

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЗАДАНИЯ ОЛИМПИАДЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ – 2021

**I уровень**

При выполнении заданий 1-10 следует выбрать и записать один правильный вариант ответа. Правильный ответ на каждое из заданий оценивается в 5 баллов. Максимальное количество баллов – 50.

**1. Определить значение суммы  $11_2 + 11_8 + 11_{16}$  в двоичной системе счисления (индекс показывает основание системы счисления, например,  $11_8$  означает, что число записано в восьмеричной системе счисления):**

- а)  $11001_2$
- б)  $1001_2$
- в)  $11101_2$
- г)  $100001_2$

**2. Определить количество значащих нулей в двоичном коде десятичного числа  $123.25_{10}$ :**

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

**3. Определить, какое двоичное число соответствует числу  $F1.74_{16}$ , представленному в шестнадцатеричной системе счисления:**

- а)  $11110001.11101_2$
- б)  $11110001.1111_2$
- в)  $11111000.011101_2$
- г)  $11110001.011101_2$

**4. Дано  $M = 307_8$ ,  $N = C9_{16}$ . Найти целое значение числа  $K$ , представленное в десятичной системе счисления, которое отвечает условию  $M < 2 \cdot K < N$ .**

- а) 100
- б) 200
- в) 308
- г) 144

**5. В результате вычитания  $110011_2 - 11011_2$  будет получен результат:**

- а)  $11000_2$
- б)  $1000_2$
- в)  $11100_2$
- г)  $1100_2$

**6. Сравните значения трех чисел:  $A = 1002_8$ ,  $B = 410_{16}$ ,  $C = 1000000010_2$**

- а)  $A = B = C$
- б)  $A = B$ ,  $A > C$
- в)  $C > A < B$
- г)  $A < B$ ,  $A = C$

7. В некоторой папке был сохранен файл с именем *f1.pas*. После того как в этой папке создали папку *Program* и переместили в него файл *f1.pas*, полное имя файла стало *D:\Olimpiada\Ivanov\Program\f1.pas*

Каким было полное имя этого файла до перемещения?

- а) D:\ Olimpiada \ Program \ f1.pas
- б) D:\ Olimpiada \ Ivanov \ f1.pas
- в) D:\ Olimpiada \ Ivanov \ Program \ f1.pas
- г) D:\ Ivanov\ Program \ f1.pas

8. Для каждого файла в таблицу записывался исходный размер файла (поле РАЗМЕР), а также размеры архивов, полученных после применения к файлу различных архиваторов: программы WinZIP (поле ZIP) и программы WinRAR (поле RAR). Все размеры в таблице - в килобайтах:

Имя файла	РАЗМЕР	ZIP	RAR
f1.mw2	296	124	88
f2.mw2	932	24	20

Нужно отобрать файлы, исходный размер которых больше 1 мегабайта и размер которых при использовании программы WinZip уменьшился более чем в 2 раза. Для этого достаточно найти в таблице записи, удовлетворяющие условию:

- а) (РАЗМЕР > 100) ИЛИ (РАЗМЕР / ZIP > 2)
- б) (РАЗМЕР > 100) И (ZIP < 50)
- в) (РАЗМЕР > 1024) И (РАЗМЕР / ZIP > 2)
- г) (РАЗМЕР > 1024) ИЛИ (РАЗМЕР / ZIP > 2)

9. Чему будут равны значения переменных *b* и *c* после выполнения вычислений?

Си++	Паскаль
<pre>a = 4553; b = ((a % 100) * (a % 10)) / 5; c = b % 100 + a / 1000;</pre>	<pre>a = 4553; b = ((a mod 100)*(a mod 10)) div 5; c = b mod 100 + a div 1000;</pre>

- а) b =31, c = 35
- б) b =4097, c = 45
- в) b =305, c = 15
- г) b =330, c = 45

10. Какое значение будет результатом выполнения фрагмента программы?

Си++	Паскаль
<pre>s=-5; x=0; do {s*=(x+2); x++;} while (x&gt;2); cout &lt;&lt; s;</pre>	<pre>s:=-5; x:=0; repeat s:=s*(x+2); x:=x+1 until x&lt;2; write(s);</pre>

- а) -30
- б) 120
- в) -10
- г) 30

## II уровень

При выполнении заданий 11-14 следует записать развернутое описание решения задачи и ответ. Правильный ответ на каждое из заданий оценивается в 9 баллов. Максимальное количество баллов – 36.

