

Задача А. Юбилейный коммит

Time limit: 1 sec

Memory limit: 512 M

В процессе разработки программного обеспечения в компании “Тамтэк” используется система контроля версий VCS, которая позволяет группе разработчиков вести параллельную работу над одним и тем же проектом. Упрощенно процесс разработки с использованием VCS выглядит так: разработчик скачивает исходники проекта из репозитория, вносит свои изменения в код и делает коммит, то есть загружает изменения в коде обратно в репозиторий. Затем остальные разработчики обновляют файлы проекта у себя.

Однажды во время обеда им пришла идея посчитать суммарное количество коммитов по всем проектам компании и узнать, когда будет совершен юбилейный коммит компании “Тамтэк”.

Идея им очень понравилась, но так как договориться о том, какой коммит считать юбилейным, например 1024, или 32767, или вообще коммит с номером 1234567890, они не могут уже несколько дней, то они решили попросить Вас написать программу, которая по заданному номеру юбилейного коммита посчитает, когда он будет совершен. Предполагается, что все проекты начались одновременно.

Input format

Первая строка входного файла содержит целое число N – количество программистов ($1 \leq N \leq 10^6$).

В каждой из следующих N строк записаны через пробел 2 натуральных числа – B_k и T_k ($1 \leq k \leq N$), где B_k - время в часах от начала работы над проектом, когда k -ый программист совершит первый коммит, T_k - период в часах, с которым k -ый программист делает коммиты в VCS ($0 < B_k, T_k \leq 10^9$)

И, наконец, в последней строке записано целое число M – номер юбилейного коммита ($1 < M \leq 10^{12}$).

Output format

В выходной файл следует вывести одно целое число – час от начала работы над проектом (считая с первого), в который будет отправлен юбилейный коммит.

Example

| | |
|-------|--------|
| Input | Output |
|-------|--------|

| | |
|----------------------------------|----|
| 3 1 1 100 1 90 1 100 | 95 |
|----------------------------------|----|

Комментарии:

Тесты к этой задаче состоят из четырех групп:

Тест 1. Тест из условия. Оценивается в 0 баллов.

Тесты 2-16. В тестах этой группы: $n \leq 10$; $M \leq 100$; $V_i, T_i \leq 10$. Оцениваются в 30 баллов.

Тесты 17-31. В тестах этой группы $n \leq 1000$; $M \leq 10^6$; $V_i, T_i \leq 100$. Оцениваются в 30 баллов.

Тесты 32-51. В тестах этой группы дополнительные ограничения отсутствуют.
Оцениваются в 40 баллов.

Задача В. !minecraft (not minecraft)

Time limit: 1 sec

Memory limit: 512 M

Некоторое время назад в компании “Тамтэк” начали появляться стажеры - это еще не программисты, но и уже не лузеры... Стажеры обучаются промышленному программированию, умению работать в команде и прочим премудростям профессии. Однако стажеры, поскольку они еще слишком молоды, очень часто отвлекаются от работы и учебы. Во многом этому способствуют компьютерные игры. И самая популярная игра - MineCraft.

Однажды мудрый PL обнаружил, что MineCraft слишком много времени отнимает у будущих программистов и решил превратить игру в обучение. Он создал МОД¹, в котором на планете PL1, представляющей форму параллелепипеда, в некоторой точке находится флаг. На планету попадают сразу два игрока, и тот, кто первым доберется до флага по поверхности планеты, объявляется победителем. Сложность игры заключалась в том, что до флага нужно было добираться кратчайшим путем, а героя можно было запрограммировать.

Данный МОД был тут же включен в программу обучения для стажеров, а мудрый PL написал программу, которая по заданным координатам героя и флага находила кратчайший путь и отправляла по нему героя. Понятно, что мудрый PL всех обыграл, а стажерам было дано задание научиться считать кратчайшее расстояние между двумя точками на параллелепипеде.

Жюри олимпиады предлагает Вам решить эту задачу, только времени на решение задачи у Вас меньше :-)

Input format

В первой строке расположены три целых числа X, Y, Z ($0 \leq X, Y, Z \leq 100$) - размеры параллелепипеда, Одна из вершин параллелепипеда совпадает с началом координат, а противоположная вершина имеет координаты (X, Y, Z) .

Во второй строке записаны три целых числа x_1, y_1, z_1 ($0 \leq x_1, y_1, z_1 \leq 100$) - координаты игрока.

В третьей строке записаны три целых числа x_2, y_2, z_2 ($0 \leq x_2, y_2, z_2 \leq 100$) - координаты флага.

