



VII Поволжская открытая олимпиада по информационным технологиям «Волга ИТ – 2014»

Номинация «Алгоритмическое программирование»

Задание финального этапа

А. Командировка

Лимит времени 2000/4000/4000/4000 мс. Лимит памяти 65000/65000/65000/65000 Кб.

Студенты Некоторого Поволжского Университета часто выезжают в другие города на различные конференции, соревнования и олимпиады (в том числе и по спортивному программированию). Неудивительно, что уже на младших курсах многие выучивают наизусть тот раздел Положения о направлении обучающихся в командировку, в котором говорится о правилах компенсации расходов на поездки.

Кстати, согласно тому, что там написано, Некоторый Поволжский Университет берёт на себя оплату:

- полной стоимости билетов на проезд (туда и обратно);
- стоимости проживания в гостинице во время командировки (но не более 550 рублей за ночь на одного человека);
- суточных расходов в расчёте 50 рублей на одного человека за каждый день поездки, включая дни отъезда и приезда.

Команда программистов Некоторого Поволжского Университета только что вернулась с чемпионата, проводившегося в соседнем городе, и сейчас занята составлением авансовых отчётов. Пользуясь указанными в этих отчётах данными, определите, какую часть расходов на командировку компенсирует

Некоторый Поволжский Университет, а какую должны будут оплатить сами студенты.

Учтите, что команда заселяется в гостиницу сразу после приезда и выселяется непосредственно перед отъездом. Если команда приезжает и уезжает в один день, то студенты не пользуются гостиницей. Не забудьте, что команда состоит из трёх программистов.

Входные данные

Первая строка содержит описание одного билета на проезд в место проведения чемпионата: дату отъезда в формате ДД.ММ, дату приезда в формате ДД.ММ и целое число P ($0 \leq P \leq 10^4$) — стоимость билета. Билеты всех участников команды одинаковы.

Вторая строка содержит целое число N ($0 \leq N \leq 10^4$) — стоимость одной ночи в гостинице в расчёте на одного человека.

Третья строка содержит описание одного билета на проезд в обратном направлении. Формат описания аналогичен первой строке входных данных.

Гарантируется, что все указанные во входных данных даты корректны и расположены в строгом хронологическом порядке. Все даты относятся к 2014 году.

Выходные данные

В единственной строке выведите два целых числа — соответственно сумму, которую команде выплатит университет, и сумму, которую команде придётся покрыть самостоятельно.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
03.04 03.04 483 450 06.04 06.04 483	7548 0
15.10 16.10 1345 1100 19.10 20.10 1200	13485 4050

В. Домино и тримино

Лимит времени 2000/4000/4000/4000 мс. Лимит памяти 256000/256000/256000/256000 Кб.

Вы, видимо, уже догадались, что домино и тримино — это геометрические фигуры, состоящие соответственно из двух и трёх квадратов, соединённых сторонами. Легко видеть, что существует всего одна базовая форма домино и две базовые формы тримино, а все остальные формы получаются из них поворотами.

Вася всё ещё складывает картинку, и на этот раз в его распоряжении бесконечный запас домино и тримино. Вася обратил внимание, что иногда одну и ту же картинку можно сложить несколькими различными способами:

Васе интересно, сколькими способами можно собрать ту или иную картинку из домино и тримино. Напишите для него программу, находящую ответ на этот вопрос.

Входные данные

Первая строка содержит целые числа N, W ($1 \leq N \leq 8, 1 \leq W \leq 80$) — соответственно высоту и ширину рисунка.

Следующие N строк описывают рисунок. Каждая из этих строк содержит W символов, i -ый из которых равен '.', если соответствующая клетка рисунка пуста, либо 'X', если соответствующая клетка рисунка заполнена.

Выходные данные

Выведите единственное целое число — количество способов собрать заданный рисунок с помощью домино и тримино. Так как это число может оказаться очень большим, выведите остаток от его деления на 1000000007.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
3 3 XXX X.X XXX	10
2 3 XXX XXX	6

С. Пляжная конференция

Лимит времени 2000/4000/4000/4000 мс. Лимит памяти 65000/65000/65000/65000 Кб.

За успешную учёбу в Некотором Поволжском Университете деканат

поощрил Васю путёвкой на Удивительную Летнюю Конференцию АйТишников, проводящуюся на Местном Пляже (УлКамп — 2014). Теперь Вася сможет провести выходные на природе, а заодно послушать выступления высококлассных IT-специалистов.

В палатке, находящейся в точке $A(x_A; y_A)$, только что закончилась интересная лекция, на которой присутствовал и Вася. Через некоторое время Вася хочет послушать другую интересную лекцию, которая состоится в палатке, находящейся в точке $B(x_B; y_B)$.

