

## Задача А. Таинственный сосуд

Имя входного файла: jug.in  
Имя выходного файла: jug.out  
Ограничение по времени: 0.1 секунды  
Ограничение по памяти: 64 Мб



... Больше всего он походил, пожалуй, на древнюю амфору. Его горлышко было наглухо замазано зелёным смолистым веществом, на котором было выдавлено нечто, отдалённо напоминающее печать.

Л. Лагин «Старик Хоттабыч», 1938

Волька вбежал в квартиру и, проскользнув мимо кухни, где мама с бабушкой готовили обед, юркнул в комнату и прежде всего запер на ключ дверь. Бутылка, которую он недавно достал со дна местной речушки была очень интересной – вся её поверхность была покрыта какими-то таинственными знаками и надписями. Разобрать удалось только арабские цифры и то не все, так как от длительного контакта с водой надписи были повреждены.

Волька добросовестно записал в текстовый файл все цифры, заменяя всё что не читалось на символ «\*» и перешёл к изучению зелёного смолистого вещества, на котором было выдавлено нечто, отдалённо напоминающее печать. Дрожа от волнения, перочинным ножиком он соскрёб печать с горлышка бутылки. В то же мгновение вся комната наполнилась едким чёрным дымом, и Волька вдруг увидел, что в комнате, кроме него, находится ещё одно живое существо. Это был тощий старик с бородой по пояс, в роскошной шелковой чалме, в таком же кафтане и шароварах и необыкновенно вычурных сафьяновых туфлях.

– Апчи! – оглушительно чихнул неизвестный старик и пал ниц. – Приветствую тебя, о прекрасный и мудрый отрок!

– Вы иллюзионист из цирка? – догадался Волька, с любопытством оглядывая незнакомца.

– Нет, повелитель мой, – продолжал старик, – я не иллюзионист из цирка. Знай же, о благословеннейший из прекрасных, что я Гассан Абдурахман ибн Хоттаб, или, по-вашему, Гассан Абдурахман Хоттабович. Отныне я буду выполнять любые твои желания.

– Не может быть! – воскликнул Волька. Ну скажи мне, например, сколько существует способов заменить символ «\*» в моём файле так, чтобы полученное число делилось на 3?

– Трах-Тибидох-Тибидух ...

### Входные данные

Во входном файле, созданном Волькой, записано одно число, в котором некоторые цифры заменены на символ «\*». Известно, что это число не превосходит  $10^{100000}$ .

### Выходные данные

В выходной файл выведите единственное число – количество способов заменить символ «\*» во входном файле так, чтобы полученное число делилось на 3.

### Пример

jug.in	jug.out
1*	3
*1	3
31*2	4

## Задача В. Симпозиум Джирджиса

Имя входного файла: workshop.in  
Имя выходного файла: workshop.out  
Ограничение по времени: 0,1 секунды  
Ограничение по памяти: 64 Мб



– О царственный Волька! – прошептал он, обливаясь холодным потом. – Я узнаю этот голос. Это голос царя джиннов Джирджиса! Бежим, пока не поздно!

Л. Лагин «Старик Хоттабыч», 1938

Однажды великий шайтан Джирджис ибн Реджмус, внук тётки Икриша, могучий и беспощадный царь шайтанов и ифритов, решил призвать самых могущественных джиннов на симпозиум магии.

– О драгоценнейший из отроков, – запричитал Хоттабыч, – о, Волька ибн Алёша! Ты должен помочь мне, не то Джирджис меня съест! Мне поручено максимизировать общее количество заклинаний на симпозиуме, при этом на количество каждого заклинания наложен «лимит».

– Не переживай, – успокоил джинна Волька. Это скорее всего простая задача. Давай-ка, Хоттабыч, лучше разберёмся с входными данными. Например, сколько всего заклинаний известно самым могущественным джиннам?

– Даже не знаю, но думаю что не больше сотни, ну и не меньше пяти.

