

Задача А. Суффиксный путь

Имя входного файла:	stdin
Имя выходного файла:	stdout
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В одной супер-секретной лаборатории «Кимод йытысед» было разработано супер-секретное устройство. Синдикату «Черное солнце» удалось выяснить, что устройство имело супер-секретное название «Тамотва 173». Лучшие умы пытались расшифровать его, но так ничего и не удавалось. Пробовали и шифр цезаря, и сдвиг, и RSA. В конце концов, синдикат обратился за помощью в Весенний Гуманитарный Детский сад (ВГД). Как оказалось, это — также супер-секретная организация, которая занимается подготовкой элитного отряда дворников. Они профессионально умеют складывать мусор на самых видных местах, подметать так, что просыпается весь район и также немного увлекаются философией. Разумеется, они мгновенно поняли, что в названии зашифровано ни что иное, как основная часть этого устройства! Еще они выяснили, что это устройство умеет обрабатывать только файлы размера не более, чем шестьдесят мегабайт.

После этого синдикат обратился за помощью к лучшим друзьям ВГД, Ежедневному Женевскому Завтраку (ЕЖЗ). Они также специализируется на шифрах: красят заборы, моют полы, а также занимаются модернизацией и инновациями. ЕЖЗ сообщили, что это устройство — их профиль, оно идеально сочетается с их идеологией. Более формально, устройство также умеет выполнять модернизацию. К сожалению, с инновациями может справиться только ЕЖЗ, поэтому устройство не умеет их придумывать, а может лишь проверять, является ли некоторая инновация действительно революционной инновацией. Как оказалось, внутри устройства хранится строка, состоящая из маленьких латинских букв. Модернизация состоит в том, чтобы к хранящейся строке дописать маленькую латинскую букву. ЕЖЗ хотели сообщить более подробную информацию, но после фразы, что ВГД ошиблись в подсчете максимального размера обрабатываемого файла в тридцать раз, они были в непригодном для общения состоянии: у большинства отвалилась челюсть.

Синдикат обратился к своим последним друзьям: команде Инноваций и Культа Лени (ИКЛ). Они сразу объяснили, что строка является для устройства инновационной, если она является частью хранящейся в устройстве строки. Но всем сразу стало ясно: здесь есть какой-то подвох! И снова лучшие умы стали биться над этой задачей. Перепробовали всё: и кричать, и танцевать, и петь песенки, и бить баклуши. Но так им и не удавалось понять, что же происходит на самом деле. Наконец, директор ИКЛ пришёл к директору ЕЖЗ, и они, вместе с директором ВГД и мокренькой кисонькой, поняли, что строка должна быть не просто частью, а, будучи развернутой, должна являться префиксом развернутой строки, хранящейся в устройстве! Более того, она также должна состоять из маленьких латинских букв. После этого все вместе они пошли спать.

Из более достоверных источников (а именно Мадагаскарский Национальный Отряд Профессиональных Супер-агентов - МНОП) стало известно, что тот, у кого окажется данное устройство, получит неограниченную власть над миром. Ваша задача кристально ясна: реализуйте данное устройство.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится число M ($1 \leq M \leq 5 \cdot 10^5$) — количество выполняемых операций. Далее в M строках содержатся описания операций: либо $+$ с для модернизации, либо $?$ s для проверки инновационности. Гарантируется, что устройство сможет обработать входной файл.

Формат выходных данных

Для каждого запроса проверки выведите «YES», если строка является инновационной, и «NO» в противном случае.

Примеры

stdin	stdout
2 + a ? a	YES

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

stdin	stdout
aabab	1
	2
	5
	8
	11
atari	1
	3
	5
	9
	14

Задача D. Суффиксный автомат

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

Дана строка. Постройте её суффиксный автомат.

Формат входных данных

Строка длины от 1 до 100 000, состоящая из маленьких 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.

Примеры

automaton.in	automaton.out
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 Е. Контрольное списывание

Имя входного файла: `kthsubstr.in`
Имя выходного файла: `kthsubstr.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Сегодня на уроке преподаватель Массивов Автомат Укконевич рассказывал своим ученикам про строки, суффиксные структуры и всё такое. Например, он рассказал им, как сравнить две строки A и B лексикографически. Если одна из них является префиксом другой, то более короткая будет лексикографически меньше, иначе необходимо сравнить символы стоящие на первой позиции, в которой они отличаются. Строка с меньшим по номеру в алфавите символом на данной позиции и будет лексикографически меньше.

Чтобы проверить понимание учениками нового материала, Автомат Укконевич дал им следующее задание: найти k -ю лексикографически непустую уникальную подстроку строки S .

Так как учитель знает, что Михаил В. и Роман Б. очень любят списывать у известного в узких кругах Максима И., каждый школьник получил своё число k и вынужден был обратиться к вам за помощью.

Формат входных данных

В первой строке входного файла находится строка S ($|S| \leq 10^5$). Вторая строка содержит число k ($1 \leq k \leq 10^{18}$) — порядковый номер запрашиваемой подстроки.

Формат выходных данных

Если ответ существует, выведите искомую подстроку строки S . В противном случае выведите её лексикографически максимальную подстроку.

Примеры

<code>kthsubstr.in</code>	<code>kthsubstr.out</code>
abacaba 10	acab
abracadabra 10000000000000000000	racadabra

Задача F. Рефрен

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

Рассмотрим последовательность n целых чисел от 1 до m . Подпоследовательность подряд идущих чисел называется рефреном, если произведение ее длины на количество вхождений в последовательность максимально.

По заданной последовательности требуется найти ее рефрен.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа: n и m ($1 \leq n \leq 150\,000$, $1 \leq m \leq 10$).

Вторая строка содержит n целых чисел от 1 до m .

Формат выходных данных

Первая строка выходного файла должна содержать произведение длины рефрена на количество ее вхождений. Вторая строка должна содержать длину рефрена. Третья строка должна содержать последовательность которая является рефреном.

Примеры

<code>refrain.in</code>	<code>refrain.out</code>
9 3	9
1 2 1 2 1 3 1 2 1	9
	1 2 1 2 1 3 1 2 1

Задача G. Много строк

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

Даны K строк из маленьких латинских букв. Требуется найти их наибольшую общую подстроку.

Формат входных данных

В первой строке число K ($1 \leq K \leq 10$). В следующих K строках — собственно K строк (длины строк от 1 до 10 000).

Формат выходных данных

Наибольшая общая подстрока.

Примеры

<code>musubstr.in</code>	<code>musubstr.out</code>
3 abacaba mycabarchive acabistrue	cab