

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2019 г. - задание №19

В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 2, 4, 3, 6, 3, 7, 8, 2, 9, 1 соответственно, т.е. $A[0] = 2$, $A[1] = 4$ и т.д.

Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента этой программы, записанного ниже на пяти языках программирования

Бейсик

```
c = 0
FOR i = 1 TO 9
  IF A(i-1) < A(i) THEN
    c = c + 1
    t = A(i)
    A(i) = A(i-1)
    A(i-1) = t
  END IF
NEXT i
```

Python

```
c = 0
for i in range(1, 10):
    if A[i-1] < A[i]:
        c = c + 1
        A[i-1], A[i] = A[i], A[i-1]
```

Алгоритмический язык

```
c := 0
нц для i от 1 до 9
  если A[i-1] < A[i] то
    c := c + 1
    t := A[i]
    A[i] := A[i-1]
    A[i-1] := t
  все
кц
```

Паскаль

```
c := 0;
for i := 1 to 9 do
  if A[i-1] < A[i] then
    begin
      c := c + 1;
      t := A[i];
      A[i] := A[i-1];
      A[i-1] := t;
    end;
end;
```

C++

```

c = 0;
for (int i = 1; i < 10; i++)
    if (A[i-1] < A[i]){
        c++;
        t = A[i];
        A[i] = A[i-1];
        A[i-1] = t;
    }

```

Решение:

2 4 3 6 3 7 8 2 9 1

4 2 c=1

3 2 c=2

6 2 c=3

3 2 c=4

7 2 c=5

8 2 c=6

9 2 c=7

Ответ: 7**Демонстрационный вариант ЕГЭ 2018 г. - задание №19**

В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 3, 0, 4, 6, 5, 1, 8, 2, 9, 7 соответственно, т.е. $A[0] = 3$, $A[1] = 0$ и т.д. Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента этой программы (записанного ниже на разных языках программирования).

Бейсик

```

c = 0
FOR i = 1 TO 9
    IF A(i-1) > A(i) THEN
        c = c + 1
        t = A(i)
        A(i) = A(i-1)
        A(i-1) = t
    END IF
NEXT i

```

Python

```

c = 0
for i in range(1,10):
    if A[i-1] > A[i]:
        c = c + 1
        t = A[i]
        A[i] = A[i-1]

```

$$A[i-1] = t$$

Алгоритмический язык

```

с := 0
нц для i от 1 до 9
если A[i-1] > A[i] то
с := с + 1
t := A[i]
A[i] := A[i-1]
A[i-1] := t
все

```

Паскаль

```

с := 0;
for i := 1 to 9 do
  if A[i-1] > A[i] then
    begin
      с := с + 1;
      t := A[i];
      A[i] := A[i-1];
      A[i-1] := t;
    end;

```

C++

```

с = 0;
for (int i = 1; i < 10; i++)
  if (A[i-1] > A[i]){
    с++;
    t = A[i];
    A[i] = A[i-1];
    A[i-1] = t;
  }

```

Решение:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
3	0	4	6	5	1	8	2	9	7	c=0
0	3									c=1
			5	6						c=2
				1	6					c=3
						2	8			c=4
								7	9	c=5

Ответ: 5

Одномерный целочисленный массив. В программе используется одномерный целочисленный массив А с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 1, 2, 5, 8, 9, 3, 4, 0, 7, 6 соответственно, т.е. $A[0] = 1$, $A[1] = 2$ и т.д. Определите значение переменной j после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на пяти языках программирования).

