

Задача А. Башни

Имя входного файла: `towers.in`
Имя выходного файла: `towers.out`
Ограничение по времени: 4 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Задано число n и последовательность из n чисел. Требуется рассмотреть все возможные циклические сдвиги заданной последовательности, отсортировать их в лексикографическом порядке, и вывести сумму наибольших общих префиксов соседних в этом порядке сдвигов.

Формат входного файла

Входной файл содержит не более 200 тестовых примеров. Каждый тестовый пример состоит из двух строк. Первая из них содержит целое число $1 \leq n \leq 50000$ — количество магических башен. Вторая строка содержит n чисел в интервале от 0 до 100 — заданную последовательность.

После последнего тестового примера вместо числа n идет 0.

Формат выходного файла

Для каждого тестового примера выведите одно число — искомую сумму.

Пример

towers.in	towers.out
11 12 8 18 18 8 18 18 8 15 15 8 0	13

Задача В. Суффиксный массив

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

Данна строка, требуется построить суффиксный массив для этой строки. Суффиксный массив — лексикографически отсортированный массив всех суффиксов строки. Каждый суффикс задается целым числом — позицией начала.

Формат входного файла

Файл состоит из единственной строки. Эта строка — английский литературный текст. Длина текста не превосходит 10^5 . Коды всех символов в тексте от 32 до 127.

Формат выходного файла

Выведите N чисел — суффиксный массив данной строки.

Пример

<code>suffarray.in</code>	<code>suffarray.out</code>
99 bottles of beer.	14 3 11 19 2 1 15 4 16 17 9 13 8 12 5 18 10 7 6

Задача С. Циклические суффиксы

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

Рассмотрим строку $S = s_1s_2s_3 \dots s_{n-1}s_n$ над алфавитом Σ . *Циклическим расширением* порядка m строки S назовем строку $s_1s_2s_3 \dots s_{n-1}s_ns_1s_2 \dots$ из m символов; это значит, что мы приписываем строку S саму к себе, пока не получим требуемую длину, и берем префикс длины m .

Циклической строкой $\tilde{S}$ назовем бесконечное циклическое расширение строки S .

Рассмотрим суффиксы циклической строки $\tilde{S}$. Очевидно, существует не более $|S|$ различных суффиксов: $(n+1)$ -ый суффикс совпадает с первым, $(n+2)$ -ой совпадает со вторым, и так далее. Более того, различных суффиксов может быть даже меньше. Например, если $S = \text{abab}$, первые четыре суффикса циклической строки $\tilde{S}$ — это:

$$\begin{aligned}\tilde{S}_1 &= \text{ababababab} \dots \\ \tilde{S}_2 &= \text{bababababa} \dots \\ \tilde{S}_3 &= \text{ababababab} \dots \\ \tilde{S}_4 &= \text{bababababa} \dots\end{aligned}$$

Здесь существует всего два различных суффикса, в то время как $|S| = 4$.

Отсортируем первые $|S|$ суффиксов $\tilde{S}$ лексикографически. Если два суффикса совпадают, первым поставим суффикс с меньшим индексом. Теперь нас интересует следующий вопрос: на каком месте в этом списке стоит сама строка $\tilde{S}$?

Например, рассмотрим строку $S = \text{cabcab}$:

$$\begin{aligned}(1) \quad \tilde{S}_2 &= \text{abcabscabca} \dots \\ (2) \quad \tilde{S}_5 &= \text{abcabscabca} \dots \\ (3) \quad \tilde{S}_3 &= \text{bcabscabca} \dots \\ (4) \quad \tilde{S}_6 &= \text{bcabscabca} \dots \\ (5) \quad \tilde{S}_1 &= \text{cabscabscab} \dots \\ (6) \quad \tilde{S}_4 &= \text{cabscabscab} \dots\end{aligned}$$

Здесь циклическая строка $\tilde{S} = \tilde{S}_1$ находится на пятом месте.

Вам дана строка S . Ваша задача — найти позицию циклической строки $\tilde{S}$ в описанном порядке.

Формат входного файла

Во входном файле записана единственная строка S ($1 \leq |S| \leq 1\,000\,000$), состоящая из прописных латинских букв.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите единственное число — номер строки $\tilde{S}$ в описанном порядке среди первых $|S|$ суффиксов.

Примеры

<code>cyclic.in</code>	<code>cyclic.out</code>
abracadabra	3
cabcab	5

Задача D. Циклические сдвиги

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

k -м *циклическим сдвигом* строки S называется строка, полученная перестановкой k первых символов строки S в конец строки.

Рассмотрим все различные циклические сдвиги строки S и отсортируем их по возрастанию. Требуется вычислить i -ю строчку этого массива.

Например, для строки `abacabac` существует четыре различных циклических сдвига: нулевой (`abacabac`), первый (`bacabaca`), второй (`acabacab`) и третий (`cabacaba`). После сортировки по возрастанию получится такой массив: `abacabac`, `acabacab`, `bacabaca`, `cabacaba`.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записана строка S , длиной не более 100 000 символов с ASCII-кодами от 32 до 126. Во второй строке содержится единственное целое число k .

Формат выходного файла

В выходной файл выведите k -й по возрастанию циклический сдвиг строки S , или слово IMPOSSIBLE, если такого сдвига не существует.

Пример

shifts.in	shifts.out
abacabac 4	cabacaba
abacabac 5	IMPOSSIBLE