

## Задача А. Достопримечательности и телескопы

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

В некоторой стране есть  $N$  городов, расположенных на одной прямой. В каждом городе находятся  $s_i$  достопримечательностей.

Чтобы туристы могли любоваться не только достопримечательностями одного города, компания X-tensive решила установить в каждом городе по телескопу. Однако никто не хочет, чтобы туристы могли видеть больше  $R$  достопримечательностей в телескоп из одного города, иначе они не захотят посещать другие города. Для этого можно отрегулировать силу у каждого телескопа. Сила «0» означает, что туристы могут наблюдать только достопримечательности города, где находится этот телескоп, сила «1» — туристы могут увидеть достопримечательности ещё и соседних городов, сила «2» — вдобавок идут соседи этих соседей и так далее. Конечно же, сила телескопа в городе не должна быть настолько большой, чтобы обзор выходил за пределы страны в обоих направлениях сразу.

После долгих обсуждений компания X-tensive приняла решение поставить максимальную возможную силу у каждого телескопа, но так, чтобы она удовлетворяла всем требованиям. Ответьте, какую силу нужно установить для каждого телескопа, либо «-1», если в соответствующем городе установить телескоп по правилам нельзя.

### Формат входных данных

В первой строке вводятся через пробел два целых числа  $N$  и  $R$  — количество городов в стране и ограничение на количество видимых достопримечательностей из одного города ( $3 \leq N \leq 10^5$ ,  $1 \leq R \leq 10^{14}$ ).

В следующей строке вводятся  $N$  целых чисел  $s_i$  через пробел — количество достопримечательностей в каждом из городов в порядке их расположения на прямой ( $1 \leq s_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите  $N$  строк. В  $i$ -й строке выведите силу телескопа в  $i$ -м городе, удовлетворяющую всем условиям, либо «-1», если это невозможно.

### Примеры

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

## Задача В. Сапёр 1D

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Сапёр — это игра на клетчатом поле, цель которой — найти расположение всех мин. Изначально все клетки поля скрыты. Нажатие на клетку её открывает, и если там находится мина — игрок тут же проигрывает. Если же в клетке нет мины, то в ней показывается число — суммарное количество мин в соседних клетках. Соседними считаются восемь смежных клеток по диагонали.

Игра Сапёр — не тривиальная, и часто в ней невозможно выиграть наверняка. Давайте рассмотрим упрощённую версию: одномерный Сапёр. Она играется на поле с всего двумя строчками, размера  $2 \times N$ . В первой строке расположены мины, а вторая строка пустая. Таким образом, каждая клетка второй строки всегда может быть открыта, и в ней записано число от 0 до 3 — количество мин в трёх соседних клетках первой строки (двух в случае крайних клеток).

Вот пример поля одномерного Сапёра ширины 6:



Проблема в том, что даже в одномерном Сапёре решение не всегда можно гарантированно найти. Мы предлагаем вам для каждого  $N$  посчитать количество возможных полей ширины  $N$ , которые можно гарантированно решить, не полагаясь на удачу.

### Формат входных данных

В единственной строке дано одно целое число  $N$  — ширина поля ( $1 \leq N \leq 10^5$ ).

### Формат выходных данных

Выведите единственное число — количество различных полей размера  $2 \times N$ , которые можно гарантированно решить, по модулю  $10^9 + 7$ . Иными словами, если  $x$  — количество таких полей, выведите  $x \bmod 10^9 + 7$ . Два поля считаются различными, если мины в них расположены не на одних и тех же местах.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	2
2	2

### Замечание

Во втором примере есть два поля, которые можно гарантированно решить:



Есть два других поля ширины 2, но их невозможно отличить друг от друга просто посмотрев на нижний ряд:



## Задача С. Вендомат

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Вадим недавно оказался в офисе Яндекса и первым делом он пошёл к вендомату к чипсами. У него есть с собой небольшая сумма денег, но проблема в том, что это только однорублёвые и однокопеечные монеты. Вадим сильно хочет есть, поэтому готов купить самую дорогую пачку чипсов в вендомате, но он не хочет получать сдачи. Помогите Вадиму найти такую пачку, либо ответить, что такой нет.

### Формат входных данных

В первой строке даны три числа  $N$ ,  $R$ ,  $C$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ,  $0 \leq R, C \leq 999$ ) — количество пачек чипсов в вендомате, число рублей и копеек у Вадима.