Бейсик

```
j = 5
  WHILE A(j) < A(j-1)
    t = A(j)
    A(j) = A(j-1)
    A(j-1) = t
    j = j - 1
  WEND
```

Python

```
j = 5
while A[j] < A[j-1]:
    A[j], A[j-1] = A[j-1], A[j]
    j -= 1
```

Алгоритмический язык

```
j := 5
нц пока A[j] < A[j-1]
  t := A[j]
  A[j] := A[j-1]
  A[j-1] := t
  j := j - 1
кц
```

Паскаль

```
j := 5;
while A[j] < A[j-1] do
  begin
    t := A[j];
    A[j] := A[j-1];
    A[j-1] := t;
    j := j - 1;
  end;
```

Си

```
j = 5;
while (A[j] < A[j-1])
{
    t = A[j];
    A[j] = A[j-1];
    A[j-1] = t;
    j -= 1;
}
```

}

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2017 г. - задание №19**Решение:**

Данный алгоритм меняет местами элементы с номером j и $j-1$ до тех пор, пока элемент $A[j]$ не станет больше либо равен элементу $A[j-1]$, при каждой такой перестановке j уменьшается на единицу.

$A[0]=1$	$A[3]=8$	$A[6]=4$	$A[9]=6$
$A[1]=2$	$A[4]=9$	$A[7]=0$	
$A[2]=5$	$A[5]=3$	$A[8]=7$	

Сначала тройка ($j=5$, $A[j]=A[5]=3$) сравнивается с девяткой ($A[j-1]=A[4]=9$), поскольку тройка меньше девятки они меняются местами ($A[5]=9$, $A[4]=3$), $j=4$. Аналогично тройка ($j=4$, $A[j]=A[4]=3$) меняется местами с восьмёркой ($A[3]=8$), $j=3$ и пятёркой ($A[2]=5$), $j=2$. Затем тройка сравнивается с двойкой, поскольку тройка больше двух алгоритм завершает работу. Всего было 3 захода в цикл, следовательно, после исполнения данного фрагмента программы j станет равным двум.

1	2	5	8	9	3	4	0	7	6	$j = 5$	$3 < 9$
				3	9					$j = 4$	$3 < 8$
			3	8						$j = 3$	$3 < 5$
		3	5							$j = 2$	$3 < 2$

Ответ: 2**Демонстрационный вариант ЕГЭ 2016 г. - задание №19**

В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 4, 7, 3, 8, 5, 0, 1, 2, 9, 6 соответственно, т.е. $A[0] = 4$, $A[1] = 7$ и т.д.

Определите значение переменной s после выполнения следующего фрагмента этой программы (записанного ниже на пяти языках программирования).

Бейсик

```
s = 0
FOR i = 1 TO 9
```

```

    IF A(i) < A(0) THEN
        c = c + 1
        t = A(i)
        A(i) = A(0)
        A(0) = t
    ENDIF
NEXT i

```

Python

```

c = 0
for i in range(1,10):
    if A[i] < A[0]:
        c = c + 1
        t = A[i]
        A[i] = A[0]
        A[0] = t

```

Алгоритмический язык

```

с := 0
нц для i от 1 до 9
    если A[i] < A[0] то
        с := с + 1
        t := A[i]
        A[i] := A[0]
        A[0] := t
    все
кц

```

Паскаль

```

с := 0;
for i := 1 to 9 do
    if A[i] < A[0] then
        begin
            с := с + 1;
            t := A[i];
            A[i] := A[0];
            A[0] := t;
        end;
end;

```

Си

```

с = 0;
for (i = 1; i < 10; i++)
    if (A[i] < A[0])
    {
        с++;
        t = A[i];
        A[i] = A[0];
        A[0] = t;
    }

```

Ответ:

Решение:

Данный алгоритм меняет местами элементы $A[0]$ и $A[i]$ и увеличивает значение c на 1, если $A[i] < A[0]$.

$A[0]=4$	$A[3]=8$	$A[6]=1$	$A[9]=6$
$A[1]=7$	$A[4]=5$	$A[7]=2$	
$A[2]=3$	$A[5]=0$	$A[8]=9$	

Сначала четверка ($A[0]=4$) сравнивается с семеркой ($i=1, A[i]=A[1]=7$),

$7!<4$

Дальше четверка ($A[0]=4$) сравнивается с тройкой ($i=2, A[i]=A[2]=3$), поскольку тройка меньше четверки они меняются местами ($A[0]=3, A[2]=4$), $c=0+1=1$.

