

## H5. Период

Ограничение времени	10 секунд
Ограничение памяти	256Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

Периодом строки  $s$  называется такая строка  $t$  минимальной длины, что  $s$  представима в виде конкатенации нескольких копий  $t$ ; например, периодом строки `abaaba` является строка `aba`, периодом строки `aaaaa` является строка `a`, а периодом строки `abaabaa` является сама строка `abaabaa`.

Вам дана строка  $s$ . Требуется выполнять запросы трёх типов:

- вставить символ  $c$  в строку  $s$ ;
- удалить символ из строки  $s$ ;
- вывести длину периода строки  $s$ .

### Формат ввода

Первая строка ввода содержит целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 500\,000$ ) — длину строки  $s$ .

Вторая строка содержит строку  $s$  из  $n$  маленьких латинских букв.

Третья строка содержит целое число  $q$  ( $1 \leq q \leq 500\,000$ ) — количество запросов.

Следующие  $q$  строк содержат описания запросов.

- Строка вида `+ic` ( $0 \leq i \leq |s|$ ) соответствует запросу «вставить символ  $c$  после  $i$ -й позиции». Так, если  $i = |s|$ , символ добавляется в конец строки, иначе символ вставляется перед  $i$ -м символом (если нумеровать символы строки с нуля). Все символы являются маленькими латинскими буквами.
- Строка вида `-i` ( $0 \leq i \leq |s| - 1$ ) соответствует запросу «удалить  $i$ -й символ строки» (в нумерации с нуля).
- Строка вида `?` соответствует запросу «найти период текущей строки».

Гарантируется, что в каждом тесте не более  $100\,000$  запросов третьего типа. Гарантируется, что в любой момент времени строка  $s$  непуста.

### Формат вывода

Для каждого запроса `?` выведите одно число на отдельной строке — период текущей строки  $s$ .

### Пример

Ввод	Вывод
6	3
abaaba	5
7	2
?	5
- 2	
?	
- 4	
?	
+ 0 a	
?	