

## Задача А. Суффиксный автомат

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

Дана строка. Постройте её суффиксный автомат.

### Формат входных данных

Строка длины от 1 до 100 000, состоящая из строчных латинских букв.

### Формат выходных данных

На первой строке число состояний автомата и число рёбер. Следующие строки содержат рёбра в формате «откуда» «куда» «символ на ребре». Далее число терминальных состояний и строка, содержащая все терминальные состояния в произвольном порядке. Начальным состоянием автомата должно быть состояние номер один.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
ababb	7 9 1 2 a 1 7 b 2 3 b 3 4 a 3 6 b 4 5 b 5 6 b 7 4 a 7 6 b 3 6 7 1

## Задача В. Ненокку

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

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 строке входного файла записано одна из двух записей.

1. ? <слово> (<слово> — это набор не более 50 латинских символов);
2. A <текст> (<текст> — это набор не более  $10^5$  латинских символов).

1 означает просьбу проверить существование подстроки <слово> в произведении.

2 означает 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 строку типа 1 “YES”, если существует подстрока <слово>, и “NO” в противном случае. Не следует различать регистр букв.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
? love	NO
? is	NO
A Loveis	YES
? love	NO
? WHO	YES
A Whoareyou	
? is	

## Задача С. Помогите, спасите!

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 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  $n$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ) строчных 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 D. Конкатенация

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

Дана строка  $s$ , состоящая из строчных букв латинского алфавита. Рассмотрим строку  $t$ , представляющую собой конкатенацию всех подстрок  $s$  в лексикографическом порядке.

Например, если  $s = aba$ , ее подстроки — это  $\{a, b, a, ab, ba, aba\}$ , подстроки в лексикографическом порядке — это  $\{a, a, ab, aba, b, ba\}$ , и таким образом,  $t = aaabababba$ .

Также даны  $m$  запросов  $a_1, \dots, a_m$ . Для  $i$ -го запроса ответом служит  $a_i$ -й символ строки  $t$ .

### Формат входных данных

Ввод состоит из одного или более тестов.

Каждый тест начинается строкой, содержащей натуральное число  $m$ , задающим число запросов. Следующая строка содержит строку  $s$  ( $1 \leq |s| \leq 5000$ ). Следующая строка содержит  $m$  целых чисел  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq |t|$ ), задающих запросы.

Ввод будет завершён тестом с  $m = 0$ , который не требуется обрабатывать.

Сумма  $m$  по всем тестам во вводе не превысит 5000.

Сумма длин всех строк  $s$  также не превысит 5000.

### Формат выходных данных

Для каждого теста выведите строку из  $m$  символов: ответы на запросы.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
10	aaabababba
aba	x
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
1	
x	
1	
0	

## Задача E. LZSS encoding

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2.5 секунд
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. В этой задаче предполагается 0-индексация строки  $s$ .

Если первые  $i$  букв сообщения уже зашифрованы, то Алиса найдет максимально возможное  $k \geq 0$ , для которого найдется индекс  $j < i$  такой, что  $s[j \dots j + k] = s[i \dots i + k]$ .

Если требуемое  $k$  нашлось, то Алиса выберет минимальный подходящий индекс  $j$  и запишет пару чисел  $(k, j)$  в шифр. Иначе Алиса добавит в шифр пару  $(-1, x_i)$ , где  $x_i$  – это ASCII-код символа  $s_i$ .

Помогите Алисе реализовать ее метод шифрования.

### Формат входных данных

Первая строка ввода содержит количество наборов входных данных  $t$  ( $1 \leq t \leq 50$ ).

Каждый набор данных описывается единственной строкой  $s$  ( $1 \leq |s| \leq 10^5$ ) – сообщением для шифровки.

Все сообщения состоят из строчных английских букв. Также гарантируется что суммарная длина  $s$  по всем наборам входных данных не превосходит  $2 \cdot 10^6$ .

### Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных на отдельной строке выведите «Case #X:», где  $X$  – номер теста.

Далее выведите шифр, в каждой строке по два целых числа через пробел.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	Case #1:
aaaaaa	-1 97
aaaaabbbbbaaabbc	5 0
aba	Case #2:
	-1 97
	4 0
	-1 98
	4 5
	5 2
	-1 99
	Case #3:
	-1 97
	-1 98
	1 0

## Задача F. Общие подстроки

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

Дано  $K$  не обязательно различных строк из маленьких латинских букв, с суммарной длиной  $N$ .  $L_i$  определяется как максимальная длина строки, которая встречается как подстрока хотя бы у  $i$  строк из начального набора. Требуется для каждого  $2 \leq i \leq K$  посчитать  $L_i$ .

### Формат входных данных

В первой строке входных данных дано одно число  $K$  ( $1 \leq K \leq 200\,000$ ) — число строк.

В следующих  $K$  строках даны сами строки из начального набора, по одной в строке. Гарантируется, что  $N$  — суммарная длина всех строк не превышает 200 000.

### Формат выходных данных

В  $K - 1$  строке выведите по одному числу —  $L_2, L_3, \dots, L_K$ .

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6	5
matter	3
animate	2
pattern	2
thermal	1
domain	
teammate	