

## 1A. Кубики

2 секунды, 256 мегабайт

Привидение Петя любит играть со своими кубиками. Он любит выкладывать их в ряд и разглядывать свое творение. Однако недавно друзья решили подшутить над Петей и поставили в его игровой комнате зеркало. Ведь всем известно, что привидения не отражаются в зеркале! А кубики отражаются.

Теперь Петя видит перед собой  $N$  цветных кубиков, но не знает, какие из этих кубиков настоящие, а какие — всего лишь отражение в зеркале. Помогите Пете! Выясните, сколько кубиков может быть у Пети. Петя видит отражение всех кубиков в зеркале и часть кубиков, которая находится перед ним. Часть кубиков может быть позади Пети, их он не видит.

## Входные данные

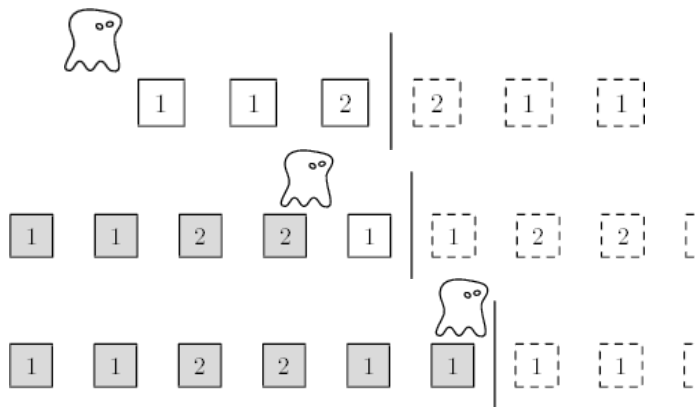
Первая строка входного файла содержит число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ) и количество различных цветов, в которые могут быть раскрашены кубики —  $M$  ( $1 \leq M \leq 100\,000$ ). Следующая строка содержит  $N$  целых чисел от 1 до  $M$  — цвета кубиков.

## Выходные данные

Выведите в выходной файл все такие  $K$ , что у Пети может быть  $K$  кубиков.

входные данные
6 2 1 1 2 2 1 1
выходные данные
6 5 3

В приведенном примере взаимные расположения Пети, кубиков и зеркала приведены на рисунке. Петя смотрит вправо, затененные на рисунке кубики находятся позади Пети и поэтому он их не видит.



## 1B. Быстрый поиск подстроки в строке

2 секунды, 256 мегабайт

Даны строки  $p$  и  $t$ . Требуется найти все вхождения строки  $p$  в строку  $t$  в качестве подстроки.

## Входные данные

Первая строка входного файла содержит  $p$ , вторая —  $t$  ( $1 \leq |p|, |t| \leq 10^6$ ). Строки состоят из букв латинского алфавита.

## Выходные данные

В первой строке выведите количество вхождений строки  $p$  в строку  $t$ . Во второй строке выведите в возрастающем порядке номера символов строки  $t$ , с которых начинаются вхождения  $p$ . Символы нумеруются с единицы.

## входные данные

aba  
abaCaba

## выходные данные

2  
1 5

## 1C. Поиск периода

2 секунды, 256 мегабайт

Дана строка  $s$ . Требуется найти минимальную по длине строку  $t$ , такую что  $s$  представима в виде конкатенации одной или нескольких строк  $t$ .

## Входные данные

Первая строка входного файла содержит  $s$  ( $1 \leq |s| \leq 10^6$ ). Строка состоит из букв латинского алфавита.

## Выходные данные

Выведите длину искомого строки  $t$ .

## входные данные

abcbabcb

## выходные данные

3

## входные данные

abacaba

## выходные данные

7

## 2A. Множественный поиск 2

3 секунды, 1024 мегабайта

Дан массив строк  $s_i$  и строка  $t$ . Требуется для каждой строки  $s_i$  определить, сколько раз она встречается в  $t$  как подстрока.

## Входные данные

Первая строка входных данных содержит целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ) — число элементов в  $s$ .

Следующие  $n$  строк содержат по одной строке  $s_i$ . Гарантируется, что сумма длин всех строк из  $s$  не превосходит  $10^6$ .

Последняя строка входных данных содержит строку  $t$  ( $1 \leq |t| \leq 10^6$ ).

Все строки состоят из строчных латинских букв.

## Выходные данные

Для каждой строки  $s_i$  выведите количество её вхождений в строку  $t$  в том же порядке, что и во входных данных.

## входные данные

3  
abc  
abcd  
abcde  
xabcdef

## выходные данные

1  
0  
1

## 2B. Подозрительные строки

2 секунды, 256 мегабайт

Вы работаете в компании, специализирующейся на интернет-технологиях, и сейчас вы разрабатываете спам-фильтр. Этот фильтр определяет, содержит ли строка спам, для этого он использует словарь «спам-слов». Если входная строка содержит по крайней мере одно слово из этого словаря в качестве подстроки, то фильтр считает, что это сообщение подозрительное. (примечание: вся строка считается подстрокой для самой себя)

Вы решили решить более сложную задачу: посчитать, сколько существует различных строк длины  $l$ , состоящих из строчных букв, который являются подозрительными для данного фильтра. Выведите ответ по модулю 10000.