**11. Что будет выведено на экран в результате работы следующего фрагмента программы? Необходимо описать выполнение операторов фрагмента программы и объяснить результат.**

*Переменные a, b, c, i – целочисленные*

Си++	Паскаль
<pre>b=0; c=1; for (i = 0; i &lt; 6; i++) {     printf ("%d ", c);     a = b; b = c; c = a + b; }</pre>	<pre>b:=0; c:=1; for i := 0 to 5 do begin     write(c, ' ');     a := b; b := c; c := a + b; end;</pre>

**12. Фрагмент программы определяет среднее арифметическое положительных элементов массива X размерностью n.**

Си++	Паскаль
<pre>s = 0; k = 0; for (i=0;i&lt;n;i++)     if (X[i] &gt; 0)         { s += X[i]; k++; } s /= k; printf (" s=%8.2f ", s);</pre>	<pre>s := 0; k := 0; for i:=1 to n do     if X[i] &gt; 0 then         begin s := s + X[i]; k:=k+1; end; s := s / k; writeln ('s=', s:8:2);</pre>

Последовательно выполнить следующее:

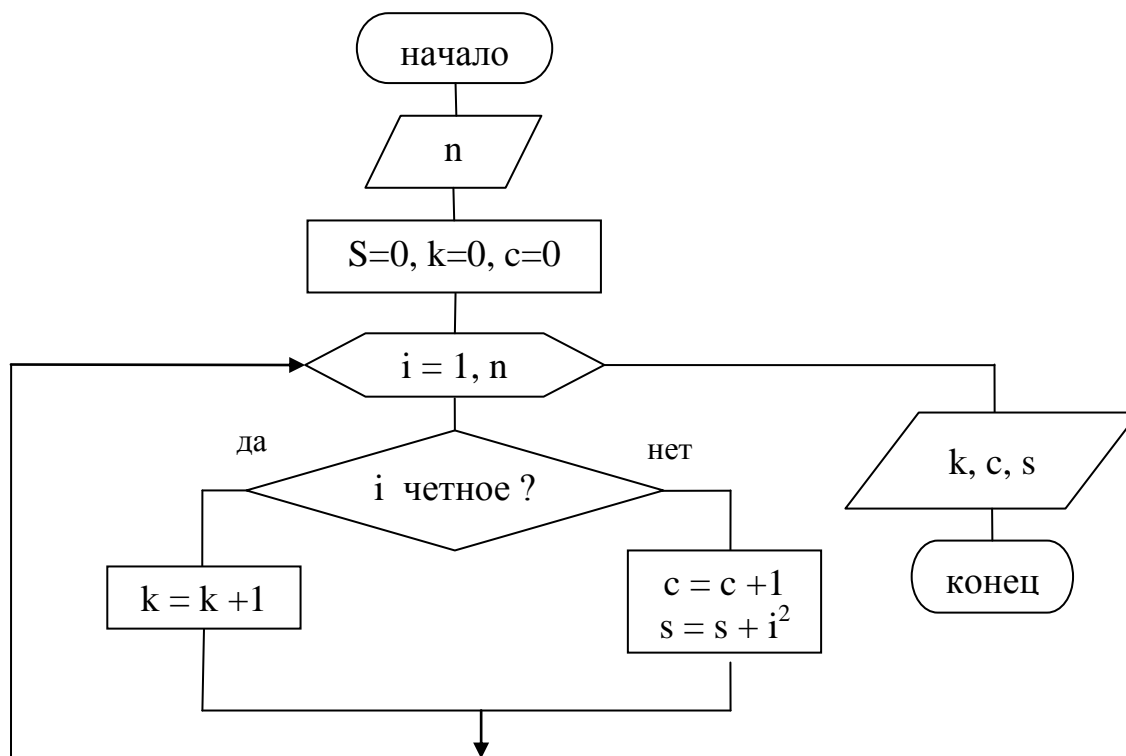
- указать при каких значениях элементов массива программа будет работать с ошибкой;
- выписать оператор, при выполнении которого возникнет ошибка в программе;
- привести правильный вариант записи оператора.

**13. Указать при каких значениях a и b в программе будет ошибка при попытке вычислить значение y. Привести правильный вариант текста программы.**

Си++	Паскаль
<pre>int main( ) {     int a; float b, y;     cout &lt;&lt;" Ввести a и b -";     cin &gt;&gt;a&gt;&gt;b;     y=log(10 - a) + 1/ b-5;     printf ("y=%8.2f ", y); }</pre>	<pre>Program pr1; Var a: integer; b, y : real; begin     write(' Ввести a и b -');     readln (a,b);     y:=ln(10 - a) + 1/ b-5;     writeln ('y=', y:8:2); end.</pre>

**14. Последовательно выполнить следующее:**

- написать текст программы для данного алгоритма решения задачи на одном из языков программирования (C/C++, Pascal, Python);
- указать, что выведет программа при вводе числа 4.



**III уровень**

При выполнении задания 15 необходимо привести подробную блок-схему алгоритма и/или разработать программу на одном из языков программирования (C/C++, Pascal, Python). Полное решение задания оценивается в **14 баллов**.

**15. Задан одномерный целочисленный массив  $X$ , состоящий из  $N$  элементов ( $N \leq 50$ ). Определить процентное содержание ( $P$ ) элементов, превышающих среднеарифметическое значение ( $Sa$ ) всех элементов массива.**