Информатика

ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

9 класс

Издательство БИНОМ

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 масси

```
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]:= 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