

Задача А. Задача для второклассника

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам даны два числа. Необходимо найти их произведение.

Формат входного файла

Входные данные состоят из двух строк, на каждой из которых находится целое одно **целое** число, длина которого не превосходит двухсот пятидесяти тысяч символов.

Формат выходного файла

Выведите произведение данных чисел.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2	4
1 -1	-1

Задача В. Дуэль

Имя входного файла:	<i>стандартный ввод</i>
Имя выходного файла:	<i>стандартный вывод</i>
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Двое дуэлянтов решили выбрать в качестве места проведения поединка тёмную аллею. Вдоль этой аллеи растёт n деревьев и кустов. Расстояние между соседними объектами равно одному метру. Дуэль решили проводить по следующим правилам. Некоторое дерево выбирается в качестве стартовой точки. Затем два дерева, находящиеся на одинаковом расстоянии от исходного, отмечаются как места для стрельбы. Дуэлянты начинают движение от стартовой точки в противоположных направлениях. Когда соперники достигают отмеченных деревьев, они разворачиваются и начинают стрелять друг в друга.

Дана схема расположения деревьев вдоль аллеи. Требуется определить количество способов выбрать стартовую точку и места для стрельбы согласно правилам дуэли.

Формат входного файла

Во входном файле содержится одна строка, состоящая из символов '0' и '1' — схема аллеи. Деревья обозначаются символом '1', кусты — символом '0'. Длина строки не превосходит 10^5 символов.

Формат выходного файла

Выведите количество способов выбрать стартовую точку и места для стрельбы согласно правилам дуэли.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
101010101	4
101001	0

Пояснение

В первом примере возможны следующие конфигурации дуэли (стартовое дерево и деревья для стрельбы выделены жирным шрифтом): **101010101**, **101010101**, **101010101** и **101010101**.

Задача С. Раздвоение

Имя входного файла: *стандартный ввод*
 Имя выходного файла: *стандартный вывод*
 Ограничение по времени: 2 секунды
 Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Обозначим две последовательности действительных чисел $x(k)$ и $y(k)$. Определим последовательность комплексных чисел $z(k)$: $z(k) = x(k) + iy(k)$.

Пусть $FFT_N(k, z) = \sum_{n=0}^{N-1} z_n e^{2\pi i kn/N}$. Аналогичным образом определяются $FFT_N(k, x)$ и $FFT_N(k, y)$. Требуется по вычисленным значениям $FFT_N(k, z)$ восстановить значения $FFT_N(k, x)$ и $FFT_N(k, y)$.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записано целое число N ($1 \leq N \leq 2^{30}$, N является степенью двойки). Далее следуют целые неотрицательные числа A, B, C, D, E, F , не превосходящие 1000. Для экономии времени ввода значения $FFT_N(k, z)$ нужно будет вычислять по следующим формулам:

$$FFT_N(k, z).real = ((A + B \cdot k) \text{ xor } (C \cdot k)) \cdot 10^{-3},$$

$$FFT_N(k, z).imag = ((D + E \cdot k) \text{ xor } (F \cdot k)) \cdot 10^{-3},$$

где $FFT_N(k, z) : real$ и $FFT_N(k, z) : imag$ — действительная и мнимая части соответственно. Затем дано число M — количество запросов ($1 \leq M \leq 10^5$). Далее следуют M целых чисел q_j ($0 \leq q_j < N$).

Формат выходного файла

В выходной файл выведите M строк. В j -ой строке — значения $FFT_N(q_j, x)$ и $FFT_N(q_j, y)$. Значения должны отличаться от правильных не более, чем на 10^{-4} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1000 0 0 0 0 0 2 0 1	1.0 0.0 0.0 0.0 1.0 0.0 0.0 0.0
4 0 100 300 500 100 200 4 0 1 2 3	0.000 0.000 0.500 0.000 0.504 0.140 0.516 0.176 0.656 0.000 0.812 0.000 0.504 -0.140 0.516 -0.176
1048576 999 998 997 996 995 994 3 17 239239 2011	540.737 -1587.741 1589.778 539.689 2404.809 531.421 1359.578 1569.751 3678.277 -523.243 526.382 3664.887

Задача D. ДНК Роботов

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Последние достижения в технологии синтеза ДНК позволили провести эксперимент по созданию биороботов.