Аналогично тройка сравнивается с $A[3]=8, A[4]=5, A[5]=0$.

$8!<3$

$5!<3$

$0<3 \rightarrow 3$ и 0 меняются местами ($A[0]=0, A[5]=3$), $c=.1+1=2$.

0 -наименьшее число в массиве, $c=2$.

Ответ: 2

В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. В приведенном ниже фрагменте программы массив сначала заполняется, а потом изменяется:

Паскаль

```
for i:=0 to 10 do
  A[i]:= i + 1;
for i:=10 downto 0
do
  A[i]:= A[10-i];
```

Си

```
for (i = 0; i <= 10; i++)
  A[i] = i+1;
for (i = 10; i >= 0; i--)
  A[i] = A[10-i];
```

Python

```
for i in range(0,11):
  A[i] = i+1
for i in range(10, -1, -1):
  A[i] = A[10-i]
```

Чему будут равны элементы этого массива?

1) 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

2) 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

3) 11 10 9 8 7 6 7 8 9 10 11

4) 1 2 3 4 5 6 5 4 3 2 1

Решение:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	2	1
1	2	3	4	5	6	7	8	3	2	1
1	2	3	4	5	6	7	4	3	2	1
1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1

Ответ: 4

В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. В приведенном ниже фрагменте программы массив сначала заполняется, а потом изменяется:

Паскаль

```

for i:=0 to 10 do
  A[i]:=i;
for i:=0 to 10 do
begin
  A[10-i]:=A[i];
  A[i]:=A[10-i];
end;

```

Си

```

for (i = 0; i <= 10; i++)
  A[i] = i;
for (i = 0; i <= 10; i++){
  A[10-i]=A[i];
  A[i]=A[10-i];
}

```

Python

```

for i in range(0,11):
  A[i] = i
for i in range(0,11):
  A[10-i]=A[i]
  A[i]=A[10-i]

```

Чему будут равны элементы этого массива?

1) 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

2) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3) 10 9 8 7 6 5 6 7 8 9 10

4) 0 1 2 3 4 5 4 3 2 1 0

Решение:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
0	1	2	3	4	5	6	7	8	1	0
0	1	2	3	4	5	6	7	2	1	0
0	1	2	3	4	5	6	3	2	1	0
0	1	2	3	4	5	4	3	2	1	0
0	1	2	3	4	5	4	3	2	1	0

Ответ: 4

В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10 и целочисленные переменные **k**, **i**. В приведенном ниже фрагменте программы массив сначала заполняется, а потом изменяется:

Паскаль

```

for i:=0 to 10 do
A[i]:=i*i;
k:=A[10];
for i:=0 to 9 do
A[i]:=A[i+1];
A[0]:=k;

```

Си

```

for (i = 0; i <= 10; i++)
A[i]=i*i;
k:=A[10];
for (i = 0; i <= 9; i++){
A[i]=A[i+1];
A[0]=k;
}

```

Python

```

for i in range(0,11):
A[i]=i*i
k=A[10]
for i in range(0,10):
A[i]=A[i+1]
A[0]=k

```

Чему будут равны элементы этого массива?

- 1) 100 0 1 4 9 16 25 36 49 64 81
- 2) 100 4 9 16 25 36 49 64 81 100 100
- 3) 1 4 9 16 25 36 49 64 81 100 100
- 4) 1 4 9 16 36 49 64 81 100 0

Решение:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	k=100
1											

	4											
		9										
			16									
				25								
					36							
						49						
							64					
								81				
1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	100		
100	4	9	16	25	36	49	64	81	100	100	A[0]=100	

Ответ: 2

Значения двух массивов А и В с индексами от 1 до 100 задаются при помощи следующего фрагмента программы:

Паскаль

```
for i:=1 to n do
  A[i]:=i*i;
for i:=1 to n do
  B[i]:=A[i]-100;
```

Си

```
for (i = 1; i <= n; i++)
  A[i]=i*i;
for (i = 1; i <= n; i++){
  B[i]=A[i]-100;
}
```

Python

```
for i in range(0,n+1):
  A[i]=i*i
for i in range(0,n+1):
  B[i]=A[i]-100
```

Сколько положительных значений будет в массиве В?

