

## Задача A. 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 В. Циклические сдвиги

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

стандартный ввод	стандартный вывод
abacabac 4	cabacaba

## Задача С. Анаграммные подстроки

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

У Андрюши есть маленькая сестричка Аня. Она любит писать сообщения своему другу Гоше. Она хочет, чтобы никто не мог прочитать ее сообщения, поэтому она шифрует их подстановочным шифром. Подстановочный шифр заменяет каждый символ в сообщении на какой-либо еще, при этом равные символы заменяются на равные, а различные — на различные. Например, при шифровании с помощью подстановочного шифра  $e \rightarrow a, l \rightarrow b, o \rightarrow w, v \rightarrow c$  слово «love» оказывается зашифровано как «bwca».

Андрюша недавно перехватил одно из Аниных сообщений  $t$  и хочет выяснить, встречается ли там текст  $s$ . А именно, он хочет найти все позиции  $i$ , такие что существует подстановочный шифр, такой что  $t_i \dots t_{i+|s|-1}$  представляет собой зашифрованную версию  $s$ . Будем называть такие позиции потенциальными вхождениями  $s$  в  $t$ . Помогите Андрюше найти все потенциальные вхождения  $s$  в  $t$ .

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит  $t$ . Вторая строка входного файла содержит  $s$ . Каждая строка состоит из символов с ASCII кодами от 33 до 126. Длина  $s$  не превышает длины  $t$ . Длина  $t$  не превышает 200 000. Обе строки непусты.

### Формат выходных данных

Первая строка выходного файла должна содержать  $k$  — количество потенциальных вхождений  $s$  в  $t$ . Вторая строка должна содержать  $k$  целых чисел — позиции потенциальных вхождений. Позиции в строке нумеруются, начиная с 1. Позиции следует перечислить в возрастающем порядке.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
abacabadabacaba aba	7 1 3 5 7 9 11 13
abacabadabacaba love	0

## Задача D. 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 mucabarchive acabistrue	cab

## Задача E. Антиплагиат

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

Васин преподаватель по теории графов дал группе домашнее задание: придумать вершинно-взвешенное корневое дерево. Для проверки оригинальности преподаватель использует свою специальную программу, которая определяет *подозрительность* дерева. Если оригинальность ниже определенного уровня, работу не засчитывают.

*Подозрительностью* вершинно-взвешенного корневого дерева называется количество изоморфных пар его корневых поддеревьев.

Напомним, что корневое поддерево состоит из заданной вершины-корня и всех ее потомков.

Два корневых поддерева являются изоморфными, если каждой вершине первого поддерева можно однозначно поставить в соответствие ровно одну вершину второго поддерева таким образом, чтобы:

- каждая вершина второго поддерева соответствовала ровно одной вершине первого поддерева, причем их веса должны совпадать;
- корень первого поддерева соответствовал корню второго поддерева;
- две вершины первого поддерева были соединены ребром тогда и только тогда, когда ребром соединены соответствующие вершины второго поддерева.

Вася хочет проверить свое дерево на оригинальность. Помогите ему.

### Формат входных данных

В первой строке дано целое число  $n$  — количество вершин в дереве,  $2 \leq n \leq 10^5$ .

В следующих  $(n - 1)$  строках через пробел даны по два целых числа  $u_i$  и  $v_i$  — номера вершин, которые соединяет  $i$ -тое ребро дерева,  $1 \leq u_i, v_i \leq n$ ,  $u_i \neq v_i$ ,  $1 \leq i \leq n$ .

В последней строке через пробел даны  $n$  целых чисел  $c_i$  — веса вершин дерева,  $1 \leq c_i \leq 10^9$ ,  $1 \leq i \leq n$ .

Корень дерева находится в вершине номер 1.

### Формат выходных данных

Выведите единственное число — количество пар изоморфных корневых поддеревьев.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 2 1 3 3 4 1 2 3 2	1

## 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. Культурный контакт

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	128 мегабайт

В начале XVIII века группа европейских исследователей прибыла на остров, населённый группой племён, никогда не вступавших в контакт с представителями европейской цивилизации.

