

Задача 4. Максимальный подпалиндром (25)

Подпалиндромом строки будем называть последовательность символов из данной строки, не обязательно идущих подряд, являющуюся палиндромом. Например, QWEREWQ является подпалиндромом строки QweRtyAsdEwqZxc. Для заданной строки найти подпалиндром максимальной длины.

Входные данные. Во входном файле находится строка длиной не более 100 символов, состоящая из латинских букв.

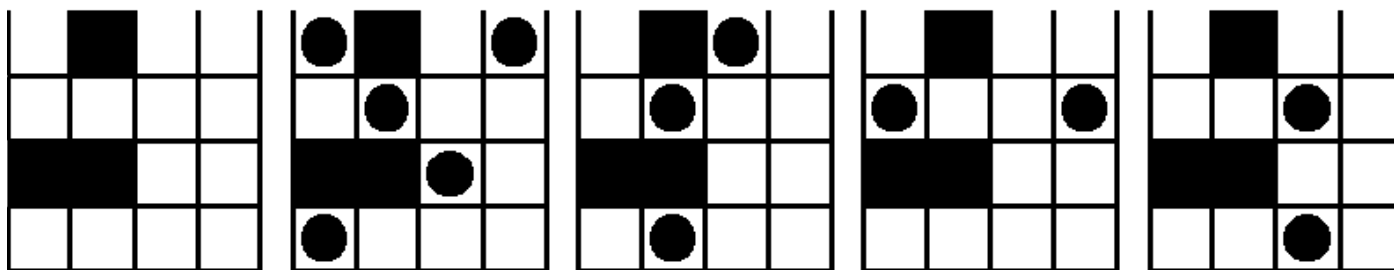
Выходные данные. На первой строке выходного файла вывести длину максимального подпалиндрома, а на второй строке сам максимальный подпалиндром в верхнем регистре. При определении подпалиндрома регистр букв не важен. Если таких подпалиндромов несколько, то вывести любой из них.

Пример входного файла	Пример выходного файла
QweRtyAsdEwqZxc	7 QWEREWQ

Задача 5. Расставить ладьи (30)

По правилам шахмат ладья ходит на любое поле по вертикали и горизонтали, на которых она находится. В этой задаче рассматривается "малая" шахматная доска размером не более 4x4, которая может содержать стены, через которые ладьи не могут перемещаться. Цель задачи состоит в том, чтобы расставить на малой шахматной доске со стенами как можно большее число ладей так, чтобы ни одна из них не находилась под боем другой. Если задача имеет несколько возможных решений, то достаточно построить одно, любое решение задачи.

На рисунке показаны пять вариантов расстановки ладей для конкретной малой шахматной доски со стенами. В первом варианте доска является пустой, второй и третий варианты демонстрируют правильную расстановку ладей, четвертый и пятый варианты демонстрируют неправильную расстановку ладей. Для данной доски максимальное количество ладей – 5 (второй вариант).



Входные данные. Первая строка входного файла содержит число N ($1 \leq N \leq 4$). В последующих N строках записаны символы, описывающие клетки доски: символ '.' обозначает пустую клетку, символ 'X' обозначает клетку, занятую стеной.

Выходные данные. В выходной файл вывести найденное число ладей.

Примеры входного файла	Примеры выходного файла
4 .X.. XX..	5
4	4

Билет 2 (10-11)

Задача 1. Простые 01-числа (15)

Для заданного натурального числа N найти все простые числа, которые состоят из единиц и нулей.

Входные данные. Входной файл содержит число N ($1 < N \leq 1000000$).

Выходные данные. В выходной файл вывести список найденных чисел. Каждое число должно располагаться на отдельной строке.

Пример входного файла	Пример выходного файла
1000000	11 101 10111 101111

Задача 2. Последовательность (10)

Для некоторого натурального числа m последовательность чисел $\{a_n\}$ задана условиями: $a_0 = m$, $a_{n+1} = a_n/2$, если a_n – четное число и $a_{n+1} = a_n * 3 + 1$, если a_n – нечетное число. Предполагается, что для любого натурального числа m последовательность чисел $\{a_n\}$ всегда будет завершаться бесконечным циклом вида: 4, 2, 1, 4, 2, 1, Будем считать, что при $a_n = 1$ последовательность завершается. Найти наибольшее значение в последовательности для некоторого натурального числа m .

Входные данные. Первая строка входного файла содержит число K ($1 \leq K \leq 100000$). На следующих K строках находятся пары чисел: номер теста и значение m ($1 \leq m \leq 100000$).

Выходные данные. Для каждого теста во входном файле вывести в выходной файл строку, содержащую два числа: номер теста и наибольшее значение в последовательности.