В следующих  $N$  строках описаны пачки чипсов названием  $s_i$  и стоимостью  $c_i$ . Числа  $c_i$  имеют вид « $r,ss$ », где  $r$  — количество рублей в сумме денег без ведущих нулей ( $0 \leq r \leq 999$ ), а  $ss$  — количество копеек в сумме денег ( $00 \leq ss \leq 99$ ), записанное ровно в двух позициях.

Гарантируется, что названия пачек чипсов не повторяются, содержат в себе только прописные и строчные латинские символы, а также имеют длину не больше 10.

### Формат выходных данных

Выведите название подходящей для Вадима пачки чипсов, если она существует, либо «-1» в обратном случае. Если существует несколько оптимальных ответов, выведите любой из них.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 89 54 ChipsIT 69,69 YaChips 99,09 noChips 0,00	noChips
2 5 145 VKOSHP 5,34 MKOSHP 6,03	MKOSHP

## Задача D. На планете Иворил...

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

...все разговаривают на иворильском языке. Его очень легко понять — в нём только существительные и глаголы, которые могут сочетаться между собой в любой комбинации. Существительные представляют из себя последовательность чередующихся между собой гласных и согласных букв, а глаголы — последовательность гласных букв. Любая такая последовательность является словом. А используют иворильцы только строчные латинские буквы. Гласными в иворильском являются буквы 'a', 'e', 'i', 'o', 'u' и 'y', остальные буквы — согласные.

Молодая Кугона пошла стажироваться в популярную иворильскую газету «*Naumen iou*», но она оказалась очень разочарована тем, что ей дали работу, которой никто больше не хотел заниматься — проверять готовый текст на орфографические ошибки. Гордая иворилка не хочет заниматься этой работой, а если и придётся, она хочет сократить потраченное время, исправив как можно меньше символов на правильные. Окажите помощь Кугоне в написании программы для автоматизации проверки текста, она будет очень благодарна Вам.

### Формат входных данных

В первой строке дано одно целое число  $N$  — количество слов в тексте ( $1 \leq N \leq 10^5$ ).

Во второй строке даны  $N$  слов этого текста  $s_i$  через пробел ( $1 \leq |s_i| \leq 10^6$ ).

Гарантируется, что суммарная длина слов не превосходит  $10^6$ .

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — минимальное количество орфографических ошибок в тексте.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 augaa feeer evtry	3
4 naumen is the best	4

## Задача Е. Матч тысячелетия

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Только что закончился матч века по игре в валуны. Его результат уже транслируют все каналы мира. Но уже скоро начнётся матч тысячелетия, и к нему надо подготовиться.

Как известно, в этой игре используется  $N$  упорядоченных куч валунов, каждая из которых должна быть в определённом заранее отношении со всеми остальными. Причём, не важно сколько именно валунов в каждой куче, при подготовке нужно просто соблюдать заданную пропорцию.

К сожалению, предыдущие игроки не убрались за собой, а эту работу поручили делать Вадиму. Он может за одну минуту убрать один валун из одной кучи, а также прикатить один валун к любой куче тоже за минуту. Это невероятно трудозатратная и времязатратная работа, поэтому это необходимо сделать как можно быстрее. Помогите Вадиму определить наименьшее время подготовки к матчу тысячелетия.

### Формат входных данных

В первой строке дано целое число  $N$  — количество куч валунов в игре ( $2 \leq N \leq 10^5$ ).

Во второй строке даны  $N$  целых чисел  $s_i$  — количество валунов в каждой из куч, оставшихся после матча века ( $1 \leq s_i \leq 10^9$ ).

В третьей строке даны  $N$  целых чисел  $p_i$  — необходимая для начала игры пропорция валунов в каждой из куч ( $1 \leq p_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — наименьшее время для подготовки куч к матчу тысячелетия.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 21 34 2 3	2

## Задача F. Сделай 100

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Есть популярный вид головоломки, в которых нужно вставить арифметические операции в число, чтобы получить другое число. Вам дана одна строка, состоящая из пяти цифр, например:

12340

Вы можете вставить в неё скобки и знаки арифметических выражений  $+$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $/$ . Ваша цель — получить ровно 100.

### Формат входных данных

Во входных данных даётся единственная строка из пяти цифр.

