



ЗАДАЧИ ФИНАЛА

ОЛИМПИАДЫ ПО СПОРТИВНОМУ
ПРОГРАММИРОВАНИЮ
«КУБОК ТАМТЭК»



**Кубок
Тамтэк**

*по спортивному
программированию*

2018



**Кубок
Тамтэх**

по спортивному
программированию

2018

ЗАДАЧА 1. «ПОХОД В КИНО»

Мария Филипповна и Мария Ивановна повели детей в кино. Для того, чтобы места всем достались по справедливости, Мария Филипповна построила детей по росту и рассадила их следующим образом: сначала в первом ряду слева направо, затем во втором ряду слева направо и т.д. В результате был заполнен весь зал из n рядов и m кресел. После этого пришла Мария Ивановна и сказала, что дети сидят неправильно, и их нужно пересадить. Она опять построила детей по росту и рассадила их, заполняя первые места с первого ряда по n -й, затем вторые места с первого ряда по n -й и т.д.

Необходимо написать программу, которая сможет посчитать количество таких школьников, которые и в первой, и во второй рассадке занимали одни и те же места.

Например, если $n=3$ и $m=3$, то в первом случае дети сядут так:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

а во втором, так:

1	4	7
2	5	8
3	6	9

Формат входных данных

В единственной строке входных данных записано два натуральных числа через пробел – n и m ($1 \leq n, m < 109$), количество рядов и мест в ряду соответственно.

Формат выходных данных

Необходимо вывести одно число — количество школьников, которые при данных способах рассадки займут одни и те же места.



**Кубок
Тамтэк**

*по спортивному
программированию*
2018

Примеры

<i>Входные данные</i>	<i>Выходные данные</i>
3 3	3
2 4	2



**Кубок
Тамтэх**

по спортивному
программированию

2018

ЗАДАЧА 2. «ПОЛУБАНКОВСКАЯ РЕФОРМА»

Банк «Прорыв» решил привлечь клиентов новыми оригинальными банковскими картами. Суть новизны заключается в том, что изначально все банковские карты одинаковые, но на них есть специальное место для идентификации клиента, на котором записывается кодовое число P .

В банке с помощью специального прибора можно стирать некоторые цифры числа P . Оставшиеся цифры, будучи записанными подряд, должны образовывать номер счета клиента. Например, при $P = 12013456789$ номера счетов 5, 12, 17 или 12013456789 получить можно, а номера 22 или 71 получить нельзя.

Все счета в банке нумеруются по порядку: 1, 2, ... Очевидно, что при таком способе в какой-то момент впервые найдется номер счета K , который нельзя будет получить из цифр P указанным выше способом. Руководство банка хочет знать значение K .

Напишите программу, которая находила бы K по заданному P .

Формат входных данных

В единственной строке входных данных записано натуральное число P без ведущих нулей ($1 \leq P < 10^{1000}$).

Формат выходных данных

Необходимо вывести искомое K без ведущих нулей.

Примеры

<i>Входные данные</i>	<i>Выходные данные</i>
2 3 9	1
12013456789	22



**Кубок
Тамтэк**

по спортивному
программированию

2018

ЗАДАЧА 3. «УЧИТЕЛЬ ТАНЦЕВ»

Начался новый учебный год в школе бальных танцев профессора Альдемаро. На первое занятие пришло n учеников — мальчиков и девочек. Профессору предстояло за короткий срок научить молодежь двигаться и чувствовать партнера, а для этого нужно, чтобы партнеры часто менялись.

Профессор построил новичков в один ряд, и хочет отобрать из них для первого занятия группу стоящих подряд учеников, в которой количество мальчиков и девочек одинаково. И тут он задумался: сколько вариантов выбора такой группы у него есть? Как это вообще можно посчитать?

Помогите профессору посчитать количество вариантов.

Формат входных данных

В первой строке входных данных записано одно число n ($1 \leq n \leq 10^6$).

Во второй строке задается описание построенного ряда из мальчиков и девочек — строка из n символов a и b (символ a соответствует девочке, а символ b — мальчику).

Формат выходных данных

Необходимо вывести одно число — количество вариантов выбора требуемой группы.

