

11 КЛАСС

Время выполнения заданий – 240 минут.

Часть В
Задания В1-В10

Внесите ответ в бланк В справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки

1. Сколькими нулями заканчивается десятичная запись числа $2012!$ ($n!$ – произведение всех натуральных чисел от 1 до n)?

1) 501

2. Найдите последнюю цифру числа $2 \cdot 17^{2012^{2013}} + 4 \cdot 3^{2013^{2012}}$.

1) 4

3. Найдите сумму всех целых корней уравнения

$$\sin \frac{\pi(3x+1)}{x^2+x+1} = 0.$$

1) 1

4. Найдите наименьшее целое число a , при котором неравенство

$$\ln x + \frac{7}{x} < a$$

имеет хотя бы одно решение.

1) 3

5. В основании треугольной пирамиды $SABC$ лежит правильный треугольник ABC со стороной 4; $SA = SC = \sqrt{13}$, $SB = \sqrt{21}$. Найдите расстояние между прямыми SC и AB .

1) 3

6. Две бригады работают на тракторах одинаковой производительности. Известно, что на вспашку одного и того же поля первая бригада затрачивает времени на 20 мин меньше второй. Если бы в первой бригаде было на четыре трактора больше, то она бы закончила вспашку того же поля на 1 час раньше, чем работая в первоначальном составе. Найдите общее число тракторов в обеих бригадах.

1) 31

7. Есть база данных небольшой риэлторской компании. В ней хранится информация о продаваемых квартирах. Ниже приведены некоторые заголовки столбцов таблицы:

Адрес	Площадь, м ²	Количество комнат	Цена, млн руб.	Этаж	Высота дома (количество этажей)
-------	-------------------------	-------------------	----------------	------	---------------------------------

Известно, что однокомнатных квартир в базе 56, среди них 21 квартира находится на первом этаже.

Вообще квартиры на первом этаже менее популярны среди покупателей – в базе таких насчитывается 58 штук. Из-за непопулярности цены на них ниже, чем у аналогичных на других этажах, в частности, в данной базе 40 квартир на первом этаже со стоимостью меньше 10 млн. руб. В базе 97 квартир имеют стоимость менее 10 млн руб., среди них однокомнатных – 54.

Запрос к базе данных

$$(\text{Количество_комнат} = 1) \wedge (\text{Этаж} = 1) \wedge (\text{Цена} < 10)$$

выдал 18 квартир.

Сколько квартир будет выдано на запрос:

$$(\text{Количество_комнат} \neq 1) \wedge (\text{Этаж} \neq 1) \rightarrow (\text{Цена} < 10) ?$$

В ответ разместите полученное в выборке число квартир.

Обозначения в запросе:

операция \wedge обозначает конъюнкцию (логическое И),

операция \rightarrow обозначает импликацию (логическое следствие)

1) 114

8. По каналу связи получена последовательность байт:

10000101 00110111 00000011 10010011 10010000 10000000 10000100 00100001

Эта последовательность перед передачей была закодирована RLE-методом. Если каждый байт исходной последовательности (до кодирования) интерпретировать как однобайтовое беззнаковое целое, то получится последовательность чисел. Определите и запишите в ответ сумму этих чисел в десятичной системе счисления.

Информация:

