

## Задача А. Выставка ленивцев

Выставка — большое событие в жизни любого ленивца. При этом ленивцы не могут перебороть свою природу и пытаются заснуть даже на выставке.

На выставке вольеры с ленивцами расположены в один ряд. Организаторы выставки узнали, что ленивцы бывают двух типов — флегматичные и меланхоличные. Если у меланхоличного ленивца есть хотя бы один меланхоличный сосед слева или справа, то этот ленивец засыпает и не радуется посетителей выставки. Флегматичные ленивцы психологически устойчивее: они засыпают только в ситуации, когда оба соседа меланхоличные.

Помогите организаторам определить, сколько способов рассадить заданное количество флегматичных и меланхоличных ленивцев по вольерам, чтобы ни один ленивец не уснул прямо на выставке. В качестве ответа необходимо сдать одно целое число — количество способов.

Например, если на выставке будет 4 флегматичных ленивца и 2 меланхоличных, то существует 6 способов их распределения по вольерам. Ниже перечислены все возможные способы, F обозначает флегматичного ленивца, M — меланхоличного:

MFFMFF  
MFFFFM  
MFFFFM  
FMFFMF  
FMFFFFM  
FFMFFM

В первом тесте 7 флегматичных ленивцев и 3 меланхоличных. Оценка за этот тест: 30 баллов. Проверка осуществляется в режиме on-line (результат виден сразу).

Во втором тесте 20 флегматичных ленивцев и 5 меланхоличных. Оценка за этот тест: 70 баллов. Проверка осуществляется в режиме off-line (результат виден после окончания тура).

### Примеры

Входные данные	Результат
4 2	6

## Задача В. Даты

Известно, что в разных странах приняты различные способы записи дат. Например, в России даты принято записывать в формате «dd.mm.yy», то есть сначала записывается двузначный номер дня месяца (dd), потом двузначный номер месяца (mm), затем — двузначный номер года (yy). Например, встретив запись «01.03.12» житель России решит, что речь идет о 1 марте 2012 года.

В других странах принят другой формат записи даты, например, в США распространен формат «mm/dd/yy». То есть житель США, увидев дату «01/03/12», скажет, что речь идет о 3 января 2012 года.

Возможны и другие способы прочтения этой же записи даты, например, «3 декабря 2001 года», «12 марта 2001 года», «1 декабря 2003 года», «12 января 2003 года». Дана запись некоторой даты в формате «xx-yy-zz», то есть в виде трех двузначных чисел, разделенных дефисами. Порядок следования дня, месяца и года в этой дате — произвольный, то есть любое из двузначных чисел xx, yy и zz, может означать либо день, либо месяц, либо номер года. Некоторые из этих дат не могут быть корректными, а именно, номер месяца должен быть числом от 1 до 12, а номер дня месяца не может превышать число дней в данном месяце. Определите все корректные даты, которые могут быть записаны таким образом.

Во входном файле содержится несколько дат, записанных в виде «xx-yy-zz», одна строка содержит ровно одну такую запись.

Выходной файл содержит столько блоков, сколько строк во входном файле (каждая строка входного файла соответствует одному блоку выходного файла). Блоки в выходном файле разделяются строками, содержащими знак «-» (минус), минус также должен содержаться в последней строке файла. Каждый блок содержит столько строк, сколько дат XXI века может быть записано в виде «xx.yy.zz», где «xx.yy.zz» соответствующая блоку строка входного файла. Каждая строка блока содержит запись ровно одной даты XXI века, соответствующей записи «xx.yy.zz» в формате «dd.mm.yy».

Вам дано 2 файла:

b1.txt — первый (маленький) тест к задаче, содержащий 10 строк. В качестве ответа необходимо сдать файл, содержащий 10 блоков (блоки могут быть пустыми). Максимальная оценка: 30 баллов. Каждое ошибочный блок уменьшает оценку на 10 баллов, однако результат не может стать меньше нуля. Проверка осуществляется в режиме on-line (результат виден сразу).

b2.txt — второй (большой) тест к задаче, содержащий  $10^6$  строк. В качестве ответа необходимо сдать файл, содержащий  $10^6$  блоков. Максимальная оценка: 70 баллов. Каждый ошибочный блок уменьшает оценку на 10 баллов, однако результат не может стать меньше нуля. Проверка осуществляется в режиме off-line (после окончания тура), ответ считается принятым на проверку если в нем ровно  $10^6$  блоков и каждое описание даты содержит три двузначных числа (возможно, с ведущим нулем), разделенных точкой.