– Отлично! Пусть известно  $Z$  ( $5 \leq Z \leq 100$ ) заклинаний и каждое заклинание обозначается числом в диапазоне от 1 до  $Z$ , – сказал Волька и что-то быстро наклацал на клавиатуре. А что такое «лимит»?

– Видишь ли, о Волька, чтобы избежать мирового коллапса, каждое заклинание, которое будет включено в программу симпозиума, не должно произноситься больше определённого количества раз.

– Ясно!

– А ещё, каждому из  $N$  ( $1 < N < 201$ ) джиннов будет разрешено продемонстрировать не более, чем  $K$  ( $1 \leq K \leq 5$ ) различных заклинаний, – уже гораздо веселее затараторил Хоттабыч, заметив, что Волька по всей видимости действительно сможет решить непосильную для джинна задачу.

### Входные данные

В первой строке входного файла записаны целые числа:  $N$  – количество приглашённых джиннов,  $K$  – максимальное количество заклинаний от одного джинна,  $Z$  – количество различных заклинаний. Во второй строке записано  $Z$  чисел – лимиты на заклинания. В следующих  $N$  строках идёт описание знаний каждого джина – количество известных этому джинну заклинаний и номера этих заклинаний.

### Выходные данные

В выходной файл выведите единственное число – максимальное количество заклинаний, которые продемонстрируют могущественнейшие джинны на симпозиуме Джирджиса.

### Пример

workshop.in	workshop.out	Примечание
4 3 5 2 2 2 2 3 4 1 2 3 4 4 2 3 4 5 3 1 2 4 4 1 2 3 5	10	Пригласили 4-х джиннов; каждый может показать до 3-х заклинаний; всего известно 5 заклинаний: первые четыре можно произнести по 2 раза, пятое – три раза. Первый джинн продемонстрирует заклинания 2, 3, 4; второй – 3, 4, 5; третий – 1, 2; четвёртый – 1, 5.

## Задача С. Борода и порошок «Таро»

Имя входного файла: taro.in  
Имя выходного файла: taro.out  
Ограничение по времени: 0,1 секунды  
Ограничение по памяти: 64 Мб



Хоттабыч подтолкнул Вольку к зеркалу, висевшему неподалёку. Из зеркала на Вольку, оторопело разинув рот, смотрел мальчик с роскошной русой бородой на пышущем здоровьем веснушчатом лице.

Л. Лагин «Старик Хоттабыч», 1938

Тысячелетия, проведённые в проклятом сосуде, увы, дали себя знать! Отсутствие практики губительно отразилось на возможностях Хоттабыча – он просто забыл как отменять свои же заклинания. Волька повысил голос:

- Гассан Абдурахман! Сделай так, чтобы немедленно не стало у меня этой глупой бороды.
- Нисколько она не глупая! – возразил старик. – Это в высшей степени почтенная борода.
- Сию же секунду! Слышишь, сию же секунду!
- Слушаю и повинуюсь, – снова промолвил Хоттабыч и что-то зашептал, сосредоточенно прищёлкивая пальцами. Растительность на Волькином лице оставалась без изменения.
- А почему бы нам не попробовать «Таро»? Это такой порошок, стоит этим порошком смазать щёки, и самая густая борода сразу сходит без остатка.

Порошок «Таро» состоит из трёх ингредиентов – сахара, воска и золы, смешанных в определённой пропорции. В магазинах города продаются порошки «Таро молдавский», «Таро Classic» и «Таро без ГМО». Все эти порошки содержат те же ингредиенты, но смешанные в другой пропорции. Надо достать минимальное количество этих порошков, но не больше, чем 100 каждого, чтобы из них приготовить несколько порций настоящего грузинского «Таро».

### Входные данные

В первой строке входного файла записаны три числа A, B, C, которые обозначают, что сахар, воск и зола в настоящем «Таро» смешаны в пропорции A:B:C. В следующих трёх строках записаны аналогичные пропорции для «Таро молдавский», «Таро Classic» и «Таро без ГМО». Все числа во входном файле неотрицательные и не превосходят 100.

