

Задача А. Вторжение на Ксандар

Имя входного файла:	<code>exile.in</code>
Имя выходного файла:	<code>exile.out</code>
Ограничение по времени:	6 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

— Повелитель, мы прибыли в галактику Андромеда. Прямо под нами находится система Трента, планета Ксандар.

— Тогда начинайте вторжение.

Огромный космический корабль начал спускаться в атмосферу планеты, но тут же встретил сопротивление звёздного флота Корпуса Новы. Многочисленные звездолёты соединились в широкую сеть, усилились силовым полем и начали замедлять корабль. Долго это не продолжалось, так как вскоре из корабля вырвались сотни больших червевидных летающих существ, которые легко пробili оборону звездолётов Новы.

Корабль неминуемо приземлился прямо в столице Ксандара, и ничего не могло ему помешать это сделать. Тут же из него начали выходить полчища разнообразных солдат — владелец корабля явно набирал их с каждой покорённой планеты. Вслед за ними вышел и сам Безумный Титан.

— Эбони Мо, найдите Сферу. Остальные... опустошите планету.

Серый гуманоид вместе с небольшим отрядом направился к одному из зданий в столице Ксандара. Он спокойно шел и не обращал внимания на резню, происходящую вокруг. Планету Ксандар населяли 12 миллиардов мирных жителей, и уже очень скоро их ждёт совершенно другая судьба.

Эбони Мо зашёл в красивое большое здание, называющееся Сокровищницей. Она считалась одним из самых безопасных зданий в галактике, в котором хранится большинство редкостей и богатств Корпуса Новы. Однако телекинетических сил Эбони Мо хватило, чтобы преодолеть практически все системы безопасности Сокровищницы. Так серый гуманоид оказался в комнате с самыми важными редкостями.

Его цель — забрать Сферу, ведь в ней находится Камень Силы, один из шести Камней Бесконечности. Однако оказавшись в этой комнате, Эбони тут же обнаружил подвох: перед ним стояло целых N стендов, на каждом из них лежал артефакт, выглядящий ровно как Сфера. Более того, оболочка Сферы не позволяла Эбони Мо понять, есть ли внутри Камень Силы или нет, а открывать её — небезопасно. Дотонувшись до Камня Силы, можно рискнуть умереть в ту же секунду, если ты недостаточно силён. Эбони Мо отличался умом и телекинетическими силами, но никак не физическими.

Задумавшись о правильной стратегии, серый гуманоид неожиданно услышал громкий сигнал, который мог значить только одно: скоро произойдёт самоуничтожение Сокровищницы. Значит, Эбони Мо всё-таки отключил не все системы безопасности. Решение у сложившейся ситуации было всего одно: взять все эти Сферы с собой на космический корабль, и там уже найти, в какой из них лежит Камень Силы.

К сожалению, была другая проблема. Как унести все эти Сферы с собой? К счастью, Эбони Мо взял с собой отряд из M телохранителей. Каждый из них мог взять до двух Сфер — в каждую из рук по одной. Однако гуманоид измерил вес Сфер и обнаружил, что даже это может быть тяжело. В буквальном смысле.

Каждая из Сфер искусственно утяжелена до нескольких тонн. А именно, i -ая Сфера весит ровно a_i тонн. Телохранители бы никогда не справились с такой ношей, их грузоподъёмность равна нулю. К счастью, у Эбони Мо есть один телекинетический трюк: он может одновременно увеличить грузоподъёмность каждого телохранителя до какого-то одинакового числа тонн.

Естественно, увеличение грузоподъёмности для сразу M телохранителей — задача непростая. Но Эбони Мо готов пойти на любые жертвы ради службы Таносу, так же известному как Безумному Титану. И всё же, он существо рациональное и лишних усилий не потерпит. Помогите ему найти такое минимальное число тонн, до которого надо увеличить грузоподъёмность каждого телохранителя, чтобы они смогли унести все Сферы.

Формат входных данных

В первой строке входного файла указаны целые числа N и M , $1 \leq N, M \leq 10^5$. В следующей

строке через пробел записаны N чисел a_i — веса Сфер в тоннах. Это неотрицательные целые числа, не превосходящие 10^9 .