Output format

Необходимо вывести единственное число - кратчайшее расстояние от игрока до флага по поверхности параллелепипеда. Ответ вывести с точностью не менее 4 десятичных знаков после запятой.

¹ МОД - библиотеки для игры, позволяющие вносить новые возможности - оружие, инструменты, материалы, свойства и т.д..

Example

| Input | Output |
|-------------------------|---------|
| 4 4 4 1 1 0 3 4 3 | 6.32455 |

Задача С. “Интеллектуальный принтер”

Time limit: 1 sec

Memory limit: 512 M

ИТ-шники – люди с повышенной тягой к гаджетам и новинкам в области искусственного интеллекта. Поэтому не мудрено, что даже принтер в компании «Тамтэк» - интеллектуальный.

После покупки данной модели многие сотрудники компании интересовались «интеллектуальностью» принтера, но... Как ни пытались читать инструкции, нажимать на кнопки, а он все равно: кофе не варит, пол не пылесосит и в шахматы не играет... Однако наблюдательный программист Дима заметил, что после покупки данного принтера количество черновиков (бумаг с орфографическими ошибками) стало заметно меньше. И тут Дима напал на след. В качестве эксперимента он решил проверить свою гипотезу об интеллекте данного агрегата. Он решил отправлять на печать практически бессмысленный текст, да еще и с ошибками, и смотреть, что из этого получится.

В результате он выяснил, что в память принтера зашит словарь неправильных слов и их правильно написанных вариантов. Первым делом Дима придумал алгоритм, позволяющий этот словарь вытащить из прошивки принтера, и это ему сделать удалось. Оказалось, что словарь состоит из N пар слов ($1 \leq N \leq 50\,000$). Тогда он решил написать свой алгоритм замены неправильных слов на правильные, причем Дима хочет, чтобы его алгоритм работал быстрее, чем алгоритм принтера. Конечно, кто не мечтает победить машину :-)

И вот, когда Дима почти придумал алгоритм замены неправильных слов на правильные, ему предложили присоединиться к большому и интересному проекту, поэтому он свою затею отложил и занялся делом.

Руководство компании решило, что было бы здорово, если кто-нибудь доведет работу Димы до конца, а тут как раз и олимпиада. Поэтому эту программу предстоит написать Вам.

Input format

В первой строке расположено одно число M – количество слов в словаре ($1 \leq M \leq 50000$).

Далее в M строках расположено по два слова – неправильное и правильное, длина каждого слова не превосходит 100. Слова состоят из строчных латинских букв.

В следующей строке располагается единственное число N – количество слов в строке, которую надо проверить на правильность написанных в ней слов ($1 \leq N \leq 50000$).

В последней строке расположена строка, состоящая из N слов, разделенных ровно одним пробелом.

Output format

Необходимо вывести исправленную с помощью словаря строку.

Example

| Input | Output |
|--|-------------------------|
| 3 papa mama smotrel myla tv ramu 4 segodnya papa smotrel tv | segodnya mama myla ramu |

Комментарии:

Тесты к этой задаче состоят из четырех групп:

Тест 1. Тест из условия. Оценивается в 0 баллов.

Тесты 2-16. В тестах этой группы $N \leq 10$; $M \leq 10$, длина слова не превышает 5 символов. Оцениваются в 30 баллов.

Тесты 17-31. В тестах этой группы $N \leq 1000$; $M \leq 1000$. Оцениваются в 30 баллов.

Тесты 32-51. В тестах этой группы дополнительные ограничения отсутствуют. Оцениваются в 40 баллов.

Задача D. Работа не волк

Time limit: 1 sec

Memory limit: 512 M

Ушлый менеджер Аркадий, поработавший мерчендайзером, устроился в одну ИТ-шную компанию менеджером проектов. На собеседовании с директором он продемонстрировал владение английским языком, а также приемы убеждения людей.

Однако в работе он сумел продемонстрировать только следующие навыки: в течение рабочего дня он может сделать одно из трех :

- убедить заказчика в объективных трудностях и отсрочить сдачу проекта на 2 дня,
- целый день гонять балду, заниматься анализом сложившейся ситуации,
- поставить задачу разработчикам

Таким образом Аркадий считал, что со своей работой справляется прекрасно, регулярно оттягивая сдачу проекта и занимаясь анализом.

Заказчики – народ нетерпеливый, вечно ждать не могут, и в один прекрасный день директор компании перебросил Аркадия на другой проект. Аркадий продолжил применять свой стиль работы и дальше, но ситуация с заказчиком повторилась.