### Выходные данные

В выходной файл выведите три числа – количества «Таро молдавский», «Таро Classic» и «Таро без ГМО», из которых можно обычным смешиванием получить несколько порций настоящего грузинского «Таро». Если это сделать невозможно, то в выходной файл выведите три нуля.

### Пример

taro.in	taro.out	Примечание
3 4 5	8 1 5	$8 * (1 : 2 : 3) + 1 * (3 : 7 : 1) + 5 * (2 : 1 : 2) = (21 : 28 : 35) = 7 * (3 : 4 : 5)$
1 2 3		
3 7 1		
2 1 2		

## Задача D. Волшебные последовательности

Имя входного файла: `seq.in`  
Имя выходного файла: `seq.out`  
Ограничение по времени: 0,1 секунды  
Ограничение по памяти: 64 Мб



– Знаешь, Хоттабыч, у тебя неслыханные способности! – без конца поражался Волька, и каждый раз лицо старика заливал густой румянец смущения.

Л. Лагин «Старик Хоттабыч», 1938

В попытках объяснить способности Хоттабыча, Волька попробовал кодировать все заклинания старика последовательностью чисел. Он заметил, что во всех таких последовательностях числа можно разбить на пары, так что сумма в каждой паре будет одинаковой. Но при этом волшебство получалось только тогда, когда числа можно ещё разбить на пары так, чтобы и произведения в каждой паре были одинаковыми или если в последовательности всего два числа.

Вот такая задачка: по последовательности длины  $2N$ , в которой все числа можно разбить на пары с одинаковой суммой, определить, получится волшебство или нет.

### Входные данные

Входной файл содержит несколько последовательностей, в первой строке записано натуральное число  $K$  ( $1 \leq K \leq 10$ ) – количество тестов. Первая строка каждого теста содержит число  $2N$  – количество чисел в последовательности, далее записаны  $2N$  ( $1 \leq N \leq 50000$ ) чисел от 1 до  $10^9$  – элементы последовательности.

### Выходные данные

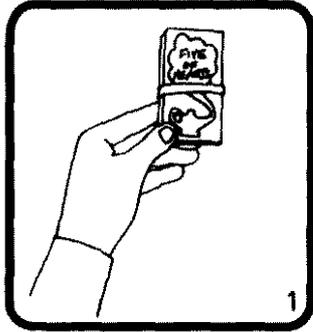
Для каждого теста из входного файла выведите в отдельную строку «1», если волшебство получится и «0» – в противном случае.

### Пример

<code>seq.in</code>	<code>seq.out</code>
2	0
4	1
9 8 3 4	
2	
1 10	

## Задача Е. Игра в карты

Имя входного файла: cards.in  
Имя выходного файла: cards.out  
Ограничение по времени: 0,1 секунды  
Ограничение по памяти: 64 Мб



На душе у Вольки было отвратительно, и старик почуял что-то неладное. Было ясно, что мальчик чем-то недоволен и что виноват в этом, очевидно, не кто иной, как именно он, Гассан Абдурахман ибн Хоттаб. Надо было развлечь Вольку, поскорее рассеять его дурное настроение.

Л. Лагин «Старик Хоттабыч», 1938

Хоттабыч щёлкнул пальцами, и в руках у него оказалась колода удивительных карт. Каждая карта разделена на две половинки с изображениями из арабской демонологии. Здесь были:

- Джинни (А) – обычные джины – самая слабая картинка;
- Арвахи (В) – те, что видятся детям –  $B > A$ ;
- Омиры (С) – те, что живут рядом с людьми –  $C > B$ ;
- Шайтаны (D) – злобные и враждебные джинны –  $D > C$ ,
- Мариды (Е) – более злобные шайтаны –  $E > D$
- Гули (F) – оборотни, обитающие в пустыне –  $F > E$
- Ифриты (G) – очень сильные джины –  $G > F$  – самая сильная картинка.

