

Задача А. Суффиксное дерево

Имя входного файла: `suftree.in`
Имя выходного файла: `suftree.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дана строка s . Постройте сжатое суффиксное дерево для строки s и выведите его. Найдите такое дерево, которое содержит минимальное количество вершин.

Формат входных данных

В первой строке записана строка s ($1 \leq |s| \leq 10^5$), последний символ строки доллар «\$», остальные символы строки маленькие латинские буквы.

Формат выходных данных

Пронумеруйте вершины дерева от 0 до $n - 1$ в порядке обхода в глубину, обходя поддеревья в порядке лексикографической сортировки исходящих из вершины рёбер. Используйте ASCII-коды символов для определения их порядка.

В первой строке выведите число n – количество вершин дерева. В следующих $n - 1$ строках выведите описание вершин дерева, кроме корня, в порядке увеличения их номеров.

Описание вершины дерева v состоит из трёх целых чисел: p, lf, rf , где p ($0 \leq p \leq n, p \neq v$) – номер родителя текущей вершины. На ребер ведущем из p в v написана подстрока $s[lf..rf)$ ($0 \leq lf < rf \leq |s|$).

Примеры

suftree.in	suftree.out
aaa\$	7 0 3 4 0 0 1 2 3 4 2 1 2 4 3 4 4 2 4
b\$	3 0 1 2 0 0 2
ababa\$	10 0 5 6 0 0 1 2 5 6 2 1 3 4 5 6 4 3 6 0 1 3 7 5 6 7 3 6

Задача В. Ненокку

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 4 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Очень известный автор не менее известной книги решил написать продолжение своего произведения. Он писал все свои книги на компьютере, подключенном к интернету. Из-за такой неосторожности мальчику Ненокку удалось получить доступ к еще ненаписанной книге. Каждый вечер мальчик залазил на компьютер писателя и записывал на свой компьютер новые записи. Ненокку, записав на свой компьютер очередную главу, заинтересовался, а использовал ли хоть раз писатель слово “книга”. Но он не любит читать книги (он лучше ползает в интернете), и поэтому он просит вас узнать есть ли то или иное слово в тексте произведения. Но естественно его интересует не только одно слово, а достаточно много.

Формат входных данных

В каждой строчке входного файла записана одна из двух записей.

1. ? <слово> (<слово> — это набор не более 50 латинских символов): запрос проверки существования подстроки <слово> в произведении;
2. A <текст> (<текст> — это набор не более 10^5 латинских символов): добавление в произведение <текст>.

Писатель только начал работать над произведением, поэтому он не мог написать более 10^5 символов. Суммарная длина всех запросов не превосходит 15 мегабайт плюс 12140 байт.

Формат выходных данных

Выведите на каждую строчку типа 1 “YES”, если существует подстрока <слово>, и “NO” в противном случае. Не следует различать регистр букв.

Примеры

stdin	stdout
? love	NO
? is	NO
A Loveis	YES
? love	NO
? WHO	YES
A Whoareyou	
? is	

Задача С. Помогите, спасите!

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 4 секунды
Ограничение по памяти: 256 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 ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$) 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

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
<code>aabab</code>	1 2 5 8 11
<code>atari</code>	1 3 5 9 14

Задача D. LZSS encoding

Имя входного файла: lzss.in
Имя выходного файла: lzss.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Алиса хочет отправить сообщение Бобу. Она хочет зашифровать сообщение, используя оригинальный метод шифрования. Сообщение – строка S , состоящая из N строчных английских букв.

$S[a..b]$ означает подстроку S от $S[a]$ до $S[b]$ ($0 \leq a \leq b < N$). Если первые i букв уже зашифрованы, Алиса найдёт такие $(j, k): s[j..j+k] = s[i..i+k], k \geq 0, 0 \leq j < i, k = \max$. Если несколько j дают максимальное k , Алиса выберет минимальное j . Если $k > 0$ Алиса добавит пару $\langle j, k \rangle$ в шифр и увеличит i на k , иначе Алиса добавит -1 и ASCII код буквы $S[i]$ в шифр и увеличит i на 1.

Очевидно шифр начнёт с -1, далее будет ASCII код символа $S[0]$. Помогите Алисе реализовать её метод шифрования.

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит количество тестов T ($1 \leq T \leq 50$). Следующие T строк содержат сообщения для шифровки, каждое длины от 1 до 10^5 , состоящие из строчных английских букв. Гарантируется, что суммарная длина всех сообщений не превосходит $2 \cdot 10^6$.

Формат выходных данных

Для каждого теста на отдельной строке выведите “Case #X:”, где X – номер теста, нумерация с 1. Далее выведите шифр, в каждой строке по два целых числа через пробел.

Пример

lzss.in	lzss.out
2	Case #1:
aaaaaa	-1 97
aaaaabbbbaaabbc	5 0
	Case #2:
	-1 97
	4 0
	-1 98
	4 5
	5 2
	-1 99

Задача Е. Набор строк

Имя входного файла: `typing.in`
Имя выходного файла: `typing.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В Инновационном Отделе НИИ Исследований Данных Строк разработана клавиатура для внутреннего пользования, облегчающая набор строк огромной длины. Кроме обычных клавиш, соответствующих маленьким латинским буквам, на клавиатуре есть еще n функциональных клавиш F_1, \dots, F_n , соответствующих заданным строкам из словаря S_1, \dots, S_n . При нажатии такой клавиши F_i строка S_i загружается во внутреннюю память клавиатуры. В каждый момент времени в памяти может находиться не более одной строки из словаря.

Кроме того, в клавиатуру встроен графический манипулятор «Кыш», с помощью которого легким движением руки можно ввести любую подстроку находящейся в памяти строки.

Вася занимается исследованием эффективности данного нововведения. Для этого ему требуется написать программу, которая будет вычислять минимальное необходимое количество действий (нажатий и использований «Кыш») для ввода данной строки S . В момент начала ввода строки память пуста.

Например, если требуется ввести строку “abacaba”, а в словаре есть строки “baba” и “caca”, то это можно сделать за четыре действия — нажать F_1 , выбрать манипулятором подстроку “aba”, затем нажать ‘с’, и опять выбрать манипулятором подстроку “aba”. Если бы нужно было набрать с таким словарем “bacababa”, то это можно сделать за пять действий: ‘b’, F_2 , “aca”, F_1 , “baba”.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано число n ($1 \leq n \leq 50$). В последующих n строках заданы S_i , составленные из не более чем 500 символов. В последней строке вводится непустая строка S , длина которой не превосходит 100 000. Все символы строк — маленькие латинские буквы.

Формат выходных данных

Выведите минимальное необходимое количество действий.

Примеры

typing.in	typing.out
2 baba caca abacaba	4
2 baba caca bacababa	5