выходных данных и ограничений на них

### 2.1. Исходные данные

Во входном файле `input.txt` содержатся строки с информацией о средней температуре за каждый календарный день года в формате: `DD.MM TTT.T`, где `DD` и `MM` — день и месяц, а `TTT.T` — температура в указанный день. Например, `23.03 11.4`. Количество строк заранее неизвестно. Количество дней в каждом месяце неизвестно (но не превышает количество дней в календарном месяце). Первые 6 символов каждой строки файла имеют строго заданный формат — 2 цифры, точка, 2 цифры, пробел. В оставшейся части строки содержится вещественное число, в котором дробная часть (если она есть) отделена точкой от целой части. Дробная часть может отсутствовать. Число может быть отрицательным (знак минус перед числом). Порядок указания дней в файле не определен, значит будем считать, что он произвольный. Так как первое число (`DD`) — номер дня месяца, считаем его целым числом от 1 до 31. Так как второе число (`MM`) — номер месяца, считаем его целым числом от 1 до 12. Ограничения на температуру не заданы, считаем ее вещественным числом от  $-50$  до  $+50$ , с одним десятичным знаком после "запятой".

### 2.2. Выходные данные

Необходимо вывести на экран несколько чисел — номеров месяцев, среднемесячная температура которых наименее отличается от среднегодовой. Возможно, такое число будет только одно. Так как результат — номер месяца, считаем его целым числом от 1 до 12.

## 3. Выбор метода решения

### 3.1. Анализ исходных данных и выбор используемой структуры данных

В задаче не требуется использовать информацию о конкретной суточной температуре какого-либо дня месяца. Анализируется лишь среднемесячная и среднегодовая температура. За один проход (одну линейную операцию чтения) по исходным данным можно, извлекая информацию о номере месяца из каждой входной строки, накапливать сумму месячных температур по каждому месяцу, запоминая при этом количество обработанных дней каждого месяца. Для этого достаточно хранить для каждого месяца сумму температур и счетчик количества обработанных дней месяца. Для этого достаточно двух массивов из 12-ти элементов (по одному для каждого месяца) — из вещественных и из целых чисел.

### 3.2. Выбор метода решения

Считываем построчно данные из файла по каждому дню, извлекаем из них номер месяца и суточную температуру. Используем полученный номер месяца как индекс элементов массивов: в массиве, хранящем сумму температур за каждый месяц, увеличим сумму на величину прочитанной температуры, а в массиве количества дней месяца увеличим число на единицу.

После чтения исходных данных приведем накопленные данные к более удобному для дальнейшей работы виду. Сложим все 12 элементов массива температур, а также все 12

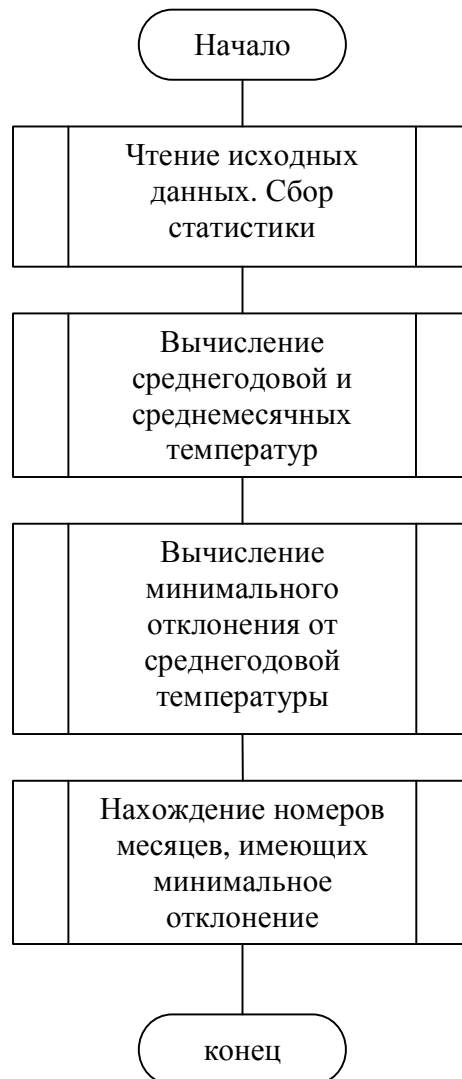
элементов массива дней месяца. Поделив после этого первую сумму на вторую, получим среднегодовую температуру. Так как после добавления суммы температур месяца к сумме годовой температуры, для каждого месяца желательно будет иметь уже не сумму температур за месяц, а среднемесячную температуру, поделим значение каждой ячейки на количество дней месяца и запишем на то же место. После этой операции в массиве температур будут храниться среднемесячные температуры за каждый месяц.

Найдем среднемесячную температуру, наименее отличающуюся от среднегодовой. Найдем минимальное отклонение элементов массива температур от среднегодовой температуры (поиск минимума в массиве из 12-ти элементов).