Вновь Аркадия перебросили на другой проект. Однако в этот раз директор сообщил Аркадию, что его гипертерпение закончилось, и в случае повторения ситуации с данным проектом Аркадий будет уволен. В качестве последнего испытания ему дали легкий проект, заказчик рассчитывает на 1 день.

Аркадий расстроился и в расстроенных чувствах предался очередному анализу. В какой-то момент он вычислил, что в предыдущих случаях директор снимал его с проекта ровно через $2N$ дней и решил, что для того, чтобы не провоцировать директора, нужно сдать проект ровно через $2N$ дней, тем более, что ему досталась очень хорошая команда разработчиков, которые любой проект делают за один день.

Успокоившись, Аркадий уже было начал анализировать, как вдруг задумался: а сколькими способами он может организовать свое рабочее время на данном проекте при условии, что в течении одного рабочего дня он может либо убедить заказчика продлить сроки на 2 дня, либо заниматься анализом, а выполнением проекта заняться в $2N$ -ый день.

Понятно, что с программированием у Аркадия плохо, как и с арифметикой, поэтому он обратился к Вам за помощью в создании программы, которая сможет посчитать количество способов расстановки рабочих дней так, чтобы проект был сдан ровно через $2N$ дней.

Input format

В единственной строке располагается число N ($0 < N < 10^5$) – полупериод терпения директора в ожидании завершения очередного проекта.

Output format

Нужно вывести единственное число – количество способов организовать свою работу, чтобы сдать проект ровно через $2N$ дней. Ответ выведите по модулю 10^9+9 .

Example 1

| Input | Output |
|-------|--------|
| 5 | 42 |

Example 2

| Input | Output |
|-------|--------|
| 6 | 132 |

Комментарии:

Тесты к этой задаче состоят из четырех групп:

Тесты 1-2. Тесты из условия. Оцениваются в 0 баллов.

Тесты 3-12. В тестах этой группы $N \leq 15$. Оцениваются в 20 баллов.

Тесты 13-42. В тестах этой группы $N \leq 100$. Оцениваются в 60 баллов.

Тесты 43-52. В тестах этой группы дополнительные ограничения отсутствуют. Оцениваются в 20 баллов.

Задача Е. Движение по неоднородной плотности

Time limit: 1 sec

Memory limit: 512 M

Начинающему программисту Коле подарили радиоуправляемую машинку. Теперь он все свободное время устраивает испытания для своего автомобиля, проверяет его проходимость по песку, лужам, щебню и прочим естественным природным препятствиям. При этом он аккуратно фиксирует скорость движения машинки по каждому покрытию. Он даже соорудил небольшой автодром с чередованием препятствий и уже начал проводить испытания, как вдруг машинка сломалась... К счастью, сохранились данные испытаний, и можно попробовать смоделировать движение машинки на компьютере.

Для компьютерного эксперимента Коля ввел систему координат и отметил точкой $(X_1, 0)$ место старта машинки, а точкой (X_2, W) место финиша. W - размер дистанции по оси Y .

Параллельно оси X располагаются полосы с разным покрытием и, следовательно, скорость движения машинки на разном покрытии - разная. Выезд за пределы дистанции по оси Y запрещен.

Коля решил написать программу, которая сможет рассчитать минимальное время движения автомобиля из точки $(X_1, 0)$ в точку (X_2, W) , но опыта у него недостаточно, поэтому Вам придется ему помочь. Требуется написать программу, которая определит минимальное время прохождения трассы.

Input format

В первой строке располагается одно число N ($0 < N \leq 100$) - количество полос с разным покрытием.

Во второй строке располагается N чисел y_i - координаты верхнего края i -ой полосы ($0 < y_i \leq W$), $y_n = W$.

В третьей строке располагается N чисел v_i - скорость движения машинки по i -му покрытию ($0 < v_i \leq 100$.)

В четвертой строке располагаются два числа X_1 и X_2 - координаты старта и финиша соответственно.

Output format

Выведите единственное число - минимальное время, за которое машинка может добраться из точки $(X_1, 0)$ в точку (X_2, W) . Ответ выведите с точностью до трех знаков после запятой.

Example

| Input | Output |
|-------------------------------------|-----------|
| 2 2.0 5.0 4.0 7.0 3.0 10.0 | 1.5159245 |

Комментарии:

Тесты к этой задаче состоят из четырех групп:

Тест 1. Тест из условия. Оценивается в 0 баллов.

Тесты 2-16. В тестах этой группы N = 2. Оцениваются в 30 баллов.

Тесты 17-31. В тестах этой группы N = 5. Оцениваются в 30 баллов.

Тесты 32-51. В тестах этой группы дополнительные ограничения отсутствуют. Оцениваются в 40 баллов.