Правила игры очень простые. Играют двое – Волька и Хоттабыч. У каждого неограниченное количество любых карт. Сначала на стол выкладывается  $N$  карт картинкой вверх, далее ходят по очереди. Ход заключается в том, чтобы положить сверху (побить) какую-нибудь из карт, которые лежат на столе. Карта  $(X, Y)$  бьёт карту  $(P, Q)$ , если  $(X = P \text{ и } Y > Q)$  или  $(X > P \text{ и } Y = Q)$ . Например, карту  $(D, F)$  можно побить картами  $(D, G)$ ,  $(E, F)$ ,  $(F, F)$  и  $(G, F)$ . Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Первым ходит Волька.

Посчитайте, сколько выигрышных ходов может сделать Волька?

### Входные данные

В первой строке входного файла записано число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10000$ ). Далее следует  $N$  строк – описания карт, которые изначально выкладываются на стол. Каждая карта задаётся двумя буквами.

### Выходные данные

В выходной файл выведите единственное число – количество выигрышных ходов.

### Пример

cards.in	cards.out
3 FF AB CD	3
1 AB	1
3 AA BB CC	0

## Задача F. Мороженое

Имя входного файла: `icescream.in`  
Имя выходного файла: `icescream.out`  
Ограничение по времени: 0,5 секунды  
Ограничение по памяти: 64 Мб



Хоттабыч попробовал, и ему понравилось. Он угостил ребят и купил себе ещё одну порцию, потом ещё одну и, наконец, разохотившись, откупил у обомлевшей продавщицы сразу всё наличное эскимо.

Л. Лагин «Старик Хоттабыч», 1938

Мороженое было трёх видов: клубничное, малиновое и ванильное. Посчитайте количество способов съесть  $N$  мороженых так, чтобы как минимум  $K$  подряд порций были одного вида.

### Входные данные

Во входном файле записаны два числа  $N$  ( $2 \leq N \leq 10000$ ) и  $K$  ( $1 \leq K \leq 300$ ).

### Выходные данные

В выходной файл выведите одно число – ответ по модулю 46021021.

### Пример

<code>icescream.in</code>	<code>icescream.out</code>
3 3	3
2 1	9
7 3	843

## Задача G. Шайтаныч и MonkeyGoHome

Имя входного файла: shajtan.in  
Имя выходного файла: shajtan.out  
Ограничение по времени: 0,5 секунды  
Ограничение по памяти: 64 Мб



И тогда такое начнётся... Короче, величайший всемирный облом.

Фильм «**ОТТ@БЬЧ**»  
приключенческая Интернет-комедия по  
мотивам романа Сергея Обломова «Медный  
кувшин старика Хоттабыча»

Чтобы устроить всемирный облом Шайтан Шайтаныч должен загнать всех джиннов в медные кувшины. Все кувшины уже подготовлены, пронумерованы и разложены в ряд. Для того, чтобы загнать джина Шайтаныч собирается использовать страшное заклинание «MonkeyGoHome» с двумя параметрами:  $L$  – номер медного кувшина и  $K$  – номер джинна. Заклинание «MonkeyGoHome» работает так:

- Состояние кувшинов хранится в массиве  $A$ , изначально все кувшины свободны:  $A[i]=0$ ;
- Если кувшин с номером  $L$  свободен, то туда загоняется джинн с номером  $K$ ;
- Если кувшин с номером  $L$  занят, то срабатывает заклинание  $\text{MonkeyGoHome}(L+1, A[L])$ , а потом в кувшин с номером  $L$  загоняется джинн с номером  $K$ .

Чтобы всемирный облом не произошёл Хоттабыч должен постоянно следить за кувшинами Шайтаныча.

