

Задача А. Бочка

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Тара-тара-тара-ра!
Трам-пам-пам-тарарам-пам-па!
Тири-тири-тири-ри,
Трам-пам-пам-тиририм-пим-пи!

Б. Заходер «Винни Пух и все-все-все»

Однажды с утра пораньше Винни Пух собрался в гости к Пятачку. Недавно он узнал, что ходить в гости без гостинцев неправильно, а потому взял большую бочку, налил в неё мёда до краёв и отправился в путь. Но вот беда, бочка-то дырявая! В стенке совсем маленькая дырочка, через которую мёд всё время вытекает. Дорога до дома Пятачка дальняя, мёд вытекает быстро. Сколько мёда Винни Пух гарантированно донесет другу?

Бочка имеет форму цилиндра, объем и высота которого — V и H соответственно. Дырочка находится на высоте h от дна бочки. Можно считать, что Винни Пух несёт бочку так, что ее дно параллельно земле, и не наклоняет её.

Формат входных данных

В первой и единственной строке заданы три целых числа, разделённые пробелами, — H , V и h ($1 \leq V \leq 2000, 1 \leq h \leq H \leq 2000$).

Формат выходных данных

Программа должна вывести одно число — объём мёда, который Винни Пух точно донесёт до друга, с абсолютной или относительной погрешностью не более 10^{-4} .

Пример

входные данные	выходные данные
5 5 2	2

Задача В. Картограф

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Право же, взрослые — очень странные люди.

Антуан де Сент-Экзюпери «Маленький принц»

Очередная планета, на которую прилетел Маленький принц, принадлежала картографу. Картограф сидел за столом и непрерывно что-то чертил на большом листе жёлтой бумаги.

- Что вы рисуете? — спросил Маленький Принц
- Я не рисую. Я составляю карту. Для тех, кто в пути.
- Я тоже путешествую.
- Путешественник! Путешественникам я разрешаю дополнять свою карту.
- Как интересно! Значит я могу что-нибудь нарисовать на ней? Позвольте мне нарисовать реку.
- Нет, на моей карте не может быть рек.
- Жаль. А гору?
- Нет, гор на ней тоже не бывает. Зато бывают города.
- Тогда я нарисую город.
- Этого я тебе не могу позволить. Городов уже достаточно. Но ты можешь нарисовать дорогу.
- Замечательно. Тогда я нарисую здесь дорогу, — сказал Маленький принц, проведя пальцем по карте, — чтобы жители этих двух городов могли навещать друг друга.
- К сожалению, это невозможно. Все дороги односторонние. Таков порядок, — задумчиво проговорил картограф, — но ты не расстраивайся. Моя карта нарисована так, чтобы жители каждого города могли добраться по дорогам во все остальные города.
- Это хорошо. Но тогда им не нужны новые дороги.
- Выходит так. Но ты можешь разрушить одну из них. Сотри, например, вот эту!
- Маленький принц внимательно посмотрел на карту и покачал головой.
- Нет, если её стереть, то никак нельзя будет добраться из вон того города в этот. И вообще, что за радость менять карту, если можно только разрушать дороги? — прошептал Маленький принц и улетел.
- Постой! — воскликнул ему вслед картограф, — Скажи мне, какие ещё дороги нельзя стирать! Но Маленький принц был уже далеко. Пожалуйста, ответьте картографу на его вопрос.

Формат входных данных

В первой строке через пробел записаны два числа N и M — количество городов и дорог на карте соответственно ($1 \leq N \leq 1000, 0 \leq M \leq 30000$). В каждой из следующих M строк находятся два различных числа через пробел — номера городов, которые соединяет очередная дорога. Первым всегда записан город, из которого можно ездить по этой дороге. Гарантируется, что из каждого города можно добраться до любого другого, по дорогам, отмеченным на карте. Между двумя городами не может быть нескольких дорог, ведущих в одну сторону.

Формат выходных данных

В первой строке выведите одно число — количество дорог, которые нельзя стирать. Далее перечислите эти дороги по одной в строке в том же формате, что во входных данных.

