

Содержание

Нужно больше Accepted-ов!	2
Задача 5A. Суффиксный массив [0.2 sec, 256 mb]	2
Задачи	3
Задача 5B. LCP для суффиксного массива [0.5 sec, 256 mb]	3
Задача 5C. Циклические сдвиги [0.6 sec, 256 mb]	4
Задача 5D. Суффиксный массив (3 балла) [1.2 sec, 256 mb]	5
Бонусные задачи	6
Задача 5E. LZSS encoding [2 sec, 256 mb]	6

В некоторых задачах большой ввод и вывод. Пользуйтесь **быстрым вводом-выводом**.

В некоторых задачах нужен STL, который активно использует динамическую память (set-ы, map-ы) **переопределение стандартного аллокатора** ускорит вашу программу.

Нужно больше Accepted-ов!

Задача 5A. Суффиксный массив [0.2 sec, 256 mb]

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

Строка s лексикографически меньше строки t , если есть такое i , что $s_i < t_i$ и $s_j = t_j$ для всех $j < i$. Или, если такого i не существует и строка s короче строки t .

Здесь s_i — код i -го символа строки s .

Формат входных данных

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 выходных данных

Выведите N чисел — суффиксный массив данной строки.

Пример

stdin	stdout
99 bottles of beer.	14 3 11 19 2 1 15 4 16 17 9 13 8 12 5 18 10 7 6

Замечание

Каждый из вас может взять и получить ОК за 5-10 минут ;-)

Задачи

Задача 5B. LCP для суффиксного массива [0.5 сек, 256 mb]

Дана строка длины N и отсортированный массив суффиксов этой строки (т.е. суффиксный массив), вам нужно вычислить LCP. При сортировке строка **a** считается меньше строки **aa**. LCP — наибольший общий префикс двух последовательных суффиксов в суффиксном массиве.

Формат входных данных

В первой строке число N ($1 \leq N \leq 10^5$). На второй строке файла дана N строчных латинских букв. В третьей строке N чисел от 1 до N — суффиксный массив (числом i кодируется суффикс, начинающийся с i -го символа).

Формат выходных данных

Выведите $N - 1$ число — значения LCP.

Пример

stdin	stdout
5 сасао 2 4 1 3 5	1 0 2 0

Замечание

Вы умеете хеши. Вы знакомы с мистером Касаи.

Суффиксный массив для строки **сасао**:

асао
ао
сасао
сао
о

Подсказка по решению

24-й тест — антихеш тест.

Задача 5С. Циклические сдвиги [0.6 sec, 256 mb]

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 входных данных

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 ($1 \leq k \leq 100\,000$).

Формат выходных данных

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

Пример

stdin	stdout
abacabac 4	cabacaba
abacabac 5	IMPOSSIBLE

Замечание

Предлагаю всем сдать задачу хешами за $\mathcal{O}(n \log n)$.

Задача 5D. Суффиксный массив (3 балла) [1.2 сек, 256 mb]

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.

Примеры

stdin	stdout
ababb	1 3 5 2 4

Бонусные задачи

Задача 5E. LZSS encoding [2 sec, 256 mb]

Алиса хочет отправить сообщение Бобу. Она хочет зашифровать сообщение, используя оригинальный метод шифрования. Сообщение – строка S , состоящая из N строчных английских букв.

$S[a..b]$ означает подстроку S от $S[a]$ до $S[b]$ ($0 \leq a \leq b < N$). Если первые i букв уже зашифрованы, Алиса найдёт такие $(j, k): s[j..j+k] = s[i..i+k], k \geq 0, 0 \leq j < i, k = \max$. Если несколько j дают максимальное k , Алиса выберет минимальное j . Если $k > 0$ Алиса добавит пару $\langle j, k \rangle$ в шифр и увеличит i на k , иначе Алиса добавит -1 и ASCII код буквы $S[i]$ в шифр и увеличит i на 1.

Очевидно шифр начнёт с -1, далее будет ASCII код символа $S[0]$. Помогите Алисе реализовать её метод шифрования.

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит количество тестов T ($1 \leq T \leq 50$). Следующие T строк содержат сообщения для шифровки, каждое длины от 1 до 10^5 , состоящие из строчных английских букв. Гарантируется, что суммарная длина всех сообщений не превосходит $2 \cdot 10^6$.

Формат выходных данных

Для каждого теста на отдельной строке выведите “Case #X:”, где X – номер теста, нумерация с 1. Далее выведите шифр, в каждой строке по два целых числа через пробел.

Примеры

stdin	stdout
2	Case #1:
aaaaaa	-1 97
aaaaabbbbbaaabbc	5 0
	Case #2:
	-1 97
	4 0
	-1 98
	4 5
	5 2
	-1 99