Даны  $N$  номеров кувшинов  $L_1, L_2, \dots, L_N$ . Надо вывести содержимое массива  $A$ , после выполнения последовательности заклинаний:

$\text{MonkeyGoHome}(L_1, 1), \text{MonkeyGoHome}(L_2, 2), \dots, \text{MonkeyGoHome}(L_N, N)$ .

### Входные данные

Первая строка содержит два натуральных числа  $N$  – количество заклинаний  $\text{MonkeyGoHome}$  и  $M$  – максимально допустимое значение для чисел  $L_i$  ( $1 \leq N, M \leq 131072$ ). Вторая строка содержит  $N$  целых чисел  $L_i$  ( $1 \leq L_i \leq M$ ).

### Выходные данные

В выходной файл выведите содержимое массива  $A$ . В первую строку выведите число  $W$  – наибольший номер элемента в массиве  $A$ , который будет использован. Во вторую строку выведите  $W$  чисел – состояние массива  $A$  после выполнения данной последовательности заклинаний  $\text{MonkeyGoHome}$ . Если какие-то кувшины останутся свободными, то в этих позициях выводите 0.

### Пример

shajtan.in	shajtan.out
5 4	6
3 3 4 1 3	4 0 5 2 3 1

## Задача Н. Киса

Имя входного файла: kisa.in  
Имя выходного файла: kisa.out  
Ограничение по времени: 0,5 секунды  
Ограничение по памяти: 64 Мб



<КИСА>: Привет! Познакомимся?  
<ГЕНА>: Ты – тупая овца!  
<КИСА>: Рада тебя видеть!  
<ГЕНА>: Пошёл вон, бот галимый!  
<КИСА>: С тобой так интересно!

Фильм «**ОТТ@БЬЧ**»

Когда Киса снималась в фильме, она была самым тупым чат ботом в мире и знала только три фразы. Теперь она уже не такая (см. <http://hottabych.net/kisa/>). Анонимные хакеры написали ей новый мозг и Киса уже может поддерживать беседу на русском и английском языках, считать и вычислять большинство математических функций. Ее мозг развивается. Сейчас он представляет собой подвешенное дерево, на каждом из рёбер которого написано по символу, причём символы, написанные на рёбрах, выходящих из общей вершины-родителя, различны.

Назовём вхождением фразы  $S$  в «мозг» Кисы такую вершину дерева, от которой можно пройти несколько шагов вниз (от родителя к детям) таким образом, что встретившиеся на рёбрах символы образуют строку  $S$ .

Вам дан «мозг» Кисы и несколько её фраз. Найдите сумму количеств вхождений этих фраз в «мозг» Кисы.

### Входные данные

В первой строке входного файла записано единственное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100000$ ) – количество вершин дерева («мозг» Кисы). В следующих  $N$  строках описаны вершины этого дерева. В  $(i+1)$ -й строке описаны дети  $i$ -й вершины: число  $k_i$  ее детей, затем  $k_i$  пар из номера вершины-ребёнка и символа, написанного на соответствующем ребре. Номер родителя всегда меньше номера ребёнка; корнем «мозга» является вершина номер 1.

В  $(N+2)$ -й строке записано количество  $M$  ( $1 \leq M \leq 100000$ ) строк для поиска. В следующих  $M$  строках перечислены строки – фразы Кисы. Входные строки не пусты, а их суммарная длина не превышает 100000 символов. Все символы, написанные на рёбрах, а также все символы, составляющие строки – маленькие латинские буквы.

### Выходные данные

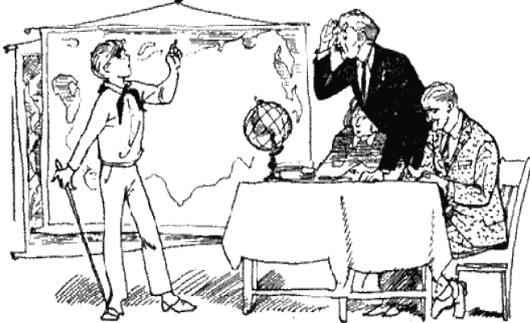
В выходной файл выведите одно число – сумму количеств вхождений заданных фраз в мозг Кисы.