### Формат выходных данных

Выведите единственную строку без пробелов — математическое выражение, требуемое в условии. Оно должно состоять из цифр входной строки в том же порядке; операций  $+$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $/$  (коды 43, 45, 42, 47 соответственно); и круглых скобок (коды 40, 41). Выражение должно быть математически корректным: скобки должны быть сбалансированы, и операции должны стоять строго между операндами, кроме ведущего минуса в начале выражения или после открывающей скобки. Операция деления выполняется по правилам математики, то есть не является целочисленной. Разрешено ставить несколько цифр рядом, чтобы образовать многозначное число. При выполнении всех операций, выражение должно давать 100.

Длина ответа должна не превосходить 30 символов.

Если из исходной строки с помощью арифметических операций 100 получить нельзя, то выведите  $-1$ .

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
12340	$((-((1/2)-3))*40)$

## Задача Г. Большой удой

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

В финал соревнования по удою «Большой удой» прошли Архип и Бронислав. В течение раунда каждый надоил ведро молока (возможно, неполное), после чего результаты были записаны на листочек, а ведра с молоком были одновременно опрокинуты в большой чан. Отметка в чане показала, что суммарно было надоено  $L$  литров молока. Но только участники отвлеклись на вручение призов, как листочек с результатами съела коза.

Баба Надя, недавно приобретшая слуховой аппарат, заявила что может восстановить результаты на слух. По вековому опыту она знает, что молоко из ведра льется со скоростью 1 литр в секунду. А на слух она определила, что во время финала молоко лилось в течение  $T$  секунд. Помогите ответить на вопрос — на сколько литров победитель обогнал проигравшего?

### Формат входных данных

В первой строке дано целое число  $L$  — количество литров молока, надоенного финалистами ( $1 \leq L \leq 10^9$ ).

Во второй строке дано целое число  $T$  — время, в течение которого лилось молоко ( $1 \leq T \leq 10^9$ ,  $T \leq L < 2 \cdot T$ ).

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — разницу между количеством молока в литрах, надоенного финалистами.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2	1
6 4	2
42 24	6

## Задача Н. Мой дед

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Мой дед — опытный лесник, он знает каждую полянку (их всего  $N$  штук в лесу), каждую тропинку между определёнными двумя полянками, по которой можно ходить только в одну сторону (а тропинок  $M$  штук), а также сколько на каждой тропинке растёт грибов и ягод в любой день.

Мой дед — человек привычки, и, как он рассказывал, привык он ходить в лес каждый день, начиная с полянки под номером 1 и заканчивая на полянке под номером  $N$ . Естественно, что тропинки в лесу устроены так, что, проходя последовательно по ним, никогда не заблудишься, то есть не попадёшь на полянку, на которой уже был.

Мой дед ходил в лес в каждый из  $Q$  дней лета, а в это время года на каждой полянке находится по рынку, где можно продавать грибы и ягоды. В  $i$ -й день на любой полянке можно продать грибы за  $a_i$  рублей за штуку, а также ягоды за  $b_i$  рублей за штуку. Мой дед же рассказывал, что каждый день, проходя каждую тропинку, он сразу же продавал все собранные на ней грибы и ягоды на соответствующем рынке по текущему курсу, причём на грибах он всегда зарабатывал больше, чем на ягодах.

Мой дед — любитель преувеличить свои достижения, поэтому мне нужна Ваша помощь. Определите для каждого из дней, правда ли, что мой дед смог пройти от 1-й полянки до  $N$ -й и заработать на грибах больше, чем на ягодах, после прохождения каждой из тропинок. Заметьте, что в разные дни мой дед мог выбирать различный маршрут.

### Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа  $N$ ,  $M$  и  $Q$  — количество полянок и тропинок в лесу и количество дней лета ( $2 \leq N \leq 10^5$ ,  $1 \leq M, Q \leq 10^5$ ).

В следующих  $M$  строках описаны тропинки четырьмя целыми числами  $u_i$ ,  $v_i$ ,  $s_i$  и  $w_i$  — номера полянок из которой и в которую ведёт тропинка и количество грибов и ягод на этой тропинке в любой день ( $1 \leq u_i, v_i \leq 10^5$ ,  $u_i \neq v_i$ ,  $1 \leq s_i, w_i \leq 10^9$ ).

В следующих  $Q$  строках даны по два целых числа  $a_j$  и  $b_j$  — стоимость одного гриба и одной ягоды в  $j$ -й день ( $1 \leq a_j, b_j \leq 10^9$ ).

Гарантируется, что две различные тропинки не могут соединять одну и ту же пару полянок, а также, что они не образуют цикл.