Пример

входные данные	выходные данные
3 3	3
1 2	1 2
2 3	2 3
3 1	3 1

Задача С. Компании

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

..Как хозяин прядильной мастерской, посадив работников по местам, прохаживается по заведению, замечая неподвижность или непривычный, скрипящий, слишком громкий звук веретена, торопливо идёт, сдерживает или пускает его в надлежащий ход, так и Анна Павловна, прохаживаясь по своей гостиной, подходила к замолкнувшему или слишком много говорившему кружку и одним словом или перемещением опять заводила равномерную, приличную разговорную машину...

Л. Толстой «Война и мир»

Сегодня в салоне у Анны Павловны Шерер необычный вечер. Все собравшиеся гости — мужчины. Нелегко управлять такой вечеринкой, ведь задача хозяйки дома — поддерживать интерес гостей к происходящему, давать им темы для разговора и подбрасывать новых собеседников. Сегодня Анне Павловне придётся составлять разные компании из гостей особенно часто, ведь мужчины быстро устают от собеседников, если среди них нет ни одной женщины. Разумеется, иногда Анна Павловна может и сама беседовать в какой-нибудь компании.

Чтобы организовать вечер как можно лучше, Анне Павловне хочется узнать разность между количеством различных компаний с её участием и количеством различных компаний, состоящих из одних мужчин. Компания может состоять из двух и более человек.

Формат входных данных

В единственной строке задано натуральное число n , не превосходящее 10^7 , — количество гостей Анны Павловны.

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу. Две компании считаются различными, если в одной из них есть хотя бы один человек, которого нет в другой.

Пример

входные данные	выходные данные
1	1

Задача D. N пятниц на неделе

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

— Кстати, — проговорила Белая Королева, опуская глаза и нервно ломая руки, — на прошлой неделе в пятницу была такая гроза! То есть я хотела сказать — в пятницы!
Алиса удивилась.
— У нас, — сказала она, — больше одной пятницы разом не бывает!
— Какое убожество! — фыркнула Чёрная Королева. — Ну а у нас бывает шесть, семь пятниц на неделе!

Л. Кэррол «Алиса в Зазеркалье»

Чёрная Королева показалась Алисе слишком высокомерной, общение с ней утомляло. Белый Король — совсем другое дело. Никогда не старается казаться умнее и все время спрашивает совета у собеседника.

Каждый день Белый Король отправляется к кому-нибудь в гости и всегда советуется с Алисой, прежде чем выбрать путь, по которому идти. Но сегодня пятницы. А это значит, что Королю потребуется столько же советов, сколько пятниц на неделе.

Все королевские особы капризны, и Белый Король не исключение. Его королевское величество будет очень обижено, если ему повторно посоветуют один и тот же путь. Король быстро устаёт, так что если ему посоветовать не кратчайший по количеству шагов путь до заданной точки, он тоже глубоко обидится. Помогите Алисе понять, сколько пятниц на этой неделе пройдёт, прежде чем ей придётся обидеть Белого Короля.

Известны координаты Короля в начале пути и координаты места, до которого ему нужно добраться. Король может за один шаг изменить какую-то одну или сразу обе своих координаты на единицу. Два пути считаются различными, если они отличаются набором посещённых точек или порядком их посещения.

Формат входных данных

В первой строке заданы координаты начального положения Короля, разделённые единственным пробелом. Во второй строке в аналогичном формате записаны координаты точки, в которую Белому Королю нужно попасть. Все координаты целые и по абсолютному значению не превосходят 100 000.

Формат выходных данных

Программа должна вывести одно целое число — остаток от деления количества различных путей на $10^9 + 7$.

Пример

входные данные	выходные данные
0 0 5 3	15

Задача Е. Дьявольский пасьянс

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Не шалю, никого не трогаю, починяю примус, и ещё считаю долгом предупредить, что кот — древнее и неприкосновенное животное.

М. Булгаков «Мастер и Маргарита»

Кот Бегемот опять натворил неприятностей и в качестве наказания вот уже несколько дней раскладывает Дьявольский пасьянс. На первый взгляд, это очень простое дело — нужно всего лишь выкладывать чёрные и красные карты в ряд слева направо, пока не получится некоторая последовательность, которую загадал Воланд. Проблема в том, что при первой же ошибке вся колода, включая уже выложенные карты, сгорает адским пламенем. Ошибкой считается выкладывание красной карты вместо чёрной и наоборот. Масти и достоинства карт не играют никакой роли в Дьявольском пасьянсе. Разумеется, колоды не простые — в каждой из них бесконечное количество карт. Если колода не сгорела после выкладывания очередной карты, Кот Бегемот записывает цвет этой карты на специальный лист бумаги, фиксируя таким образом все свои попытки разложить Дьявольский пасьянс.