Пример входного файла	Пример выходного файла
3 1 1 2 3 3 9999	1 1 2 16 3 101248

Задача 3. Слова (20)

Рассматривается два списка слов: один назовем "словарем", а второй - "набором". Требуется для каждого слова из "набора" вывести список слов из "словаря", которые могут быть образованы путем перестановки букв в слове из "набора".

Входные данные. Входной файл состоит из двух частей: 1) "словаря", состоящего не более чем из 100 слов, и "набора", состоящего из произвольного числа слов. Каждое слово располагается на отдельной строке. Все слова состоят из латинских букв в нижнем регистре, и их длина не превышает шести символов. В конце "словаря" и "набора" записывается строка, содержащая XXXXXX, где X - прописная буква. Словарь не отсортирован и все слова в нем уникальны.

Выходные данные. Каждое найденное слово выводить на отдельной строке. Если список окажется пустым (потому что в "словаре" не найдется подходящих слов), то вывести сообщение "NOT A VALID WORD". В конце каждого списка вывести строку, содержащую шесть звездочек.

Пример входного файла	Пример выходного файла
tarp given score refund only trap work earn course pepper part XXXXXX resco nfudre aptr sett oresuc XXXXXX	score ***** refund ***** part tarp trap ***** NOT A VALID WORD ***** course *****

Задача 4. Кубическое окончание (25)

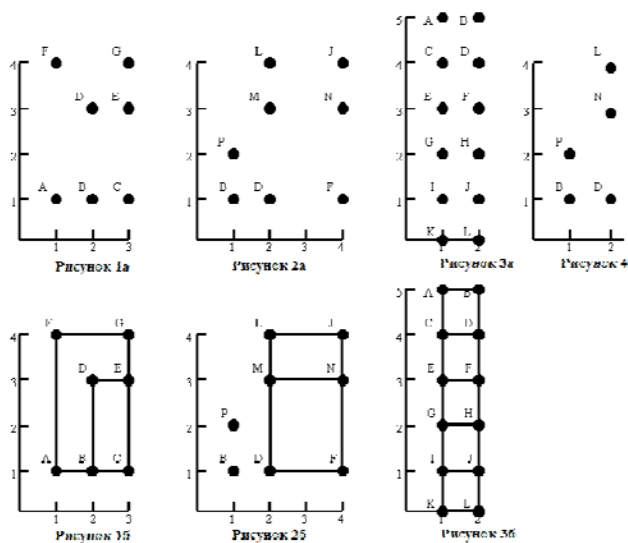
Из теории чисел известно, что если натуральное число N оканчивается на 1, 3, 7 или 9, то всегда можно найти такое натуральное число M , что куб числа M будет оканчиваться на ту же цифру, что и число N , и количество десятичных цифр в представлении числа N будет равно количеству десятичных цифр в представлении числа M .

Входные данные. Первая строка входного файла содержит число K ($1 \leq K \leq 1000$). В последующих K строках записано по одному натуральному числу, оканчивающемуся на 1, 3, 7 или 9. Каждое натуральное число содержит от 1 до 100 цифр.
Выходные данные. Для каждого натурального числа N во входном файле вывести в выходной файл натуральное число M , куб которого будет *оканчиваться на ту же цифру*, что и число N , и количество десятичных цифр в представлении числа M будет равно количеству десятичных цифр в представлении числа N .

Пример входного файла	Пример выходного файла
3 123 1234567 9876543213	947 2835223 2916344917

Задача 5. Найти прямоугольники (30)

На рис. 1а, 2а и 3а изображены точки, помеченные заглавными латинскими буквами. Эти точки можно рассматривать в качестве потенциальных вершин прямоугольников со сторонами, параллельными осям координат. На рис. 1б, 2б и 3б изображены все прямоугольники, которые удалось построить. Для точек, изображенных на рис. 4, не удалось построить ни одного прямоугольника. Найти все прямоугольники, построенные для заданного множества точек.



Входные данные. В первой строке входного файла содержится значение N – число точек ($1 \leq N \leq 26$). Далее следует N строк, содержащих описания точек. Каждая точка описывается меткой (латинской буквой) и целочисленными координатами x и y ($0 \leq x \leq 50, 0 \leq y \leq 50$). Все точки уникальны и метки точек упорядочены по алфавиту.
Выходные данные. Если для заданного набора точек не существует ни одного прямоугольника, то вывести сообщение "NO". Если для заданного набора точек найдется хотя бы один прямоугольник, то вывести список прямоугольников, разделенных пробелами. Каждый прямоугольник задается строкой меток вершин при просмотре вершин по часовой стрелке, начиная с левого верхнего угла. В одной строке должно содержаться не более 10 прямоугольников (меньше 10 только в последней строке). Прямоугольники должны быть упорядочены лексикографически.

Примеры входного файла	Примеры выходного файла
7 A 1 1 B 2 1 C 3 1 D 2 3 E 3 3 F 1 4 G 3 4	DECB FGCA