

Условия задач отборочного этапа 2013-14 учебный год

Задача 1.

Ксюша вышивала крестиком. Внутри вышивки она скрыла послание Сереже. Для этого она представила русские буквы парой цифр, соответствующих их номерам в алфавите: А=01, Б=02, ..., Я=33, а цифры цветами (рис. 1). Затем выбрала натуральное число p . Для каждой цифры послания с номером k крестик нужного цвета вышивался в клетке с номером pk . Нужный цвет определялся по рис.1, а клетки в схеме нумеруются *слева направо снизу вверх* (например, левая нижняя клетка имеет номер 1, а клетка над ней – 51). Затем Ксюша почти завершила оставшуюся часть картинку, не успев вышить последние две строки. Найдите спрятанное послание. В ответе укажите последнее слово фразы, написав его строчными буквами.

Цвета	
1	x
2	.
3	&
4	:
5	*
6	>
7	<
8	s
9	=
0	ж

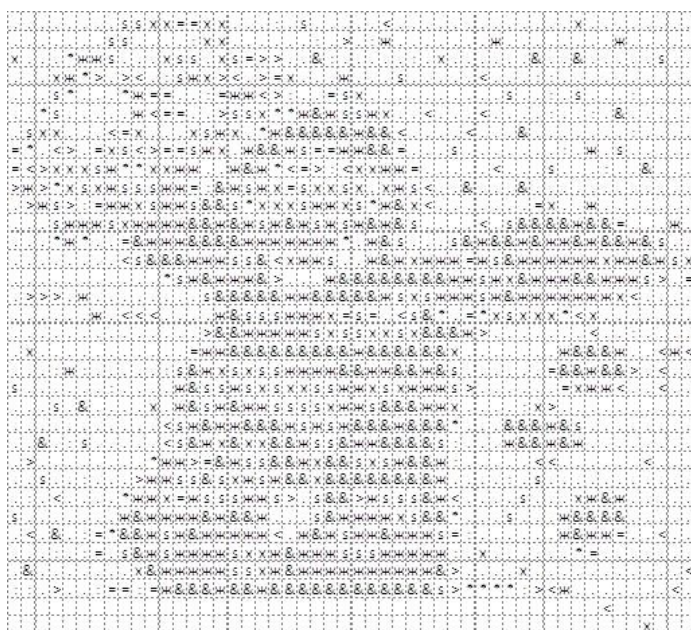


Рис. 1

Ответ: магистратура.

Задача 2.

При передаче сообщения по факсу, произошел сбой. В результате на листе было напечатано (изображение увеличено)



Восстановите текст. Известно, что исходный шрифт выглядел так:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

Ответ вводится строчными буквами. Например: крепкий кофе

Ответ: глобальное потепление.

Задача 3.

Для связи абонентов A и B по каналу передаются последовательности, состоящие из нулей и единиц. Для каждых четырех символов последовательности a_1, a_2, a_3, a_4 , вычисляют *проверочную* последовательность b_1, b_2, b_3 по формулам:

$$b_1 = r_2(a_1 + a_3 + a_4), b_2 = r_2(a_1 + a_2 + a_3), b_3 = r_2(a_1 + a_2 + a_4).$$

где $r_2(x)$ – остаток от деления числа x на 2. В канале связи могут возникать помехи, приводящие к ошибкам при передаче: “0” может быть принят как “1”, а “1” как “0”. Абонент A по каналу передает набор $(b_1 b_2 b_3 a_1 a_2 a_3 a_4)$. Абонент B по полученному набору определяет, возникли ли ошибки, и если

так, то их исправляет, и затем находит искомую последовательность. Известно, что абонент B получил набор (1101101). Считая, что в нем произошло не более одной ошибки, найдите $a_1 a_2 a_3 a_4$.

В ответе указать последовательность $a_1 a_2 a_3 a_4$ без пробелов, например 0000

Ответ: 0101.

Задача 4.

Помещения здания «Криптохауз» открываются пластиковыми карточками, на которых записаны кодовые комбинации из нулей и единиц длины 8. Коды для помещений на 1 этаже имеют вид $(01****0*)$, на втором – $(**1*1***)$, на третьем – $(0****0**)$. На

местах, помеченных символом «*», может быть и 0, и 1. Каждый из 50 работников Криптохауза имеет ровно по одному ключу. Найдите количество работников, имеющих доступ ровно на один этаж, если получена информация о наличии ключей существующих типов.

Вид	Кол-во
$(011*1*0*)$	7
$(0*1*10**)$	9
$(01***00*)$	10
$(011*100*)$	3

Ответ: 30.

Задача 5.

Подписью числа $x \in \mathbf{N}$ назовем число, равное остатку от деления x^d на 5191, где $d \in \mathbf{N}$ – некоторое фиксированное число. Известно, что подписью числа 14 является число 5078 и подписью числа 9 – число 586. Найдите подпись числа 1764.

Ответ: 2403.

Задача 6.

Известно, что двадцатизначное число $A = 2013x2013x2013x2013x$ делится нацело на 121. Найдите сумму всех возможных значений цифры x .

Ответ: 0.