



# ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ

## АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

9 класс

# Ключевые слова

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



## Типовые задачи поиска

```
graph TD; A[Типовые задачи поиска] --> B[Нахождение наибольшего (наименьшего) элемента массива]; A --> C[Нахождение элемента массива, значение которого равно заданному значению];
```

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.
```



# 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