Для облегчения задачи создания ПО для управления роботами было принято решение, что их ДНК будет состоять из $M = 2^n$ символов для некоторого $n \geq 2$. Кроме этого, по техническим причинам это будет не обычная строка, а циклическая, то есть её можно начинать читать с любой позиции.

Одной из целей эксперимента является изучение мутаций биороботов. В результате продолжительных наблюдений было найдено много различных видов роботов. Для понимания процесса мутации учёным необходимо решить следующую задачу. Для ДНК двух роботов требуется определить коэффициент их похожести. Он вычисляется, как максимальное количество совпадающих символов при наилучшем совмещении этих ДНК. Чем больше символов совпадает, тем лучше совмещение.

Требуется написать программу, которая найдёт наилучшее совмещение двух ДНК.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записано одно число $M(4 \leq M \leq 131072)$. В следующих двух строках записаны ДНК двух роботов. Обе ДНК — строки, состоящие ровно из M символов из множества {'A', 'C', 'G', 'T'}.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите два числа — максимальное количество совпадающих символов и значение оптимального сдвига — неотрицательное количество символов второй ДНК, которые необходимо перенести из конца строки в её начало для достижения наилучшего совмещения.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
16 ACGTACGTACGTACGT CGTACGTACGTACGTC	15 1

Задача Е. Ненокку

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Очень известный автор не менее известной книги решил написать продолжение своего произведения. Он писал все свои книги на компьютере, подключенном к интернету. Из-за такой неосторожности мальчику Ненокку удалось получить доступ к еще ненаписанной книге. Каждый вечер мальчик залазил на компьютер писателя и записывал на свой компьютер новые записи. Ненокку, записав на свой компьютер очередную главу, заинтересовался, а использовал ли хоть раз писатель слово “книга”. Но он не любит читать книги (он лучше ползает в интернете), и поэтому он просит вас узнать есть ли то или иное слово в тексте произведения. Но естественно его интересует не только одно слово, а достаточно много.

Формат входного файла

В каждой строчке входного файла записано одна из двух записей.

1. ? <слово> (<слово> - это набор не более 50 латинских символов);
2. A <текст> (<текст> - это набор не более 10^5 латинских символов).

1 означает просьбу проверить существование подстроки <слово> в произведение.

2 означает добавление в произведение <текст>.

Писатель только начал работать над произведением, поэтому он не мог написать более 10^5 символов. А входной файл содержит не более 15 мегабайт информации.

Формат выходного файла

Выведите на каждую строчку типа 1 “YES”, если существует подстрока <слово>, и “NO” в противном случае. Не следует различать регистр букв.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
? love	NO
? is	NO
A Loveis	YES
? love	NO
? WHO	YES
A Whoareyou	
? is	

Задача F. Суффиксное дерево

Имя входного файла: *стандартный ввод*
Имя выходного файла: *стандартный вывод*
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Постройте суффиксное дерево для заданной строки s .

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит строку s ($1 \leq |s| \leq 100\,000$). Строка состоит из строчных латинских букв.

Формат выходного файла

В первой строке выходного файла выведите два натуральных числа n и m , разделенных пробелом — число вершин и ребер в суффиксном дереве соответственно. В следующих m строках выведите описания ребер в формате $\langle \text{родитель} \rangle \langle \text{потомок} \rangle \langle l \rangle \langle r \rangle$. Эта запись означает, что на ребре написана строка $s[l..r]$, при этом значение l должно быть минимально возможным. Корнем дерева должна быть вершина с номером 1. Вершины должны быть занумерованы натуральными числами, не превышающими n .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
ababb	7 6 1 4 1 2 1 6 2 2 4 2 3 5 4 5 5 5 6 3 3 5 6 7 5 5