Однажды у Бегемота сгорели все колоды кроме одной, и, к тому же, он бесконечно устал. Он решил отправиться поспать. Проснувшись же, Кот Бегемот обнаружил, что часть символов в его записях мистическим образом исчезла. Помогите ему понять, сколько бесконечных колод карт нужно купить, чтобы гарантированно продвинуться в разложении пасьянса до того же места, до которого Коту удалось разложить его вчера в результате самой удачной попытки (то есть той, где он смог выложить самую длинную последовательность карт). Правда, бесконечная колода — дорогая игрушка, а делать деньги из воздуха очень утомительно, так что Кот Бегемот хочет купить как можно меньше таких колод.

Формат входных данных

В первой строке задано число n — количество строк в записях Бегемота. Далее n строк, каждая из которых описывает одну попытку и состоит из символов В, R или ? (стёршийся символ). Общая длина всех строк не превышает 100 000.

Формат выходных данных

Программа должна выводить одно целое число — количество колод, которое нужно купить Бегемоту.

Пример

входные данные	выходные данные
3 В?В ВR?R В?BR?	1

Задача F. Загадка

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

А и В сидели на трубе. А упала, В пропала...

Фольклор

Каков диаметр трубы?

Формат входных данных

На входе одно целое число r — радиус трубы ($1 \leq r \leq 100$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — диаметр трубы.

Пример

входные данные	выходные данные
1	2

Задача G. Долговые расписки

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

— Счастье, счастье! Как ты хрупко, как ненадёжно! Покрывало, венки, любовь, любовь! А деньги где? А жить чем? И тебя надо купить, любовь, чистое, законное благо.

И. Гончаров «Обломов»

Илья Ильич проснулся к полудню и по обыкновению пролежал бы весь день на своём обитом шёлком диване, если бы слуга не потревожил его покой. Захар узнал, что у хозяина завелись деньги, вынул откуда-то все долговые расписки Обломова и разложил их в ряд на столе. «Хоть половину бы уплатить...»

«Докучливые нынче слуги пошли...половину...», — Илья Ильич подумал и решил, что нужно избавиться как минимум от k расписок, пока их не стало еще больше. Настроение его немного улучшилось, когда среди расписок он увидел несколько таких, по которым должны были уплатить ему.

Недавно Обломов получил перевод из деревни, так что ему хватит денег чтобы заплатить по любому количеству расписок, но Илья Ильич, конечно, хочет потратить как можно меньше.

Всем известна невероятная лень Илья Ильича. Он настолько ленив, что из лежащих перед ним расписок обязательно выберет несколько лежащих подряд, ведь для этого требуется меньше усилий. Какие расписки ему следует выбрать, чтобы после их оплаты денег осталось как можно больше?

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа n и k ($1 \leq k \leq n \leq 10^5$), где n — количество долговых расписок, выложенных на столе. Во второй строке перечислены n целых чисел через пробел, i -е число соответствует i -той расписке в порядке слева направо и является отрицательным в случае, если платить по расписке должен Илья Ильич, и положительным, если платить должны ему. Все числа не превосходят 10^9 по абсолютной величине.

Формат выходных данных

В первой строке выведите одно число — разность между количеством денег Обломова после уплаты по распискам и тем, что было у него изначально. Во второй строке через пробел выведите номера первой и последней расписок, которые следует выбрать.

Пример

входные данные	выходные данные
9 3	6
-5 -2 3 -3 2 4 -1 -2 -4	3 6

Задача Н. Гномья работа

Ограничение по времени: 0.5 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

За Мглистые Горы пора нам идти
В Поход за сокровищем прошлых столетий!
Уйдём на рассвете, пусть бесится ветер,
Нам древнее золото надо найти.
Под молотов звоны в забытые дни
Там гномы трудились в таинственных норах.
В дела своих рук колдовские узоры
И тайные чары вплетали они...