Примеры

<i>Входные данные</i>	<i>Выходные данные</i>
3 bab	2
8 abbababa	13



**Кубок
Тамтэх**

*по спортивному
программированию*

2018

ЗАДАЧА 4. «ИДЕАЛЬНОЕ РАСПИСАНИЕ»

Наследный принц Тридесятого царства помешан на идеалах. За что бы он ни брался — он всегда стремился к идеалу. Недавно принц решил навести порядок в системе общественного транспорта. В результате работы с населением было составлено идеальное ежедневное расписание движения междугородних автобусов.

Автобусная сеть страны охватывает N городов, занумерованных целыми числами от 1 до N , а автобусный парк оснащен новыми автобусами.

Идеальное расписание содержит M ежедневных рейсов, i -й рейс начинается в городе P_i в момент времени X_i и заканчивается в некотором другом городе S_i в момент времени Y_i . Продолжительность каждого рейса ненулевая и строго меньше 24 часов. Рейс i выполняется одним из автобусов, находящихся в момент времени X_i в городе P_i .

Известно, что новые автобусы не требуют ремонта и могут работать круглосуточно, следовательно автобус, прибывший в некоторый момент времени в некоторый город, в тот же самый момент времени или позже может отправиться в путь для обслуживания любого другого рейса из данного города. Автобус может выехать из города, только выполняя какой-либо рейс из идеального расписания.

Принцу, конечно же, хочется, чтобы идеальное расписание действовало неограниченное время, а раз так, то для его обслуживания было достаточно конечного числа автобусов.

Однако в голову наследного принца закралась мысль: а что если конечного числа автобусов не хватит и тогда идеальное расписание — не идеально?

Определите наименьшее количество автобусов, достаточное для обеспечения движения по расписанию в течение неограниченного периода времени.



**Кубок
Тамтэх**

по спортивному
программированию

2018

Формат входных данных

В первой строке через пробел расположены два целых числа N и M ($1 \leq N, M \leq 100\,000$) — количество городов и рейсов автобусов соответственно.

В каждой из следующих M строк расположено описание рейса автобуса: номер города отправления P_i , время отправления X_i , номер города назначения S_i ($P_i \neq S_i$), время прибытия Y_i . Числа разделяются одним пробелом. Время задается в формате $HH:MM$, где HH — часы от 00 до 23, MM — минуты от 00 до 59.

Формат выходных данных

Необходимо вывести одно число — минимально необходимое количество автобусов. Если расписание невозможно обслуживать в течение неограниченного периода времени конечным числом автобусов, выведите число -1 .

Примеры

<i>Входные данные</i>	<i>Выходные данные</i>
2 1 1 09:00 2 15:30	-1
5 5 1 09:00 2 14:30 3 23:45 1 06:50 2 14:30 3 20:50 4 09:00 5 21:00 5 10:00 4 20:00	3



**Кубок
Тамтэк**

*по спортивному
программированию*

2018

ЗАДАЧА 5. «ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН»

Весна пришла, и мэр города решил заняться ландшафтным дизайном центрального проспекта. Проект озеленения готовили несколько природоохранных ведомств. За проект голосовали, его обсуждали и нашли его интересным. На субботник по озеленению были брошены все силы взрослого населения.

Согласно проекту с одной стороны проспекта планируется высадить в ряд деревья K различных видов, для чего были закуплены саженцы деревьев, причем i -го вида было закуплено a_i саженцев.

Мэр хочет, чтобы проспект выглядел красиво, а для этого требуется, чтобы в любой последовательности из P подряд идущих деревьев все деревья были разных видов. Если количество деревьев в ряду меньше P , то все они должны быть разных видов.

Требуется написать программу, которая находит максимальное количество деревьев в красивом ряду, посаженном из закупленных саженцев.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа через пробел: K — количество различных видов деревьев ($1 \leq K \leq 100\,000$), и P — требуемое количество подряд идущих деревьев разных видов ($2 \leq P \leq K$). Последующие K строк входных данных содержат целые числа a_i — количество закупленных саженцев деревьев i -го вида ($1 \leq a_i \leq 10^9$), по одному числу в каждой строке.

Формат выходных данных

Необходимо вывести одно число — максимальное количество деревьев, которые можно посадить для красоты ряда.



**Кубок
Тамтэк**

*по спортивному
программированию*
2018

Пример

Входные данные

Выходные данные

4 3
2
5
2
1

8

Пояснение к примеру

В приведенном примере деревья можно высадить, например, в следующем порядке:
2, 4, 3, 1, 2, 3, 1, 2.



Кубок ТамТЭК

*по спортивному
программированию*