

A. Substrings

time limit per test: 2 seconds
memory limit per test: 256 megabytes
input: standard input
output: standard output

For given string s and m requests check, if corresponding substrings $[a..b]$ and $[c..d]$ are equal.

Input

First line contains string s ($1 \leq |s| \leq 10^5$).

Second line contains a single integer m — number of requests ($0 \leq m \leq 10^5$).

Each of next m lines contains four integers — a, b, c, d ($1 \leq a \leq b \leq |s|$, $1 \leq c \leq d \leq |s|$).

Output

For each request output "Yes", if corresponding strings are equal, and "No" — otherwise.

Example

input	Copy
<pre>trololo 3 1 7 1 7 3 5 5 7 1 1 1 5</pre>	
output	Copy
<pre>Yes Yes No</pre>	

B. Prefix Function

time limit per test: 2 seconds
memory limit per test: 256 megabytes
input: standard input
output: standard output

Compute prefix function for given string s .

Input

Single line contains a string s containing only letters ($1 \leq |s| \leq 10^6$).

Output

Output values of the prefix function for string s for indices $1, 2, \dots, |s|$.

Example

input	Copy
<pre>aaaAAA</pre>	
output	Copy
<pre>0 1 2 0 0 0</pre>	

C. Z-function

time limit per test: 2 seconds
memory limit per test: 256 megabytes
input: standard input
output: standard output

Compute Z-function for given string s .

Input

Single line contains string s containing only letters ($1 \leq |s| \leq 10^6$).

Output

Output values of the Z-function for string s for indices $2, 3, \dots, |s|$.

Examples

input	Copy
<pre>aaaAAA</pre>	
output	Copy
<pre>2 1 0 0 0</pre>	

input	Copy
<pre>abacaba</pre>	
output	Copy
<pre>0 1 0 3 0 1</pre>	

D. Fast substrig search

time limit per test: 2 seconds
memory limit per test: 256 megabytes
input: standard input
output: standard output

For two strings s and t find all the entrances of the string s in the string t .

Input

First line contains string s , second — t ($1 \leq |s|, |t| \leq 10^6$). Strings contain only letters.

Output

On the first line output number of entrances of string s in string t . On the second line output indices where string s enters in the string t in ascending order, indices are numerated from 1.

Example

input	Copy
<pre>aba abaCaba</pre>	
output	Copy
<pre>2 1 5</pre>	

E. Period

time limit per test: 2 seconds
memory limit per test: 256 megabytes
input: standard input
output: standard output

For given string s find it's period, i.e. minimum string t , such that s can be represented as one or more concatenations of string t .

Input

Single line consists of string s , containing only letters ($1 \leq |s| \leq 10^6$).

Output

Output length of the string t .

Examples

input	Copy
<pre>abcbabcbcb</pre>	
output	Copy
<pre>3</pre>	

input	Copy
<pre>abacaba</pre>	
output	Copy
<pre>7</pre>	

F. Substrings-3

time limit per test: 2 seconds
memory limit per test: 256 megabytes
input: standard input
output: standard output

You are given K strings of small english letters. Find their longest common substrig.

Input

First line has a single integer K ($1 \leq K \leq 10$).

Next K lines hold K given strings (each string is at least 1 and at most 10 000 characters long).

Output

Output longest common substring

Example

input	Copy
<pre>3 abacaba mycabarchive acabistrue</pre>	
output	Copy
<pre>cab</pre>	

Statement is not available on English language

G. Множественный поиск

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: search4.in
вывод: search4.out

Дан массив строк s_i и строка t . Требуется для каждой строки s_i определить, встречается ли она в t как подстрока.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит целое число n — число элементов в s ($1 \leq n \leq 10^6$). Следующие n строк содержат по одной строке s_i . 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.

Выходные данные

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

Пример

входные данные	Copy
<pre>3 abc abcd abcde xabcdef</pre>	
выходные данные	Copy
<pre>YES NO YES</pre>	

Statement is not available on English language

H. Множественный поиск 2

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: search5.in
вывод: search5.out

Дан массив строк s_i и строка t . Требуется для каждой строки s_i определить, сколько раз она встречается в t как подстрока.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит целое число n — число элементов в s ($1 \leq n \leq 10^6$). Следующие n строк содержат по одной строке s_i . 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.