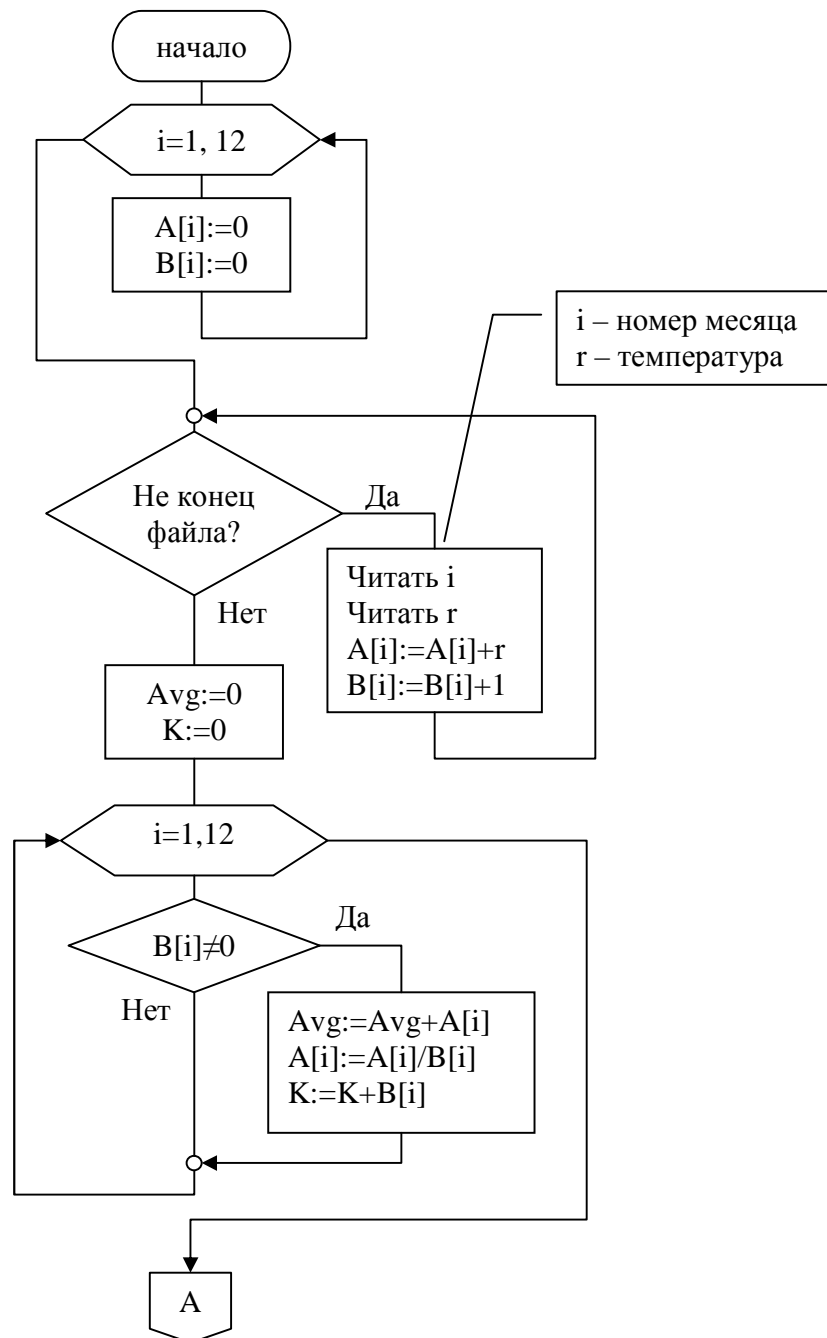
Сравним отклонение каждого элемента массива температур от полученного минимального отклонения. Для каждого элемента, у которого выполнится равенство, выведем его номер на экран.