Решение:

A	1	2	3	...	10	11	12	...			100	
A	1	4	9		100	121	144	...			10000	
B	-99	-96	-91		0	21	44	...			9900	B[i]:=A[i]-100;

100-10=90

Ответ: 90

Значения элементов двумерного массива А были равны 0. Затем значения некоторых элементов были изменены (см. представленный фрагмент программы:

Паскаль**Си****Python**

```
n := 0;
for i:=1 to 5 do
for j:=1 to 6-i do begin
n := n + 1;
A[i,j] := n;
end;
```

```
n = 0;
for (i = 1; i <= 5; i++)
for (j = 1; j <= 6-i; j++){
n = n + 1;
A[i][j] = n;
}
```

```
n = 0
for i in range(1,6):
for j in range(1,6-i+1):
n = n + 1
A[i][j] = n
```

Какой элемент массива будет иметь в результате максимальное значение?

- 1) A[1,1] 2) A[1,5] 3) A[5,1] 4) A[5,5]

Решение:

A[1,1]=1	A[2,1]=6	A[3,1]=10	A[4,1]=13	A[5,1]=15
A[1,2]=2	A[2,2]=7	A[3,2]=11	A[4,2]=14	
A[1,3]=3	A[2,3]=8	A[3,3]=12		
A[1,4]=4	A[2,4]=9			
A[1,5]=5				

Ответ: 3

В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент программы, обрабатывающей данный массив:

Паскаль

```
s:= 0;
n:= 10;
for i:=0 to n do begin
if i = n-i then
s:=s+A[i]+A[i+1];
end;
```

Си

```
s = 0;
n = 10;
for (i = 0; i <= n; i++)
if (i == n-i)
s=s+A[i]+A[i+1];
```

Python

```
s = 0
n = 10
for i in range(0,n+1):
if i == n-i:
s=s+A[i]+A[i+1];
```

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились числа 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, т. е. A[0]=0, A[1]=10 и т. д. Чему будет равно значение переменной **s** после выполнения данной программы?

Решение:

n:= 10;

if i = n-i then => i = 10-i = > i=5

s:=s+A[i]+A[i+1] = 0 + 50 + 60 = 110

Ответ: 110

В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент программы, обрабатывающей данный массив:

Паскаль

```
n:= 10; s:= 0;
for i:=1 to n do begin
if A[i]-A[i-1] < i then
s:= s + i;
end;
```

Си

```
n = 10; s = 0;
for (i = 1; i <= n; i++)
if (A[i]-A[i-1] < i)
s = s + i;
```

Python

```
n = 10
s = 0
for i in range(0,n+1):
if A[i]-A[i-1] < i:
s = s + i
```

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились числа Фибоначчи:

1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89, т.е. $A[0]=1$, $A[1]=1$, $A[2]=2$ и т.д. Чему будет равно значение переменной **s** после выполнения данной программы?

Решение:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89
i		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$A[i]-A[i-1] < i$		1-1<1	2-1<2	3-2<3	5-3<4	8-5<5	13-8<6				
s	0	1	3	6	10	15	21				

Ответ: 21

В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 1 до 10. Ниже представлен фрагмент программы, обрабатывающей данный массив:

Паскаль

```
n := 10;
for i := 1 to n do begin
A[n+1-i] := 2*A[i];
end;
```

Си

```
n = 10
for (i = 1; i <= n; i++)
A[n+1-i] = 2*A[i];
```

Python

```
n = 10
for i in range(0,n+1):
A[n+1-i] = 2*A[i]
```

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились числа: 1,2,4,8,16,32,64,128,256,512, т.е. $A[i]=2^{k-1}$, $k=1, \dots, 10$. Укажите значение из предложенного списка, которое после выполнения указанного фрагмента программы имеют два или более рассмотренных в этом фрагменте элемента массива. Если таких чисел несколько, укажите наименьшее из них.

