

Задача 2-1 (85 баллов).

Даны две строки — P и T , длины не более 100 000. Строка T состоит только из строчных латинских букв. Строка P тоже состоит из строчных латинских букв, но еще может содержать от 0 до 10 символов $?$, каждый из которых может заменять собой одну любую букву. Вам нужно найти все позиции i в строке T , начиная с которых возможно вхождение P в T , если каким-то образом заменить символы $?$ на буквы.

В первой строке входа — строка P , во второй — строка T . Длины обеих строк не превосходят 100 000, при этом они обе непустые.

В первой строке выведите число k — количество таких позиций i , что строка P может входить в строку T , начиная с позиции i . Во второй строке перечислите все возможные позиции в возрастающем порядке. Позиции нумеруются с нуля. Разделяйте две последовательные позиции одним пробелом.

Пример входа	Пример выхода
ab? ababcabc	3 0 2 5
??? ababcabc	6 0 1 2 3 4 5

Задача 2-2 (100 баллов).

Дан набор строк S_1, S_2, \dots, S_k и число n . Нужно найти количество различных строк длины n , не содержащих в себе в качестве подстроки ни одной из строк S_1, S_2, \dots, S_k .

В первой строке входа — числа n , k и l , разделенные пробелом. В следующих k строках перечислены S_1, S_2, \dots, S_k , состоящие из первых l маленьких латинских букв. $1 \leq n \leq 1\,000$, суммарная длина строк S_i не превышает 1 000, $1 \leq l \leq 26$, строки S_i — непустые.

Выведите количество различных строк длины n , состоящих только из первых l маленьких латинских букв, никакая из которых не содержит в себе ни одной из строк S_1, S_2, \dots, S_k в качестве подстроки. Таких строк может быть очень много, поэтому выведите ответ по модулю 1 000 000 007.

Пример входа	Пример выхода
5 1 2 a	1
5 2 1 a aa	0
5 1 2 ab	6
5 0 2	32

Задача 2-3 (125 баллов).

Дана строка S . Необходимо найти количество ее различных непустых подстрок. Подстроки считаются одинаковыми, если они совпадают, как отдельно взятые строки.

В единственной строке входна — строка S длины не более 100 000, состоящая из строчных латинских букв.

Выведите число различных подстрок S .

Пример входа	Пример выхода
abc	6
aba	5
aaa	3

Задача 2-4 (125 баллов).

Вам предлагается реализовать алгоритм, схожий с тем, что применяется в методах сжатия LZ ([http://en.wikipedia.org/wiki/LZ77_\(algorithm\)](http://en.wikipedia.org/wiki/LZ77_(algorithm))).

Вам дана строка α , состоящая из строчных латинских букв. Необходимо для каждой позиции i в строке α найти наибольшую по длине подстроку β , начинающуюся в позиции i в α , которая также ранее встречается в строке α . Иными словами, нужно найти наибольшую длину $l_i \geq 0$, для которой найдется позиция $i' < i$, такая что $\alpha[i'..i' + l_i - 1] = \alpha[i..i + l_i - 1]$.

На входе задана единственная строка α .

Выведите n чисел l_i (где n — длина α), по одному в строке. $1 \leq n \leq 100\,000$.

Пример входа	Пример выхода
ababaab	0 0 3 2 1 2 1
aaaaa	0 4 3 2 1