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла укажите одно число — минимальное число тонн, до которой нужно увеличить грузоподъемность телохранилителей. Если забрать все Сферы невозможно, выведите -1 .

Пример

exile.in	exile.out
5 4 3 5 3 7 5	7

Задача В. Иерархия армии асгардцев

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

Планета Ксандар опустошена. Камень Силы уже у Таноса. Следующая остановка — корабль выживших после Рагнарёка асгардцев. Почему? Потому что Локи Одинсон перед полным уничтожением Асгарда успел забрать оттуда Тессеракт — артефакт, содержащий внутри Камень Пространства.

Бой с асгардцами был недолгим. Да и боем это назвать тяжело. Как и на Ксандаре — обычная резня. Корабль асгардцев сломан, почти все мертвы.

Танос пытается заставить Локи отдать Тессеракт. Как? Медленно сжимая голову Тора при помощи Камня Силы. Локи тянет время, пока не появляется Халк. Но этот бой уже проигран.

Эбони Мо приказывает остальным не вмешиваться, настолько он уверен, что Танос победит Халка даже в одиночку. Так и происходит.

Локи сдаётся и отдаёт Тессеракт. Танос достаёт из Тессеракта Камень Пространства и вставляет в Перчатку Бесконечности. Локи пытается обмануть его еще раз и погибает.

Танос хочет убить и Халка, но Хеймдалль использует силу Биврёста, чтобы отправить Халка на Землю, где тот падает на Санктум Санкторум в Нью-Йорке, куда Доктор Стрэндж пригласил Тони Старка. А Тора он просто выкидывает в открытый космос.

Хоть асгардцев и осталось немного, выжившие примыкают к Таносу. Однако управлять таким войском отнюдь не просто. Чтобы переформировать армию, Танос хочет выяснить, как же была устроена армия асгардцев до этого.

Асгардская армия была устроена по чёткой иерархии. Каждый асгардец имел номер от 1 до N . Тор имел номер 1. Каждым асгардцем кроме Тора непосредственно командовал ровно один другой асгардец с меньшим номером.

Любой асгардец мог отдавать приказы, во-первых, себе, во-вторых, тем, кем он командует непосредственно, и, в-третьих, тем асгардцам, чьим командирам он также мог отдавать приказы. Тор находился во главе иерархии: он мог отдавать приказы всем асгардцам.

Про каждого из N асгардцев Танос смог узнать, скольким асгардцам суммарно он мог отдавать приказы. По этой информации, возможно, нельзя однозначно восстановить всю иерархию армии асгардцев. Помогите Безумному Титану восстановить хоть какой-нибудь вариант иерархии, то есть кто кем непосредственно командовал.

Формат входных данных

В первой строке содержится число асгардцев $N \leq 100\,000$. Во второй строке перечисляется N чисел a_i — сколькими асгардцам мог отдавать приказы асгардец номер i — натуральные числа, не превосходящие 100 000.

Формат выходных данных

Выведите иерархию, которая бы подходила заданным условиям. А именно, необходимо вывести $N - 1$ число: для каждого асгардца v кроме Тора необходимо вывести номер того асгардца, который командует v непосредственно.

Если таких иерархий несколько, выведите любую.

Гарантируется, что хотя бы одна подходящая иерархия существует.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5 1 3 1 1	1 1 3 3

Задача C. В погоню!

Имя входного файла:	walk.in
Имя выходного файла:	walk.out
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В небе над Нью-Йорком появляется гигантское кольцо. Это приспешники Таноса прилетели за Камнем Времени, который хранится у Доктора Стрэйнджа.

Железный Человек дает бой Каллу Обсидиану, Доктор Стрэйндж проигрывает дуэль владеющему телекинезом Эбони Мо, и его забирают на корабль-кольцо. Брюс Баннер после поражения Таносу больше не может превращаться в Халка.