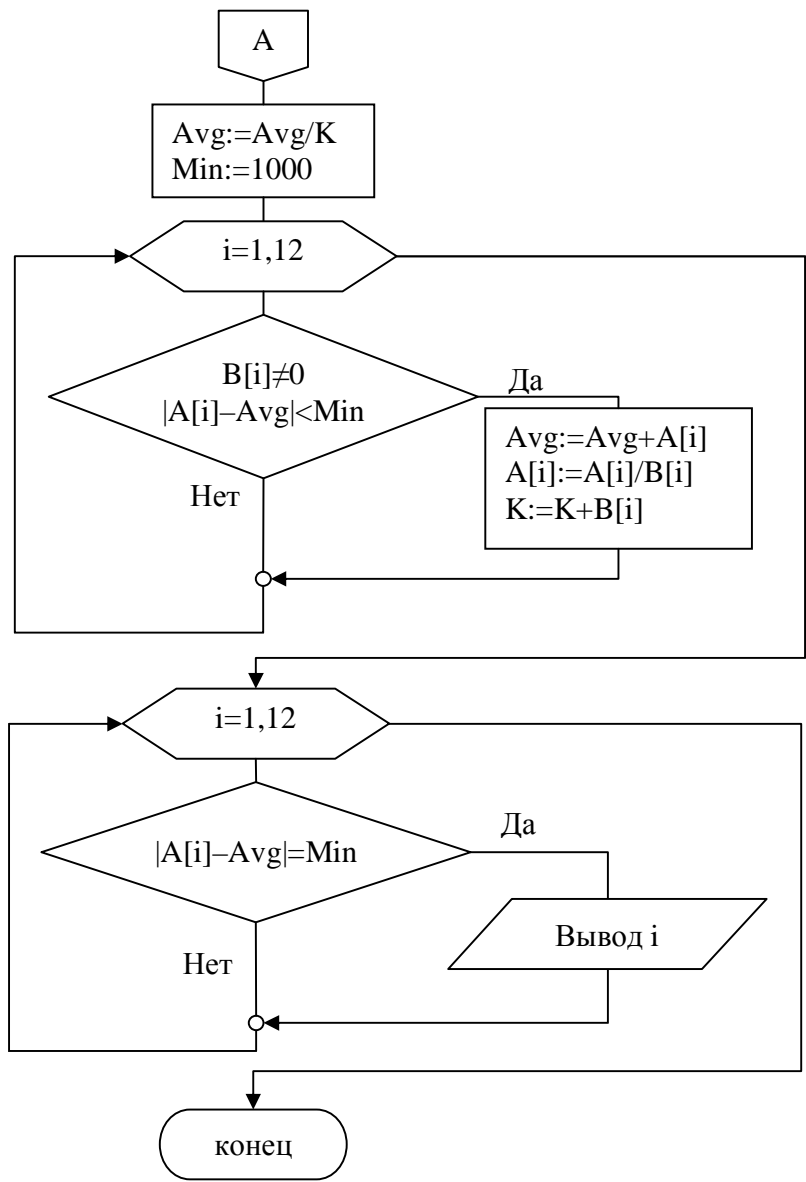
#### 4. Составление алгоритма

##### 4.1. Обобщенная блок-схема алгоритма



## 4.2. Блок-схема алгоритма





## 5. Листинг программы

```

var a:array [1..12] of real;      { Температура в каждом месяце }
    b:array [1..12] of integer;  { Число дней в каждом месяце }
    k,                            { Количество дней в году }
    i:integer;                    { Вспомогательная переменная }
    f:text;                       { Исходный файл }
    c,                            { Вспомогательная переменная }
    m1,m2:char;                  { Цифры номера месяца }
    avg,                          { Сумма температур в году и среднегодовая температура }
    min,                          { Наименьшее отклонение от среднегодовой температуры }
    r:real;                       { Температура дня }
begin
  { Обнуляем суммы температур месяца и счетчики количества дней }
  for i:=1 to 12 do
  begin
    a[i]:=0;
    b[i]:=0
  end;
  { Открываем файл для чтения }
  Assign(f,'input.txt');
  reset(f);
  while not eof(f) do           { Пока нет конца файла }
  begin
    read(f,c,c,c,m1,m2);      { Читаем цифры номера месяца }
    readln(f,r);             { Читаем температуру дня }
    { Вычисляем номер месяца }
    i:=(ord(m1)-ord('0'))*10+ord(m2)-ord('0');
    a[i]:=a[i]+r;            { Добавляем температуру дня к сумме
                              температур месяца }
    inc(b[i])                { Увеличиваем счетчик количества дней месяца }
  end;
  Close(f);                  { Закрываем файл }
  avg:=0;                   { Обнуляем сумму температур года }
  k:=0;                     { Обнуляем счетчик числа дней года }
  for i:=1 to 12 do         { Перебираем все 12 месяцев }
  if b[i]<>0 then           { Если в месяце есть хоть один день,
  begin                   температура которого известна }
    avg:=avg+a[i];        { Добавляем сумму температур месяца
                              к сумме температур года }
    a[i]:=a[i]/b[i];     { Вычисляем среднемесячную температуру }
    k:=k+b[i]            { Добавляем число дней месяца
                              к числу дней года }
  end;
  if k<>0 then           { Если в году есть хоть один день }
  avg:=avg/k;           { Вычисляем среднегодовую температуру }
  min:=1000;           { Ищем минимальное отклонение }
  for i:=1 to 12 do
  if (b[i]<>0) and (abs(a[i]-avg)<min) then {для непустых месяцев}
  min:=abs(a[i]-avg);
  for i:=1 to 12 do     { Для каждого месяца }
  if abs(a[i]-avg)=min then { Если его температура минимально
  отличается от среднегодовой }
  writeln(i);         { Выводим номер месяца на экран }
  readln
end.

```

## 6. Пример работы программы

### 6.1. Исходные данные

12.01 -25  
30.09 15  
14.02 -8  
26.02 -12  
09.03 3  
18.03 10.5  
07.04 12  
27.04 18  
15.05 22  
28.05 20  
07.06 25  
30.06 27  
04.07 30  
15.07 25  
30.07 26.4  
12.08 23  
31.08 22.3  
01.09 20.8  
17.09 22  
14.10 17  
19.10 16  
01.11 10  
17.11 5  
12.12 -7  
28.12 -5.4

4

### 6.2. Выходные данные