Для успешного налаживания контактов с аборигенами руководитель группы планирует делать подарок вождю каждого встреченного племени. С этой целью он привёз длинную цепочку из стекляшек, похожих на драгоценные камни. Представим цепочку как строку  $s$ , состоящую из маленьких букв английского алфавита, где каждая буква означает тип кусочка стекла на соответствующей позиции. Исследователи собираются разрезать цепочку на некоторые фрагменты, после чего вручать ровно один фрагмент вождю каждого встреченного группой племени. Руководитель исследователей решил разделить цепочку на фрагменты согласно следующим правилам:

- Чтобы не тратить на разрезания много времени, каждый фрагмент должен являться группой соседних стекляшек цепочки, то есть подстрокой строки  $s$ .
- Все стекляшки должны быть использованы, то есть каждая стекляшка должна оказаться включённой ровно в один фрагмент.
- Поскольку исследователи не знают, как аборигены оценят те или иные виды стекляшек, они хотят, чтобы каждому вождю достался один и тот же набор стекляшек без учёта порядка. Иными словами, для любого типа стекляшек количество стекляшек этого типа должно быть одинаковым в каждом из фрагментов.
- Исследователи не знают, сколько племён обитает на острове, поэтому количество подготовленных фрагментов должно быть максимальным.

Помогите руководителю определить максимальное количество фрагментов, которое может получиться.

### Формат входных данных

В первой строке записана непустая строка  $s$ , состоящая из строчных букв английского алфавита. Длина строки  $s$  не превосходит  $5 \cdot 10^6$  символов.

### Формат выходных данных

Выведите одно число — максимально возможное количество фрагментов, на которое исследователи могут разрезать имеющуюся у них цепочку, не нарушая ни одного из условий, сформулированных руководителем группы.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
abbabbbab	3
aabb	1

## Задача Н. 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

## Задача I. Анаграммы-2

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

Недавно Человек-Невидимка от нечего делать прогуливался по крышам домов и случайно подслушал интересный разговор, доносящийся из открытого окна последнего этажа. Разговаривали два человека, одного из которых звали «Нолик», а второго — «Симка». «Странные имена», — подумал Человек-Невидимка. Но для него это было неважно, намного интереснее была тема разговора — это было что-то, связанное с программированием, а он никогда не мог пройти мимо такого соблазна.

Внимательно все послушав, Человек-Невидимка понял, что суть задачи, которую обсуждали эти два странных человека, состоит в следующем: по данному массиву-шаблону и массиву-тексту надо было понять, существует ли такой подотрезок текста, совпадающий с массивом-шаблоном как анаграмма. Под анаграммами в данном случае понимались два слова, в которых можно как-то переставить буквы, чтобы они стали одинаковыми. Оценив задачу, Человек-Невидимка понял, что она для него слишком простая, поэтому он решил усложнить ее. После некоторых раздумий, ему в голову пришла следующая ее модификация: по данным двум массивам требовалось найти такое максимальное число  $k$ , что в первом и втором массивах существуют подотрезки длиной  $k$ , совпадающие как анаграммы. Но эта задача уже оказалась Человеку-Невидимке не по силам, поэтому он попросил у вас помощи в решении этой задачи.

### Формат входных данных

В первой строке дано число  $n$  ( $1 \leq n \leq 1000$ ) — длина первого массива.

Во второй строке через пробел заданы  $n$  чисел  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 100\,000$ ) — первый массив.

В третьей строке дано число  $m$  ( $1 \leq m \leq 1000$ ) — длина второго массива.

В четвертой строке через пробел заданы  $m$  чисел  $b_i$  ( $1 \leq b_i \leq 100\,000$ ) — второй массив.

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите максимальная длина подотрезков, совпадающих как анаграммы.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 3 3 3 2 1	3
3 1 2 3 3 4 5 6	0

## Задача J. 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