

Переводной экзамен по информатике (10 класс профиль) 1 вариант

- 1) Логическая функция F задаётся выражением $(x \wedge z) \vee ((w \rightarrow x) \equiv (z \rightarrow y))$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
			1	0
		1	1	0
	1	1	1	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

- 2) Алгоритм получает на вход натуральное число $N > 1$ и строит по нему новое число R следующим образом:
1. Строится двоичная запись числа N .
 2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
 3. Если количество единиц в **двоичной записи числа N** больше количества нулей, справа дописывается 0, иначе 1.
 4. Результат переводится в десятичную систему счисления и выводится на экран.
- Сколько различных чисел, принадлежащих отрезку $[50; 80]$, может получиться в результате работы автомата?

- 3) Получив на вход некоторое натуральное число X , этот алгоритм печатает одно число. Сколько существует чисел X , для которых алгоритм напечатает 243?

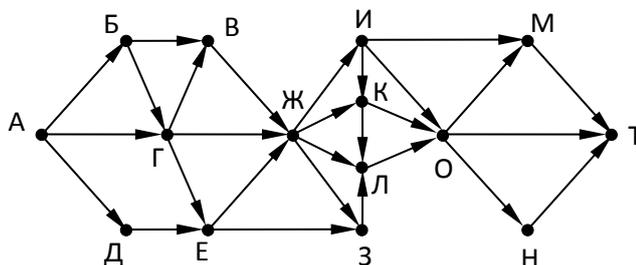
```
x = int(input())
s = 5 * (x // 10)
n = 1
while s < 300:
    s = s + 28
    n = n * 3
print(n)
```

- 4) Изображение размером 265x2084 пикселей сохраняется в памяти компьютера. Для его хранения выделяется не более 400Кбайт без учёта заголовка файла. Все пиксели кодируются одинаковым количеством бит и записываются в файл один за другим. Какое максимальное количество цветов может использоваться для хранения такого изображения?
- 5) Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 32-битным разрешением. В результате был получен файл размером 60 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) проводилась запись? В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число.
- 6) Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
5. АААКА
-

Укажите номер слова РУКАА.

- 7) Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код, состоящий из двух частей. Первая часть кода содержит 10 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв. Вторая часть кода содержит 5 символов, каждый из которых может быть одной из десятичных цифр. При этом в базе данных сервера формируется запись, содержащая этот код и дополнительную информацию о пользователе. Для представления кода используют посимвольное кодирование, все символы в пределах одной части кода кодируют одинаковым минимально возможным для этой части количеством битов, а для кода в целом выделяется минимально возможное целое количество байтов. Для хранения данных о 40 пользователях потребовалось 1800 байт. Сколько байтов выделено для хранения дополнительной информации об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байтов.
- 8) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М, Н, О, Т. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город Т и **проходящих через город И**?



- 9) Значение выражения $4^{1503} + 3 \cdot 4^{244} - 2 \cdot 4^{1444} - 96$ записали в системе счисления с основанием 4. Найдите сумму цифр получившегося числа и запишите её в ответе в десятичной системе счисления.
- 10) На числовой прямой даны три отрезка: $P = [5, 100]$, $Q = [15, 25]$ и $R = [35, 50]$. Найдите наименьшую возможную длину отрезка А, при котором формула $((x \in P) \rightarrow (x \in Q)) \vee (\neg(x \in A) \rightarrow (x \in R))$ тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x .
- 11) Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Сколько существует натуральных значений А на отрезке $[1; 1000]$, при которых формула $\text{ДЕЛ}(A, 35) \wedge (\text{ДЕЛ}(730, x) \rightarrow (\neg \text{ДЕЛ}(A, x) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(110, x)))$ тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом натуральном x ?
- 12) В файле **17.txt** содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 0 до 10 000 включительно. Определите количество пар чисел, в которых ровно один из двух элементов меньше, чем сумма цифр всех чисел в файле, делящихся на 49, а другой делится на 13. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, а затем – максимальную сумму элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.