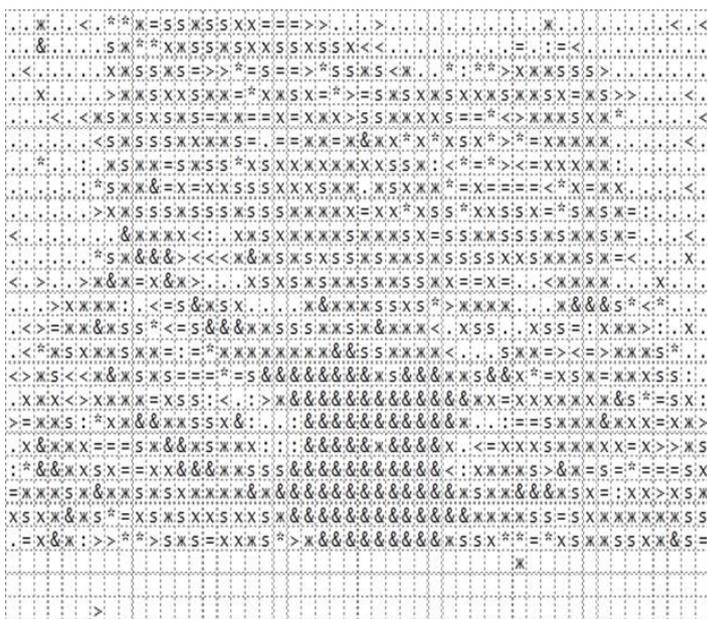


11 классы

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 парами цифр в соответствии с их номерами в алфавите: А=01, Б=02, ..., Я=33, а затем цифры – цветами (на рис. 1 представлены условные обозначения использованных цветов). Сначала она вышила само послание. При этом крестик, соответствующий цифре послания с номером k , она вышивала в позиции с номером $k^2 + ak + b$. Позиции нумеруются слева направо, сверху вниз (например, левая верхняя клетка имеет номер 1, а клетка под ней – номер 51). Затем Ксюша стала



цифры	цвета
1	х
2	.
3	&
4	:
5	*
6	>
7	<
8	s
9	=
0	ж

заполнять оставшуюся часть картинки, но последние три строчки вышить не успела (рис.2). Найдите спрятанное послание. В ответе укажите последнее слово фразы, написав его строчными буквами.

Ответ: универе.

Задача 2.

Для связи абонентов A и B по каналу передаются последовательности, состоящие из нулей и единиц. Для каждого 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. После чего абонент A по каналу передает набор $(b_1 b_2 b_3 a_1 a_2 a_3 a_4)$. В канале связи могут возникать помехи, приводящие к тому, что передаваемый символ (это 0 или 1) стирается, и в таком случае абонент B получает вместо него символ «*».. Известно, что абонент B получил набор (111***1). Найдите искомую последовательность $a_1 a_2 a_3 a_4$. В ответе указать последовательность $a_1 a_2 a_3 a_4$ без пробелов, например: 0000

Ответ:1111.

Задача 3.

При установке TCP/IP соединения между компьютерами A и B используется так называемая «процедура рукопожатия»: 1) A выбирает натуральное число x , не большее 5028, и передает B значение функции $F(x)$, а B отвечает A числом $F(x+1)$; 2) B выбирает натуральное число y , не большее 5028, и передает A число $F(y)$, при этом A отвечает B числом $F(y+1)$. Значение функции F равно остатку от деления на 5029 значения аргумента, возведенного в третью степень. Найдите сумму чисел x и y , если в сети последовательно наблюдались числа: 4258, 4385, 2243 и 2279.

Примечание: число 5029 выбрано так, что значение аргумента определяется по значению функции F однозначно.

Ответ:278.

Вид	Кол-во
(**1*1***)	22

(1****0**)	25
(101*1*0*)	4
(1*1*10**)	10
(10***00*)	8
(101*100*)	2

Задача 4.

Номера гостиницы Криптохауз открываются магнитными карточками, на которых записаны ключевые последовательности из нулей и единиц длины 8. Чтобы карточка открыла номер класса «эконом» необходимо, чтобы на ней был записан ключ вида (10****0*), номер «стандарт» - ключ вида (**1*1***), «люкс» - (1****0**). На местах, помеченных символом «*», может быть любой из двух символов. Каждый из 182 работников Криптохауза имеет ровно по 6 различных ключей и может использовать только их. Известно, что любой из существующих ключей изготовлен ровно в 21 экземплярах и находится в пользовании. Найдите минимальное число работников, открывающих номера класса «эконом», если получена информация о наличии ключей существующих типов.

Ответ: 278.

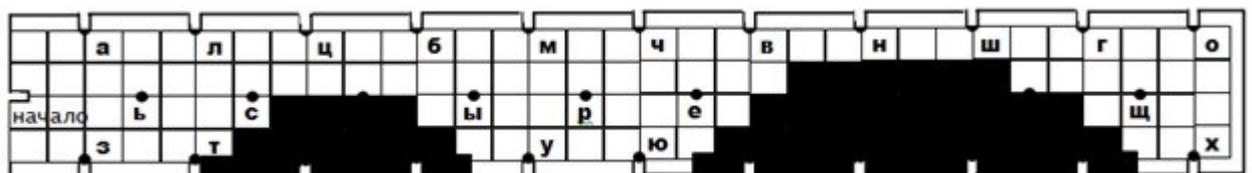
Задача 5.

Подписью числа $x \in \mathbf{N}$ назовем число, равное остатку от деления x^d на 6031, где $d \in \mathbf{N}$ - некоторое фиксированное число. Известно, что подписью числа 15 является число 4273 и подписью числа 18 – число 4571. Найдите подпись числа 4050. В ответе укажите это число.

Ответ: 1892.

Задача 6.

При раскопках стоянки первобытных хакеров были обнаружены приспособления, предположительно использовавшиеся для шифрования паролей: частично поврежденная фигурная линейка и катушка с белой нитью, на которую нанесены одинаковые черные метки. Расстояния между последовательно идущими метками измерены в единицах деления найденной линейки и равны: 38.5; 144; 78.5; 63; 15.5; 101.5. В ответе укажите пароль, зашифрованный хакерами, написав его строчными буквами. Например Вы получили слово Москва, тогда в ответе следует написать: москва



Ответ: мадрид.

стоянки первобытных хакеров были обнаружены приспособления, предположительно использовавшиеся для шифрования паролей: частично поврежденная фигурная линейка (см. рис. 5.) и катушка с белой нитью, на которую нанесены одинаковые черные метки. Расстояния между последовательно идущими метками измерены в единицах деления найденной линейки и равны: 29.5; 24.5; 90; 29.5; 40; 32. Прочитайте пароль, зашифрованный хакерами.

Ответ: Берлин.