Однако прямо сейчас Васе очень хочется искупаться, и тому нет никаких препятствий — ведь Волга совсем рядом (она имеет вид прямой, заданной уравнением $y = 0$). В качестве места купания можно выбрать любую точку на берегу Волги, но Вася понимает, что чем короче будет его путь от точки A до места купания и от места купания до точки B , тем больше времени он сможет поплавать.

Помогите Васе определить такую координату x для места купания, при которой суммарное расстояние от точки A до точки $(x; 0)$ и от точки $(x; 0)$ до точки B окажется наименьшим.

Входные данные

Первая строка содержит целые числа x_A, y_A ($-1000 \leq x_A \leq 1000, 1 \leq y_A \leq 1000$) — координаты точки A .

Вторая строка содержит целые числа x_B, y_B ($-1000 \leq x_B \leq 1000, 1 \leq y_B \leq 1000$) — координаты точки B .

Выходные данные

В единственной строке выведите вещественное число с точностью не менее 4 знаков после запятой — ответ на задачу.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
10 10 20 10	15.000000
12 45 35 28	26.178082

D. Гнев Ымператора

Лимит времени 2000/4000/4000/4000 мс. Лимит памяти 65000/65000/65000/65000 Кб.

Настольное сражение Васи и Пети близится к финалу — Вася уже накопил достаточно ресурсов, чтобы сколдовать на замок Пети разрушительное заклинание «Гнев Императора».

Карта, которую Вася и Петя сложили из тайлов для игры, в этот раз представляет собой сплошной прямоугольник размера $W \times H$. По оси абсцисс координаты всех тайлов нумеруются от 1 до W слева направо, по оси ординат — от 1 до H снизу вверх. На одном из тайлов расположен замок Васи, на другом — замок Пети.

Сейчас Вася должен взять специальный Разрушительный Кубик и поставить его на свой замок. Далее Разрушительный Кубик требуется довести по тайлам до вражеского замка, перекатывая его через рёбра:

Чем большей окажется сумма чисел, появлявшихся на верхней грани Разрушительного Кубика в процессе его перемещения от замка Васи до замка Пети, тем слабее будет «Гнев Императора». Разумеется, чтобы повысить свои шансы на победу, Вася стремится провести Разрушительный Кубик таким образом, чтобы сумма чисел на его верхней грани оказалась как можно меньше.

Помогите Васе — посчитайте, чему равна минимально возможная сумма чисел, появлявшихся на верхней грани Разрушительного Кубика.

Входные данные

Первая строка описывает исходное положение Разрушительного Кубика и содержит 6 целых чисел A_i ($0 \leq A_i \leq 1000$) — значения на верхней, нижней, левой, правой, передней и задней гранях соответственно.

Вторая строка содержит целые числа W и H ($1 \leq W, H \leq 50$) — ширину и высоту игрового поля соответственно.

Третья строка содержит целые числа x_1 и y_1 ($1 \leq x_1 \leq W, 1 \leq y_1 \leq H$) — координаты замка Васи.

Четвёртая строка содержит целые числа x_2 и y_2 ($1 \leq x_2 \leq W, 1 \leq y_2 \leq H$) — координаты замка Пети.

Гарантируется, что замки расположены на различных тайлах.

Выходные данные

Выведите одно целое число — ответ на задачу.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
----------------	-----------------

5 2 3 4 6 1 3 3 1 1 3 3	17
7 3 2 4 4 3 4 5 4 4 1 2	23
473 988 352 67 831 794 30 31 17 23 28 22	6277

Е. Телепортационные бомбы

Лимит времени 2000/4000/4000/4000 мс. Лимит памяти 65000/65000/65000/65000 Кб.

Благодаря своевременным усилиям семерых отважных программистов зомбирующий излучатель злых пришельцев был разрушен. Части излучателя погрузили на поезд для отправки в исследовательский отдел Всемирной организации по борьбе с внеземными захватчиками. Но пришельцы не отдадут свои технологии без боя!

Поезд, везущий части излучателя, состоит из тепловоза и N вагонов, причём i -ый вагон перевозит A_i частей излучателя. Пришельцы преследуют поезд на своей летающей тарелке и начинают сбрасывать на крыши вагонов особые телепортационные бомбы. Каждая из этих бомб характеризуется силой взрыва и относится к одному из двух типов:

- Бомба типа 1 и силы X , будучи сброшенной на крышу вагона, телепортирует этот вагон и $(X - 1)$ следующих за ним в параллельное измерение. Поезд при этом становится на X вагонов короче. Если на момент телепортации в параллельном измерении уже находилось несколько вагонов, то новые оказываются прицепленными после них. Изначально в параллельном измерении нет вагонов.

Например, пусть поезд состоял из вагонов A , B , C , D и E . Тогда, если на крышу вагона C падает бомба типа 1 с силой 2, то вагоны C и D будут перемещены в параллельное измерение, а поезд будет состоять из вагонов A , B и E .

