

Задача А. Наивный поиск подстроки в строке

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

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 ($1 \leq |p|, |t| \leq 10^4$). 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.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| aba | 2 |
| abaCaba | 1 5 |

Задача В. Быстрый поиск подстроки в строке

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

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.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| aba | 2 |
| abaCaba | 1 5 |

Задача С. Префикс-функция

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

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 $1, 2, \dots, |s|$.

Примеры

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

Задача D. Z-функция

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

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 Е. Поиск подстроки в строке с одним несовпадением

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

Даны строки p и t . Требуется найти все вхождения строки p в строку t в качестве подстроки, с точностью до возможного несовпадения одного символа.

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.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| aaaa | 4 |
| Saaaabdaaaa | 1 2 6 7 |

Задача F. Поиск периода

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

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 |
|------------------|-------------------|
| abcbabcabc | 3 |
| abacaba | 7 |

Задача G. Множественный поиск

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дано множество строк S и строка t . Требуется для каждой строки $p \in S$ определить, встречается ли она в t как подстрока.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число n — мощность S ($1 \leq n \leq 10^6$). Следующие n строк содержат по одной строке из S . Сумма длин всех строк из S не превосходит 10^6 . Последняя строка входного файла содержит t ($1 \leq t \leq 10^6$). Все строки состоят из строчных латинских букв.

Формат выходных данных

Для каждой строки из S выведите «YES», если она встречается в t и «NO» в противном случае. Строки нумеруются в порядке появления во входном файле.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 3 | YES |
| abc | NO |
| abcdr | YES |
| abcde | |
| xabcdef | |

Задача Н. Сравнения подстрок

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

Дана строка. Нужно уметь отвечать на запросы вида: равны ли подстроки $[a..b]$ и $[c..d]$.

Формат входных данных

Сперва строка S (не более 10^5 строчных латинских букв). Далее число M — количество запросов.

В следующих M строках запросы a, b, c, d . $0 \leq M \leq 10^5, 1 \leq a \leq b \leq |S|, 1 \leq c \leq d \leq |S|$

Формат выходных данных

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 I. Словарь

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

Дан набор слов и текст, требуется определить для каждого слова, присутствует ли оно в тексте как подстрока.

Формат входных данных

В первой строке дан текст (не более 10^6 строчных латинских букв). Далее дано число M — количество слов в словаре.

В следующих M строках записаны слова (не более 30 строчных латинских букв). Слова различны и отсортированы в лексикографическом порядке.

Суммарная длина слов в словаре не более 10^5 .

Формат выходных данных

M строк вида Yes, если слово присутствует, и No иначе.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| trololo | No |
| 3 | Yes |
| abacabadabacaba | Yes |
| olo | |
| trol | |

Задача J. Помогите, спасите!

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 16 мегабайт

Дана строка. Найдите для каждого её префикса количество различных подстрок в нём.

Формат входных данных

В единственной строке входных данных содержится непустая строка S , состоящая из N ($1 \leq N \leq 10^4$) маленьких букв английского алфавита.

Формат выходных данных

Выведите N строк, в i -й строке должно содержаться количество различных подстрок в i -м префиксе строки S .

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|------------------------|
| aabab | 1 2 5 8 11 |
| atari | 1 3 5 9 14 |

Задача К. Запросы на строках

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Дана строка s , состоящая из строчных букв латинского алфавита, обозначим $f(s)$, как количество различных подстрок в s .

Вы должны уметь отвечать на запрос $f(s[l..r])$, где $s[l..r]$ означает подстроку, начинающуюся в l и заканчивающуюся в r , все границы включительно.

Формат входных данных

Первая строка содержит строку s , состоящую из строчных букв латинского алфавита ($1 \leq |s| \leq 5000$). Строка строка содержит число q — количество запросов ($1 \leq q \leq 10^4$). Следующие q строк содержат по два числа l и r — границы запросов ($1 \leq l \leq r \leq |s|$).

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите ответ на него.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| bbaba | 3 |
| 5 | 1 |
| 3 4 | 7 |
| 2 2 | 5 |
| 2 5 | 8 |
| 2 4 | |
| 1 4 | |
| baaba | 1 |
| 5 | 3 |
| 3 3 | 8 |
| 3 4 | 5 |
| 1 4 | 1 |
| 3 5 | |
| 5 5 | |

Задача L. Curiosity

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

Curiosity — это марсоход, который исследует кратер «Гейл» на Марсе. Не так давно, он нашел следы воды в марсианской почве, что в будущем упростит планирование миссий для людей.

