




ЕГЭ. Информатика

Рекомендации по выполнению заданий блока С (С2)

Учитель информатики
МОУ гимназии № 1
Красакова О.Н.

Новокуйбышевск, 2011 г.

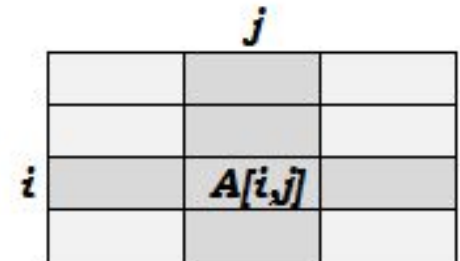
- 
- ❖ Задание С2 относится к высокому уровню сложности.
 - ❖ На выполнение задания отводится 30 минут. За правильное выполнение задания можно получить два балла.
 - ❖ По содержанию проверяется умение написать короткую простую программу обработки массива (10-15 строк) на языке программирования или записать алгоритм на естественном языке.

Знания и умения

Для выполнения задания С2 необходимо

знать:

- ❖ Что такое массив. (*Массив* – это упорядоченный набор однотипных элементов, имеющих общее имя).
- ❖ Одномерные, двумерные массивы (матрицы).
- ❖ Способы обращения элементам массива, ($A[i]$, $A[i,j]$)
- ❖ Понятие цикла, вложенного цикла.



Знания и умения

Для выполнения задания С2 необходимо

знать:

каждая строка матрицы – это обычный (одномерный, линейный) массив;

для того, чтобы обработать строку X в матрице из M столбцов, нужно использовать цикл, в котором меняется номер столбца k :

for $j:=1$ to M do begin

Элемент массива обозначается в цикле $A[X,j]$

end;

каждый столбец матрицы – это обычный (одномерный, линейный) массив;

для того, чтобы обработать столбец k в матрице из N строк, нужно использовать цикл, в котором изменяется номер строки i :

for $i:=1$ to N do begin

Элемент массива обозначается в цикле $A[i,X]$

end;

Знания и умения

Для выполнения задания С2 необходимо

уметь:

- ❖ находить сумму элементов массива, удовлетворяющих заданному условию;
- ❖ находить нахождение наибольшего или наименьшего элемента массива (строки, столбца);
- ❖ находить нахождение среднего арифметического элемента;
- ❖ сортировать по возрастанию или убыванию;
- ❖ проверять упорядоченности массива.

Типичные ошибки

- ❖ неверная организация ввода-вывода данных;
- ❖ неверный тип данных;
- ❖ в организации работы циклов (неверное определение граничных значений счетчиков циклов);
- ❖ учащиеся не знакомы с массивами и решают задачу, используя просто входную последовательность чисел;
- ❖ не выполнена инициализация переменных у учащихся (не заданы или неверно заданы первоначальные значения переменных, например, при поиске максимального (минимального) элемента массива).
- ❖ в организации работы с массивами (выход за пределы массива при организации циклов);
- ❖ в расстановке операторных скобок.
- ❖ неверное описание переменных (массивов).

Задание 1

(Демонстрационный вариант 2011 г.).

Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать значения от 1 до 1000. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который находит и выводит **среднее арифметическое всех элементов массива, имеющих нечётное значение**. Гарантируется, что хотя бы один такой элемент в массиве есть.

Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

| Паскаль | Естественный язык |
|---|--|
| <pre>const N=30; var a: array [1..N] of integer; i, x, y: integer; s: real; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre> | <p>Объявляем массив A из 30 элементов. Объявляем целочисленные переменные i, x, y и вещественную переменную s. В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива A с 1-го по 30-й.</p> <p>...</p> |

В качестве ответа вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например, *Borland Pascal 7.0*) или в виде блок-схемы. В этом случае вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии (например, в образце, записанном на естественном языке).

Выполнение задания 1

Среднее арифметическое – это сумма всех нужных элементов, деленная на их количество.

Для нечетных элементов остаток от деления на 2 равен 1, поэтому условие выглядит так:

if a[i] mod 2 = 1 then begin ...

Значит, нам нужно использовать переменных: счетчик найденных элементов и сумму; обе переменные сначала необходимо обнулить.

Затем надо пройти в цикле весь массив, и если очередной элемент при делении на 2 дает остаток 1, увеличить счетчик на 1, а сумму – на значение этого элемента. Затем считаем среднее как отношение суммы к количеству. Поскольку сказано, что хотя бы один такой элемент есть, можно не опасаться деления на ноль.

Выполнение задания 1

Пример решения на естественном языке.

