



ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

9 класс

Ключевые слова

- **обработка массива**
- **последовательный поиск**



Типовые задачи поиска

Нахождение наибольшего (наименьшего) элемента массива

Нахождение элемента массива, значение которого равно заданному значению

Нахождение наибольшего элемента в стопке карточек с записанными числами:

1) Взять верхнюю карточку, записать на доске (запомнить) число как наибольшее.

2) Взять следующую карточку, сравнить числа. Если на карточке число больше, то стереть старую запись и записать это число.

3) Повторить действия, описанные в пункте 2 для всех оставшихся карточек.

! При организации поиска наибольшего элемента массива правильнее искать его индекс.



Программа поиска наибольшего элемента в массиве



```
program n_4;
  var i, imax: integer;
      a: array[1..10] of integer;
begin
  randomize;
  for i:=1 to 10 do a[i]:=random(100);
  for i:=1 to 10 do write (a[i], ' ');
  imax:=1;
  for i:=2 to 10 do
    if a[i]>a[imax] then imax:=i;
    write ('Наибольший элемент a[' , imax, ']=', a[imax])
end.
```

Нахождение элемента массива с заданными свойствами

Результатом поиска элемента, значение которого равно заданному, может быть:

- n – индекс элемента массива такой, что $a[n] = x$, где x – заданное число;
- сообщение о том, что искомого элемента в массиве не обнаружено.

10	50	1	3	50	14	21	50	10	21
----	----	---	---	----	----	----	----	----	----

Здесь:

- трём равен 4-й элемент;
- десяти равны 1-й и 9-й элементы;
- нет элемента, равного 12.

Поиск элемента, равного 50

Задание. Вычислить индекс элемента равного 50.

```
program n_5;  
  var n, i: integer;  
      a: array[1..10] of integer;  
begin  
  randomize;  
  for i:=1 to 10 do a[i]:=random(100);  
  for i:=1 to 10 do write (a[i], ' ');  
  n:=0;  
  for i:=1 to 10 do  
    if a[i]=50 then n:=i;  
    if n=0 then write('Нет') else write (i)  
end.
```

Будет найден последний из элементов, удовлетворяющих условию.

10	50	1	3	50	14	21	50	10	21
----	----	---	---	----	----	----	----	----	----

Поиск элемента, равного 50

Задание. Вычислить индекс элемента равного 50.

```
program n_5_1;
  var n, i: integer;
      a: array[1..10] of integer;
begin
  randomize;
  for i:=1 to 10 do a[i]:=random(100);
  for i:=1 to 10 do write (a[i], ' ');
  i:=0;
  repeat
    i:=i+1;
  until (a[i]=50) or (i=10);
  if a[i]=50 then write(i) else write('Нет')
end.
```

Будет найден первый из элементов, удовлетворяющих условию.

10	50	1	3	50	14	21	50	10	21
----	----	---	---	----	----	----	----	----	----

Подсчет количества элементов

Для подсчета вводится переменная, значение которой увеличивается на единицу каждый раз, когда найден нужный элемент.

Задание. Вычислить количество элементов больших 50.

```
program kolich;  
  var k, i: integer;  
      a: array[1..10] of integer;  
begin  
  randomize;  
  for i:=1 to 10 do a[i]:=random(100);  
  for i:=1 to 10 do write (a[i], ' ');  
  k:=0;  
  for i:=1 to 10 do if a[i]>50 then k:=k+1;  
  write('k=', k)  
end.
```

10	60	21	53	58	14	28	50	10	51
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Сумма значений элементов, удовлетворяющих условию

Задание. Вычислить сумму элементов из интервала (10; 30).

```
program sum ;
  var s, i: integer;
      a: array[1..10] of integer;
begin
  randomize;
  for i:=1 to 10 do a[i]:=random(100);
  for i:=1 to 10 do write (a[i], ' ');
  s:=0;
  for i:=1 to 10 do
    if (a[i]>10) and (a[i]<30) then s:=s+a[i];
  write('s=', s)
end.
```

10	50	1	3	50	14	21	50	10	21
----	----	---	---	----	----	----	----	----	----

Самое главное

Решение разнообразных задач, связанных с обработкой массивов, базируется на таких типовых задачах, как:

суммирование элементов массива;

поиск элемента с заданными свойствами.



Вопросы и задания

1. Что вы можете сказать о массиве, сформированном следующим образом?

а) **for** $i:=1$ **to** 10 **do** $a[i] := \text{random}(101) - 50;$

б) **for** $i:=1$ **to** 20 **do** $a[i] := i;$

в) **for** $i:=1$ **to** 5 **do** $a[i] := 2*i-1;$

Вопросы и задания

2. Запишите на языке Паскаль программу решения задачи.

В некотором населённом пункте n домов. Известно, сколько людей проживает в каждом из домов.

а) Вычислить количество жителей в населённом пункте.

Считайте количество жильцов дома случайным числом из диапазона от 50 до 200 человек, а число домов $n=30$.

Исходные данные (количество жильцов) представить с помощью линейной таблицы a , содержащей n элементов: $a[1]$ – количество жильцов дома 1, $a[2]$ – количество жильцов дома 2, ..., $a[n]$ – количество жильцов дома N .

В общем случае $a[i]$ – количество жильцов дома i , где i принимает все значения от 1 до n ($i=1, n$). Результат работы обозначить через s .

Вопросы и задания

3. Запишите на языке Паскаль программу решения задачи.

Объявлен набор в школьную баскетбольную команду. Известен рост каждого из n учеников, желающих попасть в эту команду.

Подсчитайте количество претендентов, имеющих шанс попасть в команду, если рост игрока команды должен быть не менее 170 см.

Считайте рост претендента в команду случайным числом из диапазона от 150 до 200 см, а число претендентов $n=50$.

Вопросы и задания

4. Напишите программу, которая вычисляет среднюю за неделю температуру воздуха. Исходные данные вводятся с клавиатуры.

Пример входных данных	Пример выходных данных
Введите температуру Понедельник >> 12 Вторник >> 10 Среда >> 16 Четверг >> 18 Пятница >> 17 Суббота >> 16 Воскресенье >> 14	Средняя температура за неделю: 14,71

Вопросы и задания

5. Дан массив из десяти целых чисел. Определите, сколько элементов этого массива имеют максимальное значение.
6. В классе 20 учеников писали диктант по русскому языку. Напишите программу, подсчитывающую количество двоек, троек, четвёрок и пятёрок, полученных за диктант.
7. В целочисленных массивах a и b содержатся длины катетов десяти прямоугольных треугольников:
- $a[i]$ - длина первого катета,
 - $b[i]$ —длина второго катета i -го треугольника.
- Найдите треугольник с наибольшей площадью. Выведите его номер, длины катетов и площадь. Предусмотрите случай, когда таких треугольников несколько.

Домашнее задание

§ 2.2; № 78, 81, 82, задания из презентации