

Задача А. Вася и Циклические Сдвиги

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

Однажды Василий проголодался и пошел на кухню подкрепиться. Но каково было его удивление, когда, открыв холодильник, он обнаружил там не привычные продукты, а строку! Причем не просто строку, а заикленную, прямо как бублик (ассоциации с едой часто приходят Васе в голову, когда он голоден). Загадочная строка заинтересовала любопытного, но все еще голодного Василия, и он начал ее вертеть в руках. Например, если вертеть строку `abacaba`, то можно получить следующие строки:

- `abacaba`
- `bacabaa`
- `acabaab`
- `cabaaba`
- `abaabac`
- `baabaca`
- `aabacab`

И тут Василия осенило: если он сможет посчитать, сколько раз в процессе кручения строки получается лексикографически минимальная строка, то еда магическим образом появится в холодильнике (странные идеи часто приходят Васе в голову, когда он голоден). Помогите Васе, иначе он так и будет сидеть голодным.

Более формально, вам дана строка. *Циклическим сдвигом* строки s длины n называется строка, полученная из исходной путем отбрасывания первых $0 \leq k < n$ символов и приписывания их в конец. Необходимо посчитать, сколько раз среди всех циклических сдвигов строки встречается лексикографически минимальный циклический сдвиг.

Асимптотика $O(n)$.

Формат входных данных

Единственная строка входного файла содержит строку S , найденную Василием. Она непуста и состоит из маленьких латинских букв.

Формат выходных данных

Выведите единственное число — искомое количество минимальных циклических сдвигов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
<code>aaaa</code>	4
<code>abacaba</code>	1

Замечание

В первом примере минимальным циклическим сдвигом является строка `aaaa`. Во втором примере минимальным циклическим сдвигом является строка `aabacab`.

Задача В. Величайший мельчайший циклический сдвиг

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.75 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Пусть для строки S , $f(S)$ - лексикографически минимальный ее циклический сдвиг. Например для $S = babca$, $f(s) = ababc$.

Вам даны 3 целых числа X, Y, Z . Вы хотите построить строку T , которая содержит ровно X букв 'a', Y букв 'b' и Z букв 'c'. Если таких строк несколько, то вы хотите построить ту, у которой $f(T)$ лексикографически максимально.

Найдите лексикографически максимальное значение, которое может принимать $f(T)$.

Формат входных данных

Единственная строка входных данных содержит 3 целых неотрицательных числа X, Y, Z . ($1 \leq X + Y + Z \leq 50$)

Формат выходных данных

Выведите одну строку - ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1 1	acb
2 2 0	abab

Задача С. Тандемные повторы

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

Дана строка s длины n .

Тандемным повтором в ней называются два вхождения какой-либо подстроки подряд. Иными словами, тандемный повтор описывается парой индексов $i < j$ такими, что подстрока $s[i \dots j]$ — это две одинаковые строки, записанные подряд.

От вас требуется посчитать количество пар индексом $i < j$ таких, что подстрока $s[i \dots j]$ является тандемным повтором.

Формат входных данных

Во входном файле находятся не более 30 тестов. Каждый тест состоит из единственной непустой строки, состоящей из символов **A,C,G,T**. Длина строки не превосходит 10^5 . Входной файл заканчивается строкой **0**.

Формат выходных данных

Для каждого теста выведите единственное число — количество тандемных повторов. Числа разделяйте переводами строк.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
AGGA	1
AGAG	1
ATTCGATTCGATTCG	9
AAAA	4
0	

Задача D. Суффиксный массив

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

Постройте суффиксный массив для заданной строки s .

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит строку s ($1 \leq |s| \leq 400\,000$). Строка состоит из строчных латинских букв.

Формат выходных данных

Выведите $|s|$ различных чисел — номера первых символов суффиксов строки s так, чтобы соответствующие суффиксы были упорядочены в лексикографически возрастающем порядке.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
ababb	1 3 5 2 4

Задача Е. Различные подстроки

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дана строка S . Назовем ее подстрокой строку с i -го по j -й символ ($i \leq j$). Ваша задача — посчитать количество различных подстрок данной строки.

Формат входных данных

Во входном файле находится одна строка S , состоящая не более, чем из 200 000 символов. Все символы в строке — маленькие латинские буквы.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число — количество различных подстрок заданной строки.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
aaba	8

Задача F. Контрольное списывание

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

Сегодня на уроке преподаватель Массивов Автомат Укконеви́ч 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 Укконеви́ч дал им следующее задание: найти k -ю лексикографически непустую уникальную подстроку строки S .

Так как учитель знает, что Александр Г. и Илья С. очень любят списывать у известного в узких кругах Демида Г., 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.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
abacaba 10	acab

Задача G. Рефрен

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
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.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
9 3	9
1 2 1 2 1 3 1 2 1	9
	1 2 1 2 1 3 1 2 1

Задача Н. Подстроки

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

Дано 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

Выведите наибольшую общую подстроку.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 abacaba mycabarchive acabistrue	cab

Задача I. Длины и периоды

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

Назовем *красотой* строки отношение длины строки к ее длине ее минимального периода. К примеру, красота строки “ississi” равна $7/3$, потому что ее длина равна 7, а строка “iss” является ее периодом — ее можно выписать сначала n раз (в нашем случае, дважды), после чего выписать ее префикс (в нашем случае длины 1).

Вам дана строка w , и от вас требуется найти максимальную среди всех ее подстрок.

Формат входных данных

Единственная строка входного файла содержит строку из маленьких латинских букв w — ($1 \leq |w| \leq 200\,000$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу, в формате несократимой дроби p/q , где p и q — натуральные числа без ведущих нулей.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
mississippi	7/3
abab	2/1

Задача J. Ключ к шифру

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

Сейчас Эркюль Пуаро занят разоблачением международного преступного синдиката, занимающегося контрабандой предметов искусства. Полиция, сотрудничающая с Пуаро, перехватила зашифрованное письмо, содержащее информацию о месте и времени предстоящей сделки, на которой будет присутствовать и глава синдиката. Чтобы сорвать сделку и задержать главу синдиката, необходимо расшифровать перехваченное письмо.

Эркюль знает, что ключ к шифру вычисляется из строки s . Обозначим за $f(w)$ длину максимального суффикса w , не равного w , который является и префиксом w . Например, $f(abc) = 0$, $f(abab) = 2$, $f(aaa) = 2$. Тогда ключом является максимум по всем t , являющимся подстроками s , величины $(|t| + f(t)^2)$. Помогите Эркюлю вычислить ключ.

Формат входных данных

В единственной строке дана строка s , состоящая из строчных латинских букв ($1 \leq |s| \leq 500\,000$).

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — искомый ключ к шифру.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
ababaab	14