Записываем в переменные x и y нулевые значения. В цикле перебираем значения переменной i от 1 до N . Если очередной элемент при делении на 2 дает в остатке 1, увеличиваем счетчик x на 1 и сумму y – на значение этого элемента. После окончания цикла записываем в переменную s результат деления y на x . Выводим значение переменной s .

Выполнение задания 1

Пример правильного решения на Паскале.

```
const N=30;
var a: array [1..N] of integer;
    i, x, y: integer;
    s: real;
begin
    for i:=1 to N do readln(a[i]);
    x:=0; y:=0;
    for i:=1 to N do
        if a[i] mod 2 = 1 then begin
            x := x + 1;
            y := y + a[i];
        end;
    s := y / x;
    writeln(s);
end.
```

Задание 2

- ❖ Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм подсчета числа элементов, равных максимальному, в числовом массиве из 30 элементов.

Выполнение задания 2

Пример решения экзаменуемого:

```
CLS
N=30
DIM A(N)
FOR i=1 to N
  INPUT A(i)
NEXT i
max = A(1)
FOR i=1 to N
  IF A(i) > max then max = A(i)
NEXT i
PRINT "max="; max.
k=0
FOR i=1 to N
  IF A(i) = max then k=k+1.
NEXT i
PRINT "k="; k.
END
```

Комментарий:

При первом проходе по массиву определяется максимум, при втором проходе подсчитывается количество вхождений максимума. Неэффективный алгоритм (двойной проход по массиву) и мелкие огрехи в синтаксисе **не делают решение неверным.**

Выполнение задания 2

Пример решения экзаменуемого:

Заведем переменную для максимума. Будем сравнивать ее со всеми элементами массива. Если её значение будет меньше элемента массива, то присваиваем ей значение этого элемента..

После этого, заводим еще одну переменную-счетчик, обнуляем её, последовательно просматриваем весь массив и увеличиваем счетчик по числу элементов, равных значению максимума..

Комментарий:

Возможно при условии конкретизации действий «Заведем переменную для максимума. Будем сравнивать ее со всеми элементами массива»

В ответе не описана инициализация переменной для поиска максимума.

Согласно критериям оценивания должен быть выставлен 1 балл, так как алгоритм сформулирован с недочетом.

Выполнение задания 2

Пример правильного решения

```
const N = 30;
var a:array[1..N] of integer;
    Max, Num, i: integer;
begin
    Max := a[1];
    Num := 1;
    for i := 2 to N do
        if a[i] > Max then
            begin
                Max := a[i];
                Num := 1
            end
        else
            if a[i] = Max then
                Num := Num + 1;
            writeln(Num)
        end.
```

Возможные варианты задач С2

Поиск минимального или максимального значения:

- *поиск максимального (минимального) элемента в строке (в столбце);*
- *поиск номера максимального (минимального) элемента;*
- *вычисления суммы максимальных (минимальных) элементов из каждой строки (столбца);*
- *вычисление суммы элементов строки, в которой расположен элемент с максимальным значением;*
- *поиск строки (столбца) с наибольшей (наименьшей) суммой элементов;*
- *подсчет числа элементов, равных максимальному;*
- *поиск (двух) трех последовательных элементов, сумма которых максимальна;*
- *номера первого из двух последовательных элементов в целочисленном массиве, сумма которых максимальна;*
- *нахождение и вывод суммы наибольшей возрастающей последовательности подряд идущих элементов;*
- *нахождение и вывод второго максимума массива (элемент, который в отсортированном по невозрастанию массиве стоял бы вторым).*

Нахождение среднего арифметического:

- ❖ *нахождение среднего арифметического элементов, удовлетворяющих условию (все четные, нечетные, кратные 5, оканчивающиеся на 5 и т.д.);*
- ❖ *нахождение номера элемента массива, наименее отличающегося от среднего арифметического всех его элементов.*

Издания, рекомендованные ФИПИ

- ❖ ЕГЭ-2011: Информатика / ФИПИ авторы-составители: Якушкин П.А., Ушаков Д.М.– М.: Астрель, 2010.
- ❖ ГИА-2011. Экзамен в новой форме. Информатика. 9 класс/ ФИПИ авторы- составители: Кириенко Д.П., Осипов П.О., Чернов А.В. - М.: Астрель, 2010.
- ❖ ЕГЭ. Информатика. Тематические тестовые задания/ФИПИ авторы: Крылов С.С., Ушаков Д.М. – М.: Экзамен, 2010.
- ❖ Единый государственный экзамен 2011. Информатика. Универсальные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ авторы-составители: Якушкин П.А., Крылов С.С., Лещинер В.Р. – М.: Интеллект-Центр, 2010.



Спасибо за внимание!

LOGO