**Входные данные**

В первой строке записано число  $n$  — число спам-слов в словаре ( $1 \leq n \leq 10$ ). Во второй строке перечислены спам-слова через пробел (длина строк не больше 10, строки состоят только из строчных латинских букв). В третьей строке задано число  $l$  ( $1 \leq l \leq 2^{31} - 1$ ).

**Выходные данные**

Выведите число подозрительных строк длины  $l$  по модулю 10000.

<b>входные данные</b>
1 x 1
<b>выходные данные</b>
1

<b>входные данные</b>
2 ab bb 2
<b>выходные данные</b>
2

<b>входные данные</b>
2 ab bb 5
<b>выходные данные</b>
6350

<b>входные данные</b>
2 aab bba 5
<b>выходные данные</b>
4054

<b>входные данные</b>
9 xxxxxx xxx x уухуу xxxуххх у ux ху zzzzzzzzzz 5
<b>выходные данные</b>
8752

<b>входные данные</b>
10 aaaaaaaaa bbbbbbbbbb ccccccccc dddddddddd eeeeeeeee ffffffffff gggggggggg hhhhhhhhhh xxxxxxxxxxx zzzzzzzzzz 2147483647
<b>выходные данные</b>
5040

2С. Бинарные Вирусы

1 секунда, 512 мегабайт

Комитет По Исследованию Бинарных Вирусов обнаружил, что некоторые последовательности единиц и нулей являются кодами вирусов. Комитет изолировал набор кодов вирусов. Последовательность из единиц и нулей называется безопасной, если никакой её подотрезок (т.е. последовательность из соседних элементов) не является кодом вируса. Сейчас цель комитета состоит в том, чтобы установить, существует ли бесконечная безопасная последовательность из единиц и нулей.

**Входные данные**

Первая строка ввода содержит одно целое число  $n$ , равное количеству всех вирусных кодов. Каждая из следующих  $n$  строк содержит непустое слово, составленное из символов 0 и 1 — код вируса. Суммарная длина всех слов не превосходит 30 000.

**Выходные данные**

Первая и единственная строка вывода должна содержать слово:

- TAK — если бесконечная, безопасная последовательность из нулей и единиц существует;
- NIE — в противном случае.

<b>входные данные</b>
3 01 11 00000
<b>выходные данные</b>
NIE

<b>входные данные</b>
3 011 11 00000
<b>выходные данные</b>
TAK

3А. Суффиксный массив

2 секунды, 512 мегабайт

Постройте суффиксный массив для заданной строки  $s$ , для каждой двух соседних суффиксов найдите длину максимального общего префикса.

**Входные данные**

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

**Выходные данные**

В первой строке выведите  $|s|$  различных чисел — номера первых символов суффиксов строки  $s$  так, чтобы соответствующие суффиксы были упорядочены в лексикографически возрастающем порядке. Во второй строке выведите  $|s| - 1$  чисел — длины наибольших общих префиксов.

<b>входные данные</b>
ababb
<b>выходные данные</b>
1 3 5 2 4 2 0 1 1

3В. Количество подстрок

2 секунды, 512 мегабайт

Вычислите количество различных подстрок строки  $s$ .

Входные данные

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

Выходные данные

Выведите одно число — ответ на задачу.

входные данные
ababb
выходные данные
11

3С. Рефрен

2 секунды, 512 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.

Входные данные

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  $m$ .

Выходные данные

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.

входные данные
8 3 1 2 1 2 1 1 2 1
выходные данные
9 3 1 2 1

4А. Контрольное списывание

2 секунды, 64 мегабайта

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 Михаил В. и Роман Б. очень любят списывать у известного в узких кругах Максима И., каждый школьник получил своё число  $k$  и вынужден был обратиться к вам за помощью.

Входные данные

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.

Выходные данные

Если ответ существует, выведите искомую подстроку строки  $S$ . В противном случае выведите её лексикографически максимальную подстроку.

входные данные
abacaba 10
выходные данные
acab

входные данные
abracadabra 100000000000000000
выходные данные
racadabra

4В. Помогите, спасите!

4 секунды, 256 мегабайт

Дана строка. Найдите для каждого её префикса количество различных подстрок в нём.

Входные данные

В единственной строке входных данных содержится непустая строка  $S$ , состоящая из  $N$  ( $1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$ ) маленьких букв английского алфавита.

Выходные данные

Выведите  $N$  строк, в  $i$ -й строке должно содержаться количество различных подстрок в  $i$ -м префиксе строки  $S$ .

входные данные
aabab
выходные данные
1 2 5 8 11

входные данные
atari
выходные данные
1 3 5 9 14