

Автодополнение

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Если вы используете язык программирования Python, вам может понадобиться рекурсия большой глубины. Для этого можно воспользоваться командой `sys.setrecursionlimit(...)`. Подробнее про нее можно прочитать здесь: <https://docs.python.org/3/library/sys.html>

Дан словарь из N различных слов, каждому из которых сопоставлено целое число — его популярность. Чем популярность слова больше, тем чаще оно используется пользователями.

Для строки s определим `autocomplete(s)` как индекс (в исходной нумерации) строки с наибольшей популярностью среди строк, для которых s является префиксом (если строка s пустая, то она является префиксом всех слов словаря). Если строки с префиксом s не существует, то положим значение функции равным -1 .

Есть изначально пустая строка t . Вам необходимо обработать Q запросов двух типов:

- «+ c » — добавление символа c в конец строки t
- «-» — удаление последнего символа строки t . **Гарантируется**, что строка на момент получения запроса не пустая

После каждого запроса выведите значение `autocomplete(t)`.

Формат входных данных

В первой строке ввода находятся числа N и Q ($1 \leq N, Q \leq 10^5$) — размер словаря и число запросов.

В i -й из следующих N строк находится строка w_i ($1 \leq |w_i| \leq 10^6$) и целое число p_i ($0 \leq p_i \leq 10^9$), разделенные пробелом — i -е слово словаря и его популярность, соответственно.

Гарантируется, что суммарная длина слов не превосходит 10^6 .

Следующие Q строк содержат запросы. Каждый запрос находится в отдельной строке и соответствует формату, описанному в условии задачи, а именно:

- если i -й запрос является запросом добавления символа, i -я строка содержит символ «+» и единственную строчную букву c , разделенные пробелом.
- иначе i -й запрос является запросом удаления символа, а i -я строка содержит единственный символ «-»

Гарантируется, что запросы корректны, то есть удалений символа из пустой строки не происходит.

Формат выходных данных

Выведите значение функции `autocomplete` после каждого изменения строки.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 6	3
yandex 10	1
yacht 1	1
yoghurt 15	1
+ y	3
+ a	3
+ n	
-	
-	
+ o	

Замечание

строка-запрос	строки с таким префиксом	строка, соответствующая <code>autocomplete(t)</code>
y	yandex, yacht, yoghurt	yoghurt
ya	yandex, yacht	yandex
yan	yandex	yandex
ya	yandex, yacht	yandex
y	yandex, yacht, yoghurt	yoghurt
yo	yoghurt	yoghurt