Выходные данные

Для каждой строки s_i выведите одно число: сколько раз она встречается в t . Строки нумеруются в порядке появления во входном файле.

Пример

входные данные	Copy
<pre>3 abc abcd abcde xabcdef</pre>	
выходные данные	Copy
<pre>1 0 1</pre>	

Statement is not available on English language

I. Множественный поиск 3

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 512 мегабайт
ввод: search6.in
вывод: search6.out

Дан массив строк s_i и строка t . Требуется для каждой строки s_i найти самое левое и самое правое вхождение в t как подстроки.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит целое число n — число элементов в s ($1 \leq n \leq 10^6$). Следующие n строк содержат по одной строке s_i . 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.

Выходные данные

Для каждой строки s_i выведите два числа: индексы самой левой и самой правой позиции, в которых она встречается в t . Если строка не встречается в t ни разу, выведите -1 -1. Строки нумеруются в порядке появления во входном файле. Позиции нумеруются с 0.

Пример

входные данные	Copy
<pre>3 ab bcd abde abcbab</pre>	
выходные данные	Copy
<pre>0 4 1 1 -1 -1</pre>	

J. Suffix array

time limit per test: 2 seconds
memory limit per test: 512 megabytes
input: standard input
output: standard output

Build a suffix array for a given string s , for each two adjacent suffixes find the length of longest common prefix.

Input

First line holds a single string s ($1 \leq |s| \leq 400\,000$). String consists of small english letters.

Output

In first line output $|s|$ distinct integers — numbers of first symbols of s suffixes in a way, that according suffixes will be lexicographically sorted in ascending order. In second line output $|s| - 1$ integers — lengths of longest common prefixes.

Example

input	Copy
<pre>ababb</pre>	
output	Copy
<pre>1 3 5 2 4 2 0 1 1</pre>	

Statement is not available on English language

K. Количество подстрок

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 512 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Вычислите количество различных подстрок строки s .

Входные данные

Единственная строка входного файла содержит строку s ($1 \leq |s| \leq 400\,000$). Строка состоит из строчных латинских букв.

Выходные данные

Выведите одно число — ответ на задачу.

Пример

входные данные	Copy
<pre>ababb</pre>	
выходные данные	Copy
<pre>11</pre>	

L. Cyclic shifts

time limit per test: 2 seconds
memory limit per test: 512 megabytes
input: standard input
output: standard output

k -th cyclic shift of a string S is a string made by moving k first symbols of S to its end.

Consider all cyclic shifts of string S and sort them in ascending order.

Calculate j -th element of that order.

For example, for string abacabac 4 cyclic shifts exist: 0-th (abacabac), first (bacabaca), second (acabacab) and third (cabacaba). Sorted ascendingly results in array: abacabac, acabacab, bacabaca, cabacaba.

Input

First line of input has string S , at most 100 000 characters long, chars have ASCII-code from 32 to 126. Second line has a single integer k ($1 \leq k \leq 100\,000$).

Output

Output k -th cyclic shift of string S , our IMPOSSIBLE if it doesn't exist.

Examples

input	Copy
<pre>abacabac 4</pre>	
output	Copy
<pre>cabacaba</pre>	

input	Copy
<pre>abacabac 5</pre>	
output	Copy
<pre>IMPOSSIBLE</pre>	

M. Longest common substrig

time limit per test: 2 seconds
memory limit per test: 512 megabytes
input: common.in
output: common.out

Find the longest common substrig of two given strings s and t .

Input

First line of the input has single string s , second — t ($1 \leq |s|, |t| \leq 100,000$). Strings are made of small latin letters.

Output

Output single line — the longest common substrig of strings s and t . Output lexicographily minimal one, in case of multiple possible answers.

Example

input	Copy
<pre>bababb zabacabba</pre>	
output	Copy
<pre>aba</pre>	