Д.Р.Р. Толкин «Хоббит, или Туда и обратно»

В недрах горы Эребор многие годы усердно трудятся гномы. Добывают руду и золото, куют самое прочное в мире железо и создают мечи и кольчуги невиданной прочности и красоты.

Для гнома существует всего два пути работы над оружием — светлый и тёмный. Светлый путь даёт возможность во время работы общаться с другими гномами, спрашивать у них совета. Работая же на тёмном пути, гном уединяется в одной из далёких чёрных пещер, ни с кем не разговаривает и все свои мысли посвящает предмету, над которым работает. Мечи и кольчуги, сделанные на тёмном пути, таят в себе особую магию, а потому ценятся выше.

За свою долгую жизнь гном Тори создал много мечей и скопил горы золота. Однажды внук спросил его, сколько мечей дед Тори сработал на тёмном пути, и старый гном не смог этого вспомнить. К счастью, он точно помнил, сколько всего изготовил мечей и сколько золота за них получил, так что вы без труда сможете помочь молодому гному узнать ответ на интересующий его вопрос.

Формат входных данных

В единственной строке записаны через пробел 2 целых числа: n и k — число изготовленных Тори мечей и количество золотых слитков, полученных за эти мечи. По традиции меч сделанный на светлом пути стоит 4 золотых слитка, а тёмный путь приносит гному 5 слитков. $1 \leq n \leq 100\,000$ и $1 \leq k \leq 100\,000(4 \cdot n \leq k \leq 5 \cdot n)$.

Формат выходных данных

Выведите через пробел два числа: число мечей, изготовленных на светлом и тёмном путях соответственно.

Пример

входные данные	выходные данные
11 48	7 4

Задача I. Лучший программист

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Горбоносый стал загибать пальцы: «Нам нужен программист: а – небалованный, бэ – доброволец, цэ – чтобы согласился жить в общежитии...» – «Дэ, – подхватил бородастый, – на сто двадцать рублей». – «А как насчёт крылышек? – спросил я. – Или, скажем, сияния вокруг головы? Один на тысячу!» – «А нам всего-то один и нужен», – сказал горбоносый. «А если их всего девятьсот?» – «Согласны на девять десятых».

Аркадий и Борис Стругацкие
«Понедельник начинается в субботу»

В Научно Исследовательский Институт Чародейства и Волшебства завезли несколько новых компьютеров модели Алдан-4. Главный программист института Александр Привалов тут же принялся учить магов из разных отделов программированию и даже создал в институте серию соревнований «Лучший программист». Успех участника в соревнованиях отражается его рейтингом. Рейтинг — целое неотрицательное число. В зависимости от его величины каждому участнику присваивается один из пяти цветов следующим образом:

Серый: 0 — 899 очков
Зелёный: 900 — 1199 очков
Синий: 1200 — 1499 очков
Жёлтый: 1500 — 2199 очков
Красный: 2200 — 2999 очков



Участники, рейтинг которых превышает 2999 считаются лидерами.

Рядом с именем каждого участника имеется кружок единичного диаметра, характеризующий его рейтинг. Часть кружка закрашена цветом, соответствующим рейтингу участника так, как это показано на рисунке. Площадь закрашенной части кружка пропорциональна разности между рейтингом участника и минимальным рейтингом соответствующего цвета. Например, если у участника 900 очков, то его кружок не будет закрашен вообще, а у участника с 1199 очками рейтинга он будет полностью залит зелёным цветом. Если участник имеет рейтинг лидера, то кружок также полностью закрашен.

Маги из отдела абсолютного счастья заметили какую-то непонятную связь между рейтингом участника и его настроением. Помогите им исследовать этот вопрос, решив следующую задачу — определить расстояние от низа кружка до верхней границы закрашенной области.

Формат входных данных

В единственной строке записано целое число n — рейтинг в соревновании «Лучший программист». Число n лежит в пределах от 0 до 4000.

Формат выходных данных

Программа должна вывести одно число — ответ на задачу с относительной или абсолютной погрешностью 10^{-6} .

Пример

входные данные	выходные данные
1400	0.634283047
3500	1.000000000