### Пример

kisa.in	kisa.out	Рисунок
7 2 2 a 4 b 2 3 a 6 b 0 1 5 b 1 7 b 0 0 4 b bb bbb bb	9	

## Задача I. Экзамен по географии

Имя входного файла: exam.in  
Имя выходного файла: exam.out  
Ограничение по времени: 0,1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 Мб



... И вдруг Волька, вопреки собственному желанию, стал пороть совершенно несусветную чушь:

– Индия, о высокочтимый мой учитель, находится почти на самом краю земного диска и отделена от этого края безлюдными и неизведанным пустынями, ибо на восток от неё не живут ни звери, ни птицы.

Л. Лагин «Старик Хоттабыч», 1938

А живут там только многорукие джинны и многоногие шайтаны (по крайней мере один такой джин и один такой шайтан). У каждого джинна  $R$  рук и одна нога, а каждого шайтана  $S$  ног и неизвестное (но одинаковое) число рук.

Напишите программу, которая определяет количество рук у шайтана, если известно общее количество ног  $A$  и рук  $B$  у всех существ, живущих на восток от Индии.

### Входные данные

Во входном файле записаны 4 неотрицательных целых числа  $R$ ,  $S$ ,  $A$  и  $B$ . Все числа не превышают 1000.

### Выходные данные

Если данные Вольки противоречивы, то в выходной файл выведите  $-1$ , иначе выведите количество рук у шайтана. Если решений несколько, то выведите любое из них.

### Пример

exam.in	exam.out
4 7 35 36	2
10 9 8 7	-1

## Задача J. Часы от Хоттабыча

Имя входного файла: watch.in  
Имя выходного файла: watch.out  
Ограничение по времени: 0,1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 Мб



– Да позволено будет мне, о достойнейший пешеход, осведомиться, который теперь час, – остановил Хоттабыч первого попавшегося пешехода и впился глазами в его наручные часы.

Л. Лагин «Старик Хоттабыч», 1938

Отблагодарив пешехода в наиизысканнейших восточных выражениях, Хоттабыч с лукавой усмешечкой обратился к Вольке:

– Да будет позволено мне, о лучший из Волек, осведомиться и у тебя, который час.

И вдруг на Волькиной левой руке засверкали точь-в-точь такие же часы, как у того гражданина, но только не из хромированной стали, а из чистейшего червонного золота.

– Да будут они достойны твоей руки и твоего доброго сердца, – растроганно промолвил старик, наслаждаясь Волькиной радостью и удивлением.

Тогда Волька сделал то, что делает на его месте любой мальчик и любая девочка, когда они впервые оказываются владельцами часов, – он приложил часы к уху, чтобы насладиться их тиканьем.

– Э-э-э! – протянул он. – Да они не заведены. Надо их завести.

Но не тут то было! Часовой механизм в часах отсутствовал. Пришлось Вольке объяснять Хоттабычу, что на настоящих часах есть две стрелки – часовая и минутная, которые движутся с постоянными угловыми скоростями, что в настоящих часах есть циферблат, и т. д. и т. п.

Чтобы убедиться в том, что Хоттабыч понял устройство наручных часов, Волька задал ему очень простенькую задачку: по заданному времени определить, число полных минут до ближайшего момента, в который часовая и минутная стрелки совпадут.

### Входные данные

В единственной строке входного файла записаны два числа:  $N$  ( $0 \leq N < 12$ ) и  $M$  ( $0 \leq M < 60$ ).

### Выходные данные

В выходной файл выведите ответ – число полных минут до ближайшего момента, в который часовая и минутная стрелки совпадут.

### Пример

watch.in	watch.out
0 0	0
1 1	4