### Формат выходных данных

Выведите  $Q$  строк. В  $i$ -й строке выведите «YES», если в  $i$ -й день мой дед смог пройти так, как он рассказывал, либо «NO» в противном случае.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 3	YES
1 2 2 4	NO
2 3 3 9	YES
1 3 10 50	
58 9	
60 23	
61 9	



## Задача I. История версий

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

Группа IT компаний давно работает над революционным проектом, который будет помогать всем предпринимателям: от маленьких бизнесов до больших фирм. Они ещё не готовы раскрыть его суть, но на недавней пресс-конференции сообщили, что сейчас проект имеет номер версии  $N$ .

По слухам вы знаете, что в этой группе компаний есть необычная конвенция наименования версий. Каждый месяц они работают над новой версией. Номер первой версии выбирается произвольно из всех натуральных чисел. А каждый следующей месяц номер увеличивается на 1 в *каждом разряде*. То есть, если номер текущей версии состоит из  $k$  цифр, то в следующем месяце номер версии будет на  $111\dots111$  больше, где 1 повторено  $k$  раз.

Например, если сейчас группа работает над версией номер 13579, то через месяц будут работать над версией 24690.

Узнав, что номер текущей версии —  $N$ , вы тут же заинтересовались: какое наибольшее число месяцев могла идти работа над проектом? Попробуйте найти этот ответ.

### Формат входных данных

В единственной строке дано натуральное число  $N$  — текущий номер версии ( $1 \leq N \leq 10^{18}$ ).

### Формат выходных данных

Выведите единственное натуральное число — наибольшее число месяцев, которое могла идти работа (считая текущий).

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
100	9
9	9
1	1

### Замечание

В первом примере компания могла начать с версии номер 12, и восемь месяцев спустя номер версии будет равен 100. Тогда у них идёт девятый месяц работы.

## Задача J. Старобарский рэп

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Вадим решил покорять новые просторы и начать писать рэп на старобарском. В старобарском языке  $N$  слов, а в алфавите всего 26 букв, для своего удобства Вадим запоминает их как латинские. В этом языке произносится каждая буква слова, а, значит, и рифмуются слова гораздо проще.

Однако, чтобы посчитать, насколько хорошо рифмуются два слова, нужно нехило заморочиться. Вадим выбирает суффикс одинаковой длины у двух слов, и они рифмуются на значение, равное этой длине и делённое на 2 за каждое различие в каждой из соответствующих позиций. При этом Вадим может сам выбрать любую длину суффикса, поэтому два слова рифмуются на значение, максимальное для каждой пары суффиксов одинаковой длины.

Вадиму уже известны значения каждого из слов, поэтому осталось только написать текст в рифму. У него есть  $Q$  вариантов, подходящих по смыслу для его трека. Чтобы звучать более в рифму, Вадим даже готов отрезать по несколько букв с конца у обоих слов. Помогите начинающему рэперу, ответив для каждого варианта, насколько хорошо получится рифма из этих двух слов.

### Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа  $N$  и  $Q$  — количество слов в старобарском языке и количество вариантов, предложенных Вадимом ( $2 \leq N \leq 10^5, 1 \leq Q \leq 10^5$ ).

В следующих  $N$  строках даны слова  $s_i$  старобарского языка, состоящие из строчных латинских букв ( $1 \leq |s_i| \leq 10^5$ ).

В следующих  $Q$  строках даны три целых числа  $u_i, v_i$  и  $c_i$  — два номера слов из старобарского языка в порядке ввода, которые содержатся в  $i$ -м варианте Вадима; и количество букв, которые он отрежет с конца у обоих слов ( $1 \leq u_i, v_i \leq N, 0 \leq c_i < \min(|s_{u_i}|, |s_{v_i}|)$ ).

Гарантируется, что общая длина всех слов не превосходит  $10^6$  символов.

### Формат выходных данных

Выведите  $Q$  чисел — насколько хороша рифма для каждого из вариантов в порядке ввода.

Ответ будет засчитан, если абсолютная или относительная погрешность значений не превосходит  $10^{-6}$ . Формально, пусть ваш ответ равен  $x$ , а ответ жюри равен  $y$ . Ваш ответ считается правильным, если  $\frac{|x-y|}{\max(1, |y|)} \leq 10^{-6}$ .

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 7	1.5
fate	3
cmake	2
stake	2.5
cfake	3
cmate	1.5
1 2 0	3
2 3 0	
1 4 0	
2 5 0	
1 5 0	
1 4 1	
2 5 2	