Тепловоз абсолютно невосприимчив к бомбам типа 1; пришельцы знают об этом и не будут сбрасывать бомбы типа 1 на тепловоз ни при каких обстоятельствах.

- Бомба типа 2 и силы X возвращает первые X вагонов из параллельного измерения и прицепляет их сразу после того вагона, на крышу которого она была сброшена. Поезд при этом становится на X вагонов длиннее. Например, пусть поезд состоял из вагонов А, В и С, а вагоны D, E и F находились в параллельном измерении. Тогда, если на крышу вагона А будет сброшена бомба типа 2 и силы 2, то поезд будет состоять из вагонов А, D, E, В, С, а в параллельном измерении останется только вагон F.
Бомбы типа 2 могут быть сброшены на тепловоз; при этом возвращаемые из параллельного измерения вагоны прицепляются после тепловоза (и, таким образом, становятся первыми вагонами в поезде).

Если бомба имеет бóльшую силу, чем доступно вагонов для перемещения (например, если бомба типа 1 и силы 2 упала на крышу последнего вагона или если бомба типа 2 и силы 3 сброшена в тот момент, когда в параллельном измерении только один вагон), то часть её силы расходуется впустую.

Поезд оборудован пушками, которые могут сбивать сбрасываемые бомбы, но открывать огонь допустимо лишь в экстренной ситуации. Более точно, пушки должны стрелять в том и только в том случае, если взрыв следующей бомбы приведёт к тому, что в параллельном измерении окажется более чем K частей излучателя. Бомба, сбита пушками, не взрывается и не оказывает эффекта на поезд.

Ваша задача — определить, какие бомбы должны быть сбиты из пушек.

Входные данные

Первая строка содержит целые числа N и K ($1 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq K \leq 10^9$) — соответственно количество вагонов в поезде и предельное количество частей излучателя, которые могут достаться пришельцам.

Вторая строка содержит N целых чисел A_i ($0 \leq A_i \leq 10^9$) — количества частей излучателя, перевозимых в каждом из вагонов.

Третья строка содержит целое число M ($0 \leq M \leq 10^5$) — количество сбрасываемых пришельцами бомб.

Следующие M строк описывают бомбы. Каждая из них содержит целые числа T_i , X_i и V_i ($1 \leq T_i \leq 2$, $1 \leq X_i \leq 10^5$, $0 \leq V_i \leq 10^5$) — соответственно тип i -й бомбы, её силу и номер вагона, на крышу которого она сбрасывается (при $V_i = 0$ бомба сбрасывается на тепловоз). Гарантируется, что каждая бомба, если её не собьют, упадёт на тепловоз или некоторый вагон.

Выходные данные

В первой строке выведите целое число V — количество бомб, которые потребуется сбить из пушек.

Во второй строке выведите V целых чисел — номера сбиваемых бомб. Бомбы нумеруются от 1 до M в порядке описания во входных данных.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
4 10 5 3 0 3 5 1 1 4 2 1 0 1 3 1 2 1 0 1 4 1	2 3 5
3 5 2 2 2 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1	1 3

Г. Интернет-гадание

Лимит времени 2000/4000/4000/4000 мс. Лимит памяти 65000/65000/65000/65000 Кб.

Опыт приобретения огромного количества счастливых трамвайных билетов сказался на Васе не лучшим образом. Теперь у него появилась нездоровая привязанность к различным цифровым комбинациям. Как назло, именно сейчас Васе попался на глаза интернет-ресурс, предлагающий всем желающим при помощи чисел определить свою судьбу.

Прежде всего пользователь должен вычислить личное Число Судьбы, подставив в несколько формул и таблиц дату своего рождения, рост, вес, предпочтения в музыке, группу крови, темперамент, девичью фамилию матери и некоторые другие данные. Вася уже вычислил собственное Число Судьбы — им оказалось число N .

Теперь дело осталось за малым — Васе уже показывают баннер, на котором изображена Большая и Древняя Книга Предсказаний. Сопровождающий текст гласит, что судьба Васи описана на тех страницах книги, у которых произведение цифр номера равно Числу Судьбы. Для того чтобы получить доступ к тексту предсказания, нужно всего лишь отправить сообщение с номером интересующей страницы на короткий номер 8888.

Хоть Вася и чуял неладное, но жажда узнать будущее пересилила. Вася обязательно должен прочитать хотя бы одну страницу с личным предсказанием! Что ж, придётся вам помочь ему определить минимально возможный номер такой страницы.

Входные данные

Первая строка содержит целое число N ($1 \leq N \leq 10^9$) — вычисленное Васей Число Судьбы.

Выходные данные

В единственной строке выведите одно натуральное число — минимальный номер страницы, произведение цифр которого равно N . Если подходящих номеров не существует, выведите -1.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
14	27
60	256