### Пример

Входные данные	Результат
01-03-12	01.03.12
01-02-30	01.12.03
	03.01.12
	03.12.01
	12.01.03
	12.03.01
	-
	30.01.02
	01.02.30
	02.01.30
	-

Для справки. Количество дней в месяцах года: январь — 31, февраль — 28 (29 — в високосном

году), март — 31, апрель — 30, май — 31, июнь — 30, июль — 31, август — 31, сентябрь — 30, октябрь — 31, ноябрь — 30, декабрь — 31.

К XXI столетию относятся года с номерами 2001-2100. Из них високосными являются года, чьи номера делятся на 4, кроме года 2100 (который не високосный).

## Задача С. Слава роботам

Широко известна «капча» — изображение, которое робот не может прочесть. Мы в этой задаче предлагаем сделать ровно обратное — то, на что человек потратит много времени, а робот сделает с легкостью.

Вам предстоит решить простую задачу распознавания образов: научиться отличать между собой треугольники, квадраты и круги. Все фигуры черного цвета на белом фоне. Размер каждого изображения 128 на 128 пикселей. На каждом изображении присутствует ровно одна фигура.

Изображения, для вашего удобства, представлены в двух форматах: gif и txt. В txt файлах белый пиксель кодируется нулем, а черный — единицей.

Для каждого изображения в файле ответа необходимо вывести одну строку, содержащую маленькую латинскую букву «с» для окружности (circle), «t» для треугольника (triangle) и «s» для квадрата (square). В первой строке должен содержаться тип фигуры на первом изображении, во второй — на втором и т.д.

Вам дано 2 набора изображений:

Папка С1 — первый (маленький) тест к задаче, содержит 50 изображений. Максимальная оценка: 30 баллов. Каждая неправильно определенная фигура уменьшает оценку на 10 баллов, однако результат не может стать меньше нуля. Проверка осуществляется в режиме on-line (результат виден сразу).

Папка С2 — второй (большой) тест к задаче, содержит 1000 изображений. Максимальная оценка: 70 баллов. Каждая неправильно определенная фигура уменьшает оценку на 10 баллов, однако результат не может стать меньше нуля. Проверка осуществляется в режиме off-line (после окончания тура), ответ считается принятым на проверку если в нем ровно 1000 строк и каждая содержит символ «с», «t» или «s».

### Пример

Входные данные	Результат
На изображении 01 нарисован квадрат	s
На изображении 02 нарисован круг	c
На изображении 03 нарисован треугольник	t

## Задача D. Move-To-Front

При сжатии данных часто используется энтропийное кодирование, которое сопоставляет короткие коды чаще встречающимся символам. Кроме того, символы должны однозначно декодироваться, т.е. ни один код не должен являться началом другого.

Если перед сжатием провести некоторые вспомогательные операции, то эффективность энтропийного кодирования резко возрастет. Например, утилита сжатия bzip2 использует преобразование Барроуза-Уилера, затем метод Move-To-Front и лишь затем коды Хаффмана (которые и являются методом энтропийного кодирования).

Этот метод работает на 10-15% лучше, чем алгоритмы семейства LZ, реализация которого была на очном туре нашей олимпиады в прошлом году.

Остановимся подробнее на промежуточном этапе — методе Move-To-Front, описанном Б.Я. Рябко в 1980 году.

Идея преобразования состоит в том, что символы, встречавшиеся недавно, будут кодироваться меньшим числом. Рассмотрим алфавит, состоящий из 26 латинских букв. Сначала выпишем весь алфавит в одну строку по порядку. Нумерация в этой строке будет начинаться с нуля. При кодировании одной буквы из последовательности выводится ее порядковый номер в строке, а сама буква перемещается в начало строки.

Например, для строки «bananaa» в результате преобразования Move-To-Front получится последовательность чисел 1, 1, 13, 1, 1, 1, 0, 0.

По заданным строкам выведите последовательность чисел, полученную в результате преобразования Move-To-Front. Числа нужно выводить через пробел.

Вам дано 2 файла:

d1.txt — первый (маленький) тест к задаче, содержит строку из 35 букв. Оценка: 30 баллов. Частичные баллы не предусмотрены. Проверка осуществляется в режиме on-line (результат виден сразу).

d2.txt — второй (большой) тест к задаче, содержит строку из 123295 букв. Оценка: 70 баллов. Частичные баллы не предусмотрены. Проверка осуществляется в режиме off-line (после окончания тура), ответ считается принятым на проверку если в нем содержится ровно 123295 целых чисел от 0 до 25.

### Пример

Входные данные	Результат
bananaaa	1 1 13 1 1 1 0 0