

## Задача А. N-функция

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

Вам дана строка из строчных латинских букв. От вас требуется вычислить N-функцию данной строки.

### Формат входных данных

Вводится строка, состоящая из строчных латинских букв. Длина строки не превышает  $10^6$ .

### Формат выходных данных

Требуется вывести N-функцию данной строки.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
abacaba	7 0 1 0 3 0 1

### Замечание

Предполагается, что значение N-функции для первого символа равно длине строки.

## Задача В. Префикс-функция

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

Вам дана строка из строчных латинских букв. От вас требуется вычислить префикс-функцию данной строки.

### Формат входных данных

Вводится строка, состоящая из строчных латинских букв. Длина строки не превышает  $10^6$ .

### Формат выходных данных

Требуется вывести префикс-функцию данной строки.

### Пример

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

### Замечание

Предполагается, что значение префикс-функции для первого символа равно нулю.

## Задача С. Поиск подстроки (1 балл)

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

Найти все вхождения строки  $T$  в строку  $S$ .

### Формат входных данных

Первые две строки входных данных содержат строки  $S$  и  $T$ , соответственно. Длины строк больше 0 и меньше 500 000, строки содержат только строчные латинские буквы.

### Формат выходных данных

Выведите номера символов, начиная с которых строка  $T$  входит в строку  $S$ , в порядке возрастания.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
ababbababa aba	0 5 7

## Задача D. Период строки

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

Дана непустая строка  $s$ . Нужно найти такое наибольшее число  $k$  и строку  $t$ , что  $s$  совпадает со строкой  $t$ , выписанной  $k$  раз подряд.

### Формат входных данных

Одна строка длины  $N$ , ( $1 \leq N \leq 10^6$ ), состоящая только из маленьких латинских букв.

### Формат выходных данных

Одно число – наибольшее возможное  $k$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
aaaaa	5
abcabcabc	3
abab	2

## Задача Е. А-функция от строчки

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

Дана строка  $S$ , состоящая из  $N$  символов. Определим функцию  $A(i)$  от первых  $i$  символов этой строки следующим образом:

$A(i) :=$  максимально возможному  $k$ , что равны следующие строки:

$S_1 + S_2 + \dots + S_k$  и  $S_i + S_{i-1} + \dots + S_{i-k+1}$ , где  $S_i$  —  $i$ -ый символ строки  $S$ , а знак  $+$  означает, что символы записываются в строчку непосредственно друг за другом.

Напишите программу, которая вычислит значения функции  $A$  для заданной строчки для всех возможных значений  $i$  от 1 до  $N$ .

### Формат входных данных

В первой строке входного файла записано одно число  $N$ .  $1 \leq N \leq 200\,000$ . Во второй строке записана строка длиной  $N$  символов, состоящая только из больших и/или маленьких латинских букв.

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите  $N$  чисел — значения функции  $A(1), A(2), \dots, A(N)$ .

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 aabaa	1 2 0 1 5

## Задача F. Строчечки

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

Мальчик Кирилл написал однажды на листе бумаги строчку, состоящую из больших и маленьких латинских букв, а после этого ушел играть в футбол. Когда он вернулся, то обнаружил, что его друг Дима написал под его строкой еще одну строчку такой же длины. Дима утверждает, что свою строчку он получил циклическим сдвигом строки Кирилла на несколько шагов вправо (циклический сдвиг строки «abcde» на 2 позиции вправо даст строку «deabc»). Однако Дима известен тем, что может случайно ошибиться в большом количестве вычислений, поэтому Кирилл в растерянности – верить ли Диме? Помогите ему! По данным строкам выведите минимальный возможный размер сдвига или  $-1$ , если Дима ошибся.

### Формат входных данных

Первые две строки входных данных содержат строки Кирилла и Димы, соответственно. Длины строк одинаковы, не превышают  $10^6$  и не равны 0.

### Формат выходных данных

Выведите единственное число – ответ на вопрос задачи.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
zabcd abcdz	4

## Задача G. Цепочка слов

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

Будем называть цепочкой слов длины  $n$  последовательность слов  $w_1, w_2, \dots, w_n$ , такую, что для всех  $i$  от 1 до  $n - 1$  слово  $w_i$  является собственным префиксом слова  $w_{i+1}$ .