Curiosity может напрямую контактировать с Землей на скорости до 32 килобит в секунду, но в среднем нужно 14 минут и 6 секунд, чтобы сигнал дошел от Земли до Марса.

«Вы только что увидели камень и нажали на тормоз, но вы уже знаете, что вездеход уже проходит этот камень» — объясняет Мэтт Хэверли, водитель марсохода. «Так мы только планируем путь, а потом записываем набор простых текстовых команд: поехать на один метр вперед, повернуть налево, сделать фото и т.д.».

Иногда требуется реагировать очень быстро на неожиданные события. Например, если камеры увидели что-то интересное, тогда вы могли бы захотеть изменить маршрут марсохода, чтобы он сделал еще одно фото. Чтобы сделать это, вы отправляете команду замены в форме $s/\langle string \rangle/\langle replacement \rangle/g$. Это заменяет все вхождения $\langle string \rangle$, начиная с самого левого, на $\langle replacement \rangle$.

Более формально, если A — непустая строка и B — строка, тогда чтобы применить замену $s/A/B/g$ к строке S , нужно сделать следующее:

- Найти самое левое вхождение строки A в S , такое, что $S = S_L + A + S_R$.
- Если нет ни одного вхождения, то ответом является S .
- Пусть R — результат применения $s/A/B/g$ к строке S_R .
- Ответом является $S_L + B + R$.

Это означает, что:

- Если существует два пересекающихся вхождения строки A в S , только левое из них заменяется.

Например, если применить $s/aba/c/g$ к $abababa$, получим cbc : после замены первого вхождения aba строка превратится в $cbaba$, и только последнее вхождение aba может быть заменено после этого.

- Никакая замена не может использовать результат предыдущих замен. Например, применив $s/a/ab/g$ к a , получим ab , а, применив $s/a/ba/g$ к a , получим ba .

Вы знаете, что чем длиннее команда, тем больше времени занимает ее отправка. Тем самым, от вас требуется написать программу, которая найдет кратчайшую команду, изменяющую начальную строку в конечную.

Формат входных данных

Первые две строки содержат начальную и конечную строки, соответственно.

Обе строки не пусты и их длины не превосходят 2000 символов.

Строка содержит только латинские буквы, пробелы и знаки пунктуации (запятые, двоеточия, точки с запятой и дефисы).

Заданные строки не равны друг другу.

Формат выходных данных

Выведите команду, которая изменяет начальную строку в конечную минимальной длины. Если существует несколько кратчайших команд, выведите любую.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|--|-------------------|
| move left, move right; move up move left, move down, move up | s/right;/down,/g |
| If not found: move x; else move -x If found: move x; else move -x | s/ not//g |
| abababa cbc | s/aba/c/g |

Задача М. Цензура

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

Посчитайте, сколько строк над алфавитом из n символов длины m не содержат ни одной подстроки из заданного множества “запрещенных” строк.

Формат входных данных

В первой строке написаны целые числа n ($1 \leq n \leq 100$) — количество символов в алфавите, m ($1 \leq m \leq 100$) — длина искомых строк и p ($0 \leq p \leq 10$) — количество “запрещенных” подстрок. Следующая строка содержит n символов с кодами больше 32 — буквы алфавита. Далее идет p “запрещенных” строк, длины которых не превосходят $\min(m, 10)$ символов. Строки целиком состоят из символов алфавита.

Формат выходных данных

В первой строке выведите ответ на задачу.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|-------------------|-------------------|
| 2 3 1 ab bb | 5 |

Задача N. Подозрительные строки

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Вы работаете в компании, специализирующейся на интернет-технологиях, и сейчас вы разрабатываете спам-фильтр. Этот фильтр определяет, содержит ли строка спам, для этого он использует словарь «спам-слов». Если входная строка содержит по крайней мере одно слово из этого словаря в качестве подстроки, то фильтр считает, что это сообщение подозрительное. (примечание: вся строка считается подстрокой для самой себя)

Вы решили решить более сложную задачу: посчитать, сколько существует различных строк длины l , состоящих из строчных букв, который являются подозрительными для данного фильтра. Выведите ответ по модулю 10000.

Формат входных данных

В первой строке записано число n — число спам-слов в словаре ($1 \leq n \leq 10$). Во второй строке перечислены спам-слова через пробел (длина строк не больше 10, строки состоят только из строчных латинских букв). В третьей строке задано число l ($1 \leq l \leq 2^{31} - 1$).

