

Содержание

Must have	2
Задача 18А. Суффиксный массив [0.2 (2.0), 256]	2
Задачи здорового человека	3
Задача 18В. LCP для суффиксного массива [0.1 (0.8)), 256]	3
Задача 18С. Общая подстрока [0.6 (3.5), 768]	4
Для искателей острых ощущений	5
Задача 18D. Суффиксный массив (3 балла) [0.4 (0.8)), 256]	5
Задача 18Е. LZSS encoding [0.4 (1.0)), 256]	6

У вас не получается читать/выводить данные?
Воспользуйтесь примерами (c++) (python).

Обратите внимание, входные данные лежат в **стандартном потоке ввода** (он же stdin), вывести ответ нужно в **стандартный поток вывода** (он же stdout).

Must have

Задача 18А. Суфффиксный массив [0.2 (2.0), 256]

Данна строка, требуется построить суфффиксный массив для этой строки. Суфффиксный массив — лексикографически отсортированный массив всех суфффиксов строки. Каждый суфффикс 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 — суфффиксный 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

Это **очень** простая задача.

Предполагается решение за $\mathcal{O}(n \log n \cdot \text{time}(less))$.

Нормальное время написания — 5-10 минут.

Задачи здорового человека

Задача 18В. LCP для суффиксного массива [0.1 (0.8)], 256]

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

Суффиксный массив для строки сасао:

асао
ао
сасао
сао
о

Подсказка по решению

Касай?

Задача 18С. Общая подстрока [0.6 (3.5), 768]

Заданы две строки, состоящие из 0 и 1. Рассмотрим все строки, которые являются подстроками обеих данных строк. Найдите среди них k -ую в лексикографическом порядке.

Строка S меньше строки T в лексикографическом порядке, если выполняется одно из двух условий:

- S является префиксом T ;
- существует i , не превышающее длин строк S и T , такое что для $j < i$ выполняется $S[j] = T[j]$ и $S[i] < T[i]$.

Формат входных данных

Первые две строки входного файла содержат заданные строки, длиной не более 4000 символов каждая. Третья строка содержит целое положительное число k , не превышающее количества общих подстрок двух заданных строк.

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл k -ую в лексикографическом порядке общую подстроку заданных строк.

Пример

stdin	stdout
0100 0010 3	01

Подсказка по решению

Типичная задача из мира суффдеревьев.

Для искателей острых ощущений

Задача 18D. Суфффиксный массив (3 балла) [0.4 (0.8)], 256]

Постройте суфффиксный 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 такую перестановку начальных позиций суфффиксов, чтобы соответствующие суфффиксы были упорядочены в лексикографически возрастающем порядке.

Примеры

stdin	stdout
ababb	1 3 5 2 4

Замечание

ababb
abb
b
babb
bb

Подсказка по решению

А вот и он!

Задача 18Е. LZSS encoding [0.4 (1.0)], 256]

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 $\langle k, j \rangle$ 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
aaaaabbbbbbaabbc	5 0
	Case #2:
	-1 97
	4 0
	-1 98
	4 5
	5 2
	-1 99

Подсказка по решению

Предполагается решение суффмассивом + `set<int>` для поиска ближайшего слева-справа меньшего.