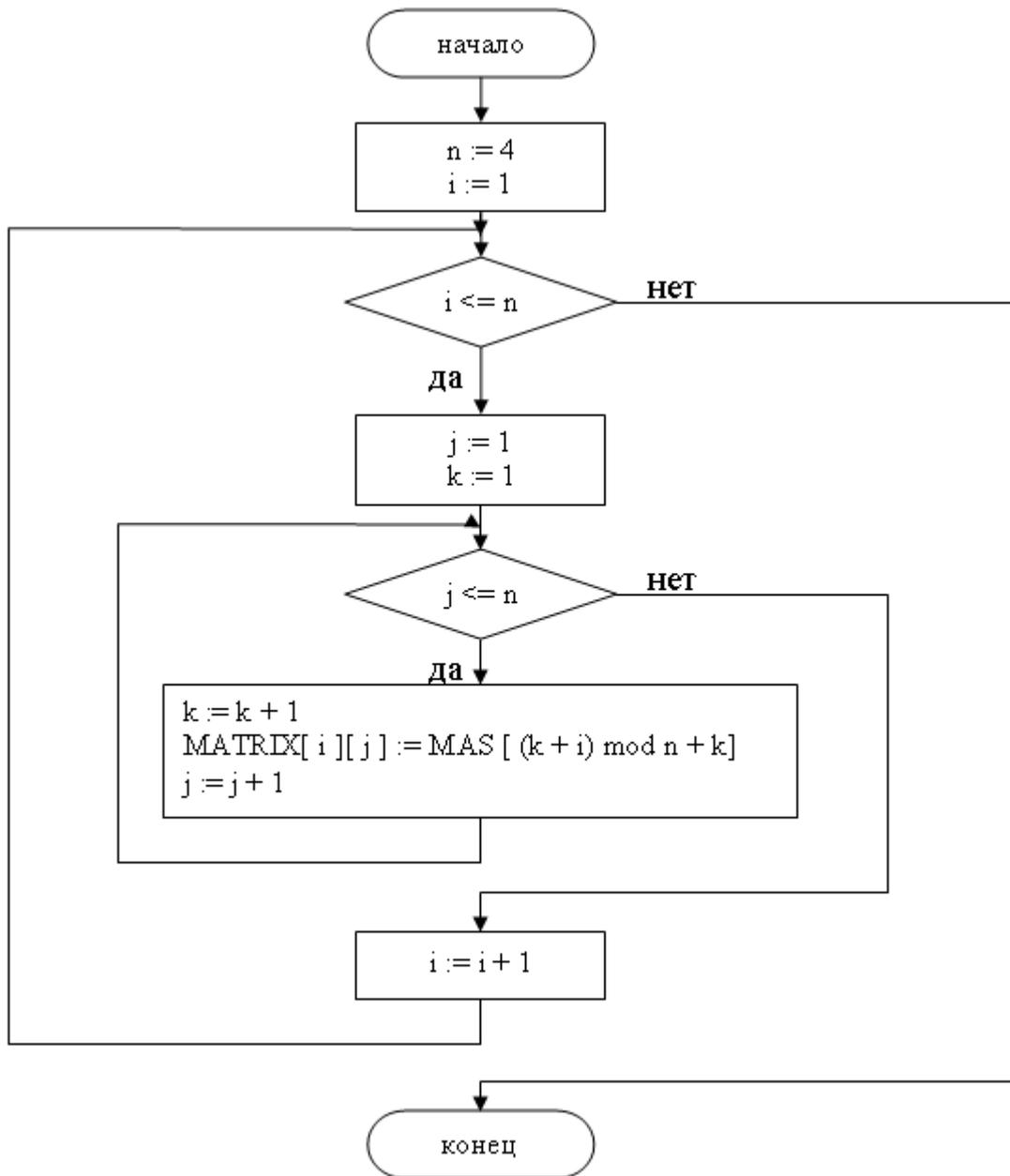
Упаковка информации методом RLE-кодирования состоит в следующем. Упакованная последовательность содержит управляющие байты, за каждым управляющим байтом следует один или несколько байтов данных. Если старший бит управляющего байта равен 1, то следующий за управляющим байт данных нужно повторить столько раз, сколько записано в оставшихся 7 битах управляющего байта. Если же старший бит управляющего байта равен 0, то надо взять несколько следующих байтов данных без изменения. Сколько именно – записано в оставшихся 7 битах управляющего байта. Например, управляющий байт 10000111 говорит о том, что следующий за ним байт надо повторить 7 раз, а управляющий байт 00000100 – о том, что следующие за ним 4 байта надо взять без изменений.

1) 826

9. Дана блок-схема алгоритма преобразования одномерного целочисленного массива MAS, состоящего из 20 целочисленных элементов в двумерный целочисленный массив MATRIX, размерностью 4×4 элементов. При преобразовании в двумерный массив вошли не все элементы одномерного.

Определите и запишите в ответ количество элементов одномерного массива, не вошедших в двумерный.

Нумерация элементов в массиве MAS начинается с единицы. При обращении к элементам массива MATRIX первый индекс обозначает номер строки, а второй индекс – номер столбца. Нумерация элементов массива MATRIX начинается с [1,1].



Комментарий: операция mod обозначает остаток от целочисленного деления; все переменные, использованные в алгоритме являются целочисленными.

1) 13

10. Дан фрагмент программы:

Современные информационные технологии

ПАСКАЛЬ	СИ	БЕЙСИК
<pre>function f(n: integer):integer; begin if (n=1)or(n=2) then f:=n else f:= 4*(f(n-1)-f(n-2)) end; var r,m:integer; begin m := 2; r := f(m * (m + 1)) + f(m * m); writeln(r) end.</pre>	<pre>int f(int n) { if ((n==1) (n==2)) return n; else return 4*(f(n-1)-f(n-2)); } void main() { int r, m = 2; r = f(m * (m + 1)) + f(m * m) ; printf("%d",r); }</pre>	<pre>Function f(n As Integer) As Integer If (n = 1) Or (n = 2) Then f = n Else f = 4 * (f(n - 1) - f(n - 2)) End If End Function Sub test() Dim r As Integer, m As Integer m = 2 r = f(m * (m + 1)) + f(m * m) Print r End Sub</pre>

В ответ запишите результат работы программы.

1) 40