Формат выходных данных

Выведите число подозрительных строк длины l по модулю 10000.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|--|-------------------|
| 1 x 1 | 1 |
| 2 ab bb 2 | 2 |
| 2 ab bb 5 | 6350 |
| 2 aab bba 5 | 4054 |
| 9 xxxxxx xxx x уухуу xxxуxxx у ух ху zzzzzzzzzz 5 | 8752 |
| 10 aaaaaaaaa bbbbbbbbbb cccccccccc dddddddddd eeeeeeeeeee ffffffff gggggggggg hhhhhhhhhh xxxxxxxxxxxx zzzzzzzzzz 2147483647 | 5040 |

Задача О. Варвары и Тарзан

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла: | стандартный ввод |
| Имя выходного файла: | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 6 секунд |
| Ограничение по памяти: | 1024 мегабайта |

Задача про странных людей — варваров. Их много, но только некоторые из них действительно важны. В этой истории есть n важных варваров, которые пронумерованы числами от 1 до n . У каждого из них есть камень, на котором написано слово, состоящее только из строчных латинских букв.

Наши варвары играют в интересную игру с их другом Тарзаном.

Игра проходит в q раундов. Всего есть два типа раундов, каждый из них определяется Тарзаном:

1. Тарзан показывает слово p варварам
2. Тарзан задает варвару с номером s следующий вопрос: «Среди всех слов, которые я тебе показывал, сколько из них содержат слово на твоём камне как подстроку?»

Помогите варварам ответить на вопросы Тарзана правильно.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — число варваров.

В каждой из следующих n строк содержится слово из строчных букв латинского алфавита, i -е из них — слово на камне у варвара с номером i .

Далее следует целое число q ($1 \leq q \leq 10^5$) — число раундов в игре.

Следующие q строк описывают раунды игры: i -я строка описывает i -й раунд игры. Каждая строка содержит число z . Если z равно 1, то это раунд первого типа, и далее в той же строке содержится число p , состоящее из строчных букв латинского алфавита.

Если же z равно 2, то это раунд второго типа, и в той же строке содержится число s ($1 \leq s \leq n$) — номер варвара, которому Тарзан задал вопрос.

Суммарная длина всех слов, записанных на камнях у варваров, не превосходит $2 \cdot 10^6$. Суммарная длина всех слов, которые Тарзан показывает варварам, не превосходит $2 \cdot 10^6$.

Формат выходных данных

Для каждого раунда второго типа выведите ответ на вопрос Тарзана.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|---|-------------------|
| 3 a bc abc 3 1 abca 2 1 2 3 | 1 1 |
| 7 abba bbaa b bbaa abba a ba 7 1 aaabbabbaab 2 7 1 baabaaa 1 aabbbab 2 3 1 aabba 2 3 | 1 3 4 |

Замечание

Пояснение к примеру

Пояснение к первому примеру: Единственное слово, которое показал Тарзан, это **abca**. Ответ на первый вопрос — 1, потому что слово **a** является подстрокой слова **abca**. Ответ на второй вопрос — также 1, потому что слово **abc** является подстрокой слова **abca**.

Задача Р. Обратная задача Префикс-функции

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

Боб только что выучил алгоритм Кнута-Мориса-Пратта.

Для строки $S = s_1s_2 \dots s_n$, $\pi(S) = (f_2, f_3, \dots, f_n)$, где f_i это максимальное $j < i$ такое, что $s_1s_2 \dots s_j = s_{i-j+1}s_{i-j+2} \dots s_i$.

По заданным f_2, f_3, \dots, f_n и размеру алфавита найдите количество строк S таких, что $\pi(S) = (f_2, f_3, \dots, f_n)$. Так как ответ может быть слишком большим, выведите его по модулю $(10^9 + 7)$.

Формат входных данных

Первая строка входа содержит два целых числа n и c , задающие длину строки и размера алфавита, соответственно ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq c \leq 10^9$).

Вторая строка содержит $(n - 1)$ целых чисел f_2, f_3, \dots, f_n ($0 \leq f_i < i$).

Гарантируется, что количество требуемых строк непусто.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — остаток от деления количества подходящих строк по модулю $10^9 + 7$

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|--------------------------|-------------------|
| 3 3 0 0 | 12 |
| 5 10000000000 1 2 3 4 | 10000000000 |