

Примерное задание по Информатике и ИКТ

№1

Сколько значащих нулей в двоичной записи значения выражения $1473_{16} - 1473_8$?

№2

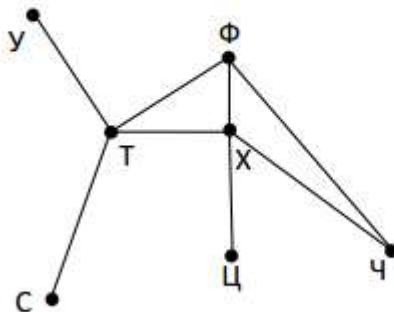
Логическая функция F задаётся выражением $(z \vee w) \wedge x \wedge (w \vee \neg y)$.
 Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

Перем.1	Перем.2	Перем.3	Перем.4	Функция
?	?	?	?	F
0	0	1	1	1
1			1	1
1	1	0		1

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (без разделителей).

№3

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, длину кратчайшего пути из пункта T в пункт $Ч$.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		11					
П2	11		12		7	8	
П3		12		15	10		
П4			15		9		
П5		7	10	9			13
П6		8					
П7					13		

№4

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведенной информации определите, скольких людей из списка стали бабушками или дедушками до достижения 55 полных лет.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Пол	Год рождения
1359	Бондаренко А.В.	М	1939
1380	Бондаренко Д.И.	М	2004
1414	Бондаренко Е.П.	Ж	1946
1444	Бондаренко И.А.	М	1978
1475	Бондаренко Н.Н.	Ж	1979
1486	Былина А.Б.	М	1986
1546	Штанько Е.А.	М	2010
1636	Енговатых М.А.	Ж	1974
1744	Корнеева О.К.	Ж	1995
1749	Енговатых В.К.	М	2000
1862	Былина Б.В.	М	1958
1973	Носова А.Е.	Ж	1962
2062	Былина А.Н.	Ж	1984
2081	Штанько Н.Н.	М	1943

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребенка
1359	1444
1414	1444
1444	1380
1475	1380
1486	1546
1359	1636
1414	1636
1636	1744
1636	1749
1862	1486
1973	1486
2062	1546
2081	1475
2081	2062

№5

По каналу связи с помощью равномерного двоичного кода передаются сообщения, содержащие только 4 буквы Г, О, Р, Б. Каждой букве соответствует своё кодовое слово, при этом для набора кодовых слов выполнено такое свойство: любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях. Это свойство важно для расшифровки сообщений при наличии помех. Для кодирования букв Г, О, Р используются 5-битовые кодовые слова: Г - 11000, О - 01111, Р - 10110.

Определите кодовое слово для буквы Б, если известно 5-битовый код для буквы Б начинается с 0 и заканчивается на 1.

№6

На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число M по следующим правилам:

- 1) Составляется двоичная запись числа N;
- 2) К этой записи дописывается справа бит чётности (справка: бит чётности равен 0, если в двоичном коде числа N было чётное число единиц, и 1, если нечётное);
- 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа M. Укажите максимальное число N, после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число, меньшее, чем 97. В ответе запишите в десятичной системе.

№7

Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки B2 в одну из ячеек диапазона A1:A4 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились, и значение формулы стало равным 10. В какую ячейку была скопирована формула? В ответе укажите только одно число – номер строки, в которой расположена ячейка.

	A	B	C	D	E
1		9	8	7	6
2		=E\$2+\$D2	7	6	5
3		7	6	5	4
4		6	5	4	3

№8

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

C++	Python	Паскаль
<pre># include <iostream> using namespace std; int main() { int s = 0, n = 85; while (s + n < 135) { s = s + 15; n = n - 5; } cout << n << endl; return 0; }</pre>	<pre>s = 0 n = 85 while s + n < 135: s = s + 15 n = n - 5 print(n)</pre>	<pre>var s, n: integer; begin s := 0; n := 85; while s + n < 135 do begin s := s + 15; n := n - 5 end; writeln(n) end.</pre>

№9

Автоматическая камера производит растровые изображения размером 512×1024 пикселей. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Объём файла с изображением не может превышать 260 Кбайт без учёта размера заголовка файла. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

№10

Процедура F(n), где n – натуральное число, задана следующим образом:

C++	Python	Паскаль
<pre>void F(int n) { std::cout <<"**"; if (n > 1) { F(n - 2); F(n / 2); F(n - 3); F(n / 3); } }</pre>	<pre>def F(n): print("**", end="") if n > 1: F(n - 2) F(n // 2) F(n - 3) F(n // 3)</pre>	<pre>procedure F(n: integer); begin writeln("**"); if n > 1 then begin F(n-2); F(n div 2); F(n-3); F(n div 3); end end;</pre>

Напишите в ответе, сколько символов "звездочка" будет напечатано на экране при выполнении вызова F(9).

№11

В терминологии сетей TCP/IP маска сети – это двоичное число, меньшее 232; в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Маска определяет, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес – в виде четырёх байт, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

Например, если IP-адрес узла равен 145.48.255.86, а маска равна 255.255.248.0, то адрес сети равен 145.48.248.0.

Для узла с IP-адресом 113.192.120.96 адрес сети равен 113.192.96.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

№12

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

1. заменить (v, w)

2. нашлось (v)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w, вторая проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь».

Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (7777) ИЛИ нашлось (1111)

 ЕСЛИ нашлось (1111)

 ТО заменить (1111, 7)

 ИНАЧЕ заменить (7777, 1)

 КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Какая строка получится в результате применения приведённой выше программы к строке, состоящей из 2019 идущих подряд цифр 7? В ответе напишите полученную строку

№13

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Ключевое слово	Количество страниц(тыс.)
Клей	40
Корова	32
Колокольчик	40
Клей & Корова	14
Колокольчик & Клей	0
Корова & Колокольчик	18

Какое количество страниц будет найдено по запросу
Колокольчик | Клей | Корова?

№14

Ниже приведена программа на двух языках программирования. Напишите в ответе число, равное количеству различных значений входной переменной k , при которых приведённая ниже программа выводит тот же ответ, что и при входном значении $k=16$. Значение $k=16$ также включается в подсчёт различных значений k .

C++	Python	Паскаль
<pre>#include <iostream> using namespace std; int f(int n) { return 2 * n * n - 2; } int main() { int k, i = 1; cin >> k; while(f(i) < k) i++; if (f(i) - k <= k - f(i - 1)) cout << i; else cout << i - 1; return 0; }</pre>	<pre>def f(n): return 2*n*n - 2 k = int(input()) i = 1 while f(i) < k: i += 1 if f(i)-k <= k-f(i-1): print(i) else: print(i-1)</pre>	<pre>var k, i : longint; function f(n: longint) : longint; begin f := 2*n*n - 2; end; begin readln(k); i := 1; while f(i) < k do i:= i+1; if f(i)-k <= k-f(i-1) then writeln(i) else writeln(i-1); end.</pre>

№15

Дан массив, содержащий 2020 неотрицательных целых чисел, не превышающих 10^4 . Опишите на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести сумму всех содержащихся в массиве четырёхзначных чисел, десятичная запись которых оканчивается на 8, но не на 88. Если подходящих чисел в массиве нет, программа должна вывести число -1 .

Python	Паскаль
<pre># допускается также # использовать две # целочисленные # переменные j, s a = [] n = 2020 for i in range(0, n): a.append(int(input())) ...</pre>	<pre>const n = 2020; var a: array [0..n-1] of integer; i, j, s: integer; begin for i := 0 to n-1 do readln(a[i]); ... end.</pre>