

Задача А. Префикс-функция

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

Постройте префикс-функцию для заданной строки s .

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит s ($1 \leq |s| \leq 10^6$). Строка состоит из букв латинского алфавита.

Формат выходных данных

Выведите значения префикс-функции строки s для всех индексов $1, 2, \dots, |s|$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
aaaAAA	0 1 2 0 0 0

Задача В. Z-функция

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

Постройте Z-функцию для заданной строки s .

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит s ($1 \leq |s| \leq 10^6$). Строка состоит из букв латинского алфавита.

Формат выходных данных

Выведите значения Z-функции строки s для индексов $2, 3, \dots, |s|$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
aaaAAA	2 1 0 0 0
abacaba	0 1 0 3 0 1

Задача С. Быстрый поиск подстроки в строке

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

Даны строки p и t . Требуется найти все вхождения строки p в строку t в качестве подстроки.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит p , вторая — t ($1 \leq |p|, |t| \leq 10^6$). Строки состоят из букв латинского алфавита.

Формат выходных данных

В первой строке выведите количество вхождений строки p в строку t . Во второй строке выведите в возрастающем порядке номера символов строки t , с которых начинаются вхождения p . Символы нумеруются с единицы.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
aba	2
abaCaba	1 5

Задача D. Поиск периода

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

Дана строка s . Требуется найти минимальную по длине строку t , такую что s представима в виде конкатенации одной или нескольких строк t .

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит s ($1 \leq |s| \leq 10^6$). Строка состоит из букв латинского алфавита.

Формат выходных данных

Выведите длину искомой строки t .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
abcbabcbabc	3
abacaba	7

Задача Е. Сравнения подстрок

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

Дана строка s . Ответьте на m запросов вида: равны ли подстроки $s[a..b]$ и $s[c..d]$.

Формат входных данных

В первой строке ввода записана строка s ($1 \leq |s| \leq 10^5$).

Во второй строке записано целое число m — количество запросов ($0 \leq m \leq 10^5$).

В следующих m строках четверки чисел a, b, c, d ($1 \leq a \leq b \leq |s|, 1 \leq c \leq d \leq |s|$).

Формат выходных данных

Выведите m строк. Выведите Yes, если подстроки совпадают, и No иначе.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
trololo	Yes
3	Yes
1 7 1 7	No
3 5 5 7	
1 1 1 5	

Задача F. Палиндромы

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 128 мегабайт

Строка называется палиндромом, если она одинаково читается как слева направо, так и справа налево. Например, `abba` — палиндром, а `омах` — нет. Для строки α будем обозначать $\alpha[i..j]$ ее подстроку длины $j - i + 1$ с i -й по j -ю позицию включительно (позиции нумеруются с единицы). Для заданной строки α длины N ($1 \leq N \leq 100\,000$) требуется подсчитать число q пар (i, j) , $1 \leq i < j \leq n$, таких что $\alpha[i..j]$ является палиндромом.

Формат входных данных

Входной файл содержит одну строку α длины N , состоящую из маленьких латинских букв.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите искомое число q .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
aaa	3
abba	2

Задача G. Чебурашка и крокодил Гена

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Любимое занятие Чебурашки — вычеркивать буквы из слова, чтобы получилось другое слово. Но получается это у него довольно плохо, потому что он еще маленький, да и вообще его никто не учил писать и читать. Поэтому ему всегда помогает его лучший друг Гена.

Гена дал Чебурашке слово t и хочет, чтобы из него получилось слово p . Чебурашка начинает вычеркивать буквы в некотором порядке, который задан перестановкой номеров букв слова t : $a_1 \dots a_{|t|}$. Заметим, что после вычеркивания буквы нумерация не меняется. Этот порядок изначально известен Гене. Задача крокодила Гены состоит в том, чтобы в некоторый момент времени остановить друга и закончить вычеркивание самому, получив после этого слово p . Так как Чебурашке нравится это занятие, Гена хочет остановить его как можно позже. Ваша задача — сообщить, сколько букв может вычеркнуть Чебурашка до того, как его остановит Гена.

Гарантируется, что слово p можно получить вычеркиванием букв из t .

Формат входных данных

Первая и вторая строки входного файла содержат слова t и p , соответственно. Слова состоят из строчных букв латинского алфавита ($1 \leq |p| < |t| \leq 200\,000$).

Следующая строка содержит перестановку $a_1 \dots a_{|t|}$ номеров букв, задающую порядок, в котором Чебурашка вычеркивает буквы слова t ($1 \leq a_i \leq |t|$, все a_i различны).

Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальное число букв, которые может вычеркнуть Чебурашка.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
ababcba abb 5 3 4 1 7 6 2	3

Задача Н. Ретростроки

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Строкой S называется последовательность символов S_1, \dots, S_n , где $|S| = n$ — это длина строки S .

Для любого k ($1 \leq k \leq |S|$) k -м префиксом строки S называется строка S_1, \dots, S_k длины k . Если $k < |S|$, то префикс называется *собственным*.

Аналогично для любого k ($1 \leq k \leq |S|$) k -м суффиксом строки S называется строка $S_{|S|-k+1}, \dots, S_{|S|}$ длины k . Если $k < |S|$, то суффикс также называется *собственным*.

Назовём *числом повторяемости* строки S количество её различных собственных суффиксов, каждый из которых совпадает с префиксом той же длины, что и этот суффикс.

Назовём строку *ретрострокой*, если её число повторяемости строго больше чисел повторяемости всех её собственных префиксов.

Дана строка S . Нужно найти её префикс максимальной длины (не обязательно собственный), являющийся ретрострокой.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записана строка S , $1 \leq |S| \leq 1000000$. Строка содержит лишь символы с ASCII-кодом от 33 до 126.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла должен быть выведен префикс S максимальной длины, являющийся ретрострокой.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
z	z
aabaabaabaabaabaaba	aabaabaabaaba

Задача I. Кубики

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

Привидение Петя любит играть со своими кубиками. Он любит выкладывать их в ряд и разглядывать свое творение. Однако недавно друзья решили подшутить над Петей и поставили в его игровой комнате зеркало. Ведь всем известно, что привидения не отражаются в зеркале! А кубики отражаются.

Теперь Петя видит перед собой N цветных кубиков, но не знает, какие из этих кубиков настоящие, а какие — всего лишь отражение в зеркале. Помогите Пете! Выясните, сколько кубиков может быть у Пети. Петя видит отражение всех кубиков в зеркале и часть кубиков, которая находится перед ним. Часть кубиков может быть позади Пети, их он не видит.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит число N ($1 \leq N \leq 100\,000$) и количество различных цветов, в которые могут быть раскрашены кубики — M ($1 \leq M \leq 100\,000$). Следующая строка содержит N целых чисел от 1 до M — цвета кубиков.

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл все такие K , что у Пети может быть K кубиков.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 2 1 1 2 2 1 1	6 5 3

Замечание

В приведенном примере взаимные расположения Пети, кубиков и зеркала приведены на рисунке. Петя смотрит вправо, затененные на рисунке кубики находятся позади Пети и поэтому он их не видит.