Решение:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	$A[n+1-i] := 2*A[i]$
									2	$A[10+1-1] := 2*1=A[10]=2$

4	8	16	32	64	32	16	8	4
---	---	----	----	----	----	----	---	---

$$\begin{aligned} A[10+1-2] &:= 2*2=A[9]=4 \\ A[10+1-3] &:= 2*4=A[8]=8 \\ A[10+1-4] &:= \\ 2*8 &=A[7]=16 \\ A[10+1-5] &:= \\ 2*16 &=A[6]=32 \\ A[10+1-6] &:= \\ 2*32 &=A[5]=64 \\ A[10+1-7] &:= \\ 2*16 &=A[4]=32 \\ A[10+1-8] &:= \\ 2*8 &=A[3]=16 \\ A[10+1-9] &:= 2*4=A[2]=8 \\ A[10+1-10] &:= \\ 2*2 &=A[1]=4 \end{aligned}$$

В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Ниже представлен записанный на разных языках программирования фрагмент одной и той же программы, обрабатывающей данный массив:

Паскаль	Си	Python
<pre>s:=0; n:=10; for i:=0 to n-1 do begin s:=s+A[i]-A[i+1] end;</pre>	<pre>s=0; n=10; for (i = 0;i <= n-1;i++) s=s+A[i]-A[i+1];</pre>	<pre>s=0 n=10 for i in range(0,n): s=s+A[i]-A[i+1]</pre>

В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 7; 5; 3; 4; 8; 8; 9; 7; 6; 2 соответственно, т.е. $A[0] = 7$; $A[1] = 5$ и т.д. Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы:

Паскаль

```
c := 0;
for i := 1 to 9 do
if A[i-1] < A[i] then
begin
t:= A[i];
A[i]:= A[i - 1];
A[i-1]:= t
end
else
c:= c + 1;
```

Си

```
c = 0;
for (i = 1; i <= 9; i++)
if (A[i-1] < A[i]){
t = A[i];
A[i] = A[i - 1];
A[i-1] = t;
}else
c = c + 1;
```

Python

```
c = 0
for i in range(1,10):
if A[i-1] < A[i]:
t = A[i]
A[i] = A[i - 1]
A[i-1] = t
else:
c = c + 1
```

Решение:

```
if A[i-1] < A[i] then begin
t:= A[i];
A[i]:= A[i - 1];
A[i-1]:= t
```

Если текущее число больше предыдущего, это меняет местами. Если нет, c увеличивается.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
7	5	3	4	8	8	9	7	6	2	
7	5									$c=1$
	5	3								$c=2$
		4	3							
			8	3						
				8	3					
					9	3				
						7	3			
							6	3		
								3	2	$c=3$

Ответ: 3

Ниже представлен фрагмент программы, обрабатывающей одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Известно, что в начале выполнения этого фрагмента в массиве находилась возрастающая последовательность чисел, то есть $A[0] < A[1] < \dots < A[10]$. Какое наибольшее

значение может иметь переменная s после выполнения данной программы?

Паскаль

```
s := 27;
n := 10;
for i:=0 to n-1 do begin
s:=s+A[i]-A[i+1]+2
end;
```

Си

```
s = 27;
n = 10;
for (i = 0; i <= n-1; i++)
s=s+A[i]-A[i+1]+2;
```

Python

```
s = 27
n = 10
for i in range(0,n):
s=s+A[i]-A[i+1]+2
```

Решение:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

$s := s + A[i] - A[i+1] + 2$

чтобы сделать с самым большим, то разница должна быть минимальной.

$s = 27 + 0 - 1 + 2 = 28$

Это повторяется 10 раз.

$27 + 10 = 37$

Ответ: 37