Слово  $u$  длины  $k$  называется собственным префиксом слова  $v$  длины  $l$ , если  $l > k$  и первые  $k$  букв слова  $v$  совпадают со словом  $u$ . Например, «program» является собственным префиксом слова «programmer».

Задано множество слов  $S = \{s_1, s_2, \dots, s_m\}$  и последовательность чисел  $x_1, x_2, \dots, x_k$ . Требуется найти такие числа  $l$  и  $r$  ( $l \leq r$ ), что  $s_{x_1}, s_{x_{l+1}}, \dots, s_{x_{r-1}}, s_{x_r}$  является цепочкой слов, и количество слов в цепочке (число  $r - l + 1$ ) максимально.

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число  $m$  ( $1 \leq m \leq 250\,000$ ). Каждая из следующих  $m$  строк содержит по одному слову из множества  $S$ .

Все слова не пусты, имеют длину, не превосходящую 250 000 символов, и состоят только из строчных букв латинского алфавита. Суммарная длина всех слов не превосходит 250 000.

Следующая строка содержит число  $k$  ( $1 \leq k \leq 250\,000$ ). Последняя строка входного файла содержит  $k$  чисел – последовательность чисел  $x_1, x_2, \dots, x_k$  (для всех  $i$  выполнено  $1 \leq x[i] \leq m$ ).

### Формат выходных данных

Выведите в первой строке выходного файла два числа:  $l$  и  $r$ . Если оптимальных ответов несколько, выведите ответ с наименьшим  $l$ . Разделяйте числа пробелом.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 zngs rjzr zng 3 3 1 1	1 2
6 gjnutvaowpy gjnutvaowpym gjnutvaowp rjzrociinzeco tgbotnzepnvm aigqbzpnerv 9 2 3 1 2 3 1 2 3 1	2 4

## Задача Н. Манга «Инноруго»

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

Данила, Владимир и Юля купили все части манги «Инноруго». Они прочитали и поняли, что мангу можно сократить. Манга «Инноруго» состоит  $n$  различных слов, причем никакое слово не является *префиксом* никакого другого слова.

*Префикс* строки  $s$  — это строка, которая состоит из произвольного количества подряд идущих первых букв строки  $s$ . Например, строки «Н», «Не», «Hel», «Hell», «Hello» являются префиксами строки «Hello».

Данила, Владимир и Юля решили, что будут сокращать каждое слово из литературного произведения до какого-либо непустого префикса. Они в детстве учили стихи, поэтому память позволяет им с легкостью запоминать соответствие всех сокращений слов с исходными словами в манге.

Например, слово «Happy» они могут сократить до «Hap» или «Ha», но не до «Hau».

При этом Данила, Владимир и Юля хотят, чтобы каждое исходное слово можно было однозначно восстановить. Говоря другими словами, сокращенное слово должно является префиксом какого-либо одного слова из «Инноруго».

Например, если среди слов манги есть слова «Happy» и «Hapless», то Данила, Владимир и Юля не будут сокращать ни одно слово до слова «Hap», но могут сократить их как «Happ» и «Hap1».

Помогите им определить минимальное количество букв, которое им нужно будет написать после сокращения слов, чтобы переписать всю мангу.

### Формат входных данных

В первой строке задано одно целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 200000$ ) — количество слов, которые должны сократить Данила, Владимир и Юля.

В  $i$ -й из следующих  $n$  строк дана строка, состоящая из строчных букв латинского алфавита —  $i$ -е слово манги.

Гарантируется, что все заданные слова различны и их суммарная длина не превосходит 200000. Также гарантируется, что ни одно из заданных слов не является префиксом никакого другого заданного слова.

### Формат выходных данных

Выведите минимальное количество букв, которые нужно написать Даниле, Владимиру и Юле после сокращения слов, чтобы переписать всю мангу.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 abcd abf bacd	7
4 abcd acde acbg bada	9
1 abcd	1