Питер Паркер едет в автобусе, который ведет Стэн Ли. Он видит кольцо, просит своего друга отвлечь остальных пассажиров и спешит на помощь Тони Старку. Вместе им удается отогнать Калла Обсидиана. Потом Человек-Паук пытается спасти Стрэйнджа, но у него не выходит, и в итоге он оказывается на корабле, который поднимается в космос. Тони Старк посылает за Питером костюм Железного Паука, чтобы того спасти, и летит сам.

Однако Паркер хочет помочь Старку спасти Доктора Стрэйнджа и пускается в погоню.

Он заметил, что корабль движется по ломаной, и он хочет отгадать, куда он переместится сейчас. Для этого он хочет сначала изучить по данным GPS предыдущие манёвры космического корабля. У Паркера уже есть список координат всех точек, в которых был корабль, еще и в правильном порядке. Он хочет посчитать, сколько раз корабль делал поворот влево и сколько раз поворот вправо.

Учтите, что иногда корабль летит прямо и не делает поворота вообще. А иногда он делает поворот на 180 градусов. Оба таких случая за поворот влево и вправо не считаются.

Помогите Человеку-Пауку спасти Стрэйнджа!

Формат входных данных

В первой строке дано число N ($3 \leq N \leq 10^6$) — количество точек с данных GPS.

Каждая из последующих N строк содержит координаты точки x_i, y_i ($-10\,000 \leq x_i, y_i \leq 10\,000$). Две соседние точки не являются равными.

Точки даны в порядке полёта корабля.

Формат выходных данных

Выведите в одной строке два числа: сколько раз корабль повернул налево, а сколько раз — направо.

Примеры

walk.in	walk.out
3 0 1 1 0 1 1	1 0
7 0 0 1 1 2 1 3 1 3 3 3 0 0 0	1 2

Задача D. Мираж

Имя входного файла:	flood.in
Имя выходного файла:	flood.out
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Стражи Галактики подбирают Тора. Гамора упоминает, что она знает о Таносе некий большой секрет, который она никому не расскажет, и просит Питера Квилла убить ее, если ее вдруг заставят рассказать эту тайну Таносу. Стражи разделяются: елот Ракета и дерево Грут с Тором отправляются к гномам за молотом Громобой, способным победить Таноса, а остальные — к Коллекционеру на станцию «Забвение» за очередным Камнем.

Однако Танос прибывает на «Забвение» раньше Стражей в поисках Камня Реальности. В итоге он находит Камень Бесконечности у Коллекционера и забирает его. От своих разведчиков он узнает, что на «Забвение» также направляются Стражи Галактики.

Безумный Титан решает использовать Камень Реальности, чтобы создать мираж и заставить героев врасплох, таким образом вывести «тайны» Гаморы. Танос соединяет куски пространства комнаты по некоторым пространственным нитям. Пространство представляет собой временные куски, некоторые из которых различаются так сильно, что титан не способен воплощать их одновременно.

Танос хочет воплотить N временных кусков для реализации своего плана. Причем воплощает их он следующим образом: изначально он выбирает один временной кусок, далее продолжает выбирать какой-то кусок и соединяет его с каким-нибудь уже взятым ранее (конечно, если два этих куска соединяет пространственная нить).

Усилия потраченные на создание «миража» определяются, как максимальное различие между двумя соединенными кусками.

Танос уже потратил много усилий на реформу армии асгардцев. И, естественно, Танос хочет сберечь силы перед финальной битвой. Поэтому он просит Вас определить минимально возможные потраченные им усилия для воплощения всех N кусков.

Формат входных данных

В первой строке даны два числа A и B — количество кусков пространства и пар пространств, которые могут быть соединены во время воплощения, соответственно ($2 \leq A \leq 10\,000$, $1 \leq B \leq 20\,000$). Следующие B строк содержат описания пространственных нитей, то есть тройки чисел (s_i, f_i, h_i) , где s_i и f_i — номера соединенных кусков пространства, а h_i — их различие ($1 \leq s_i \leq A$, $1 \leq f_i \leq A$, $1 \leq h_i \leq 1\,000\,000$). Пространственная нить позволяет присоединять и кусок s_i к куску f_i , и наоборот.

Формат выходных данных

Выведите минимальные усилия, которые надо потратить Таносу, чтобы воплотить все N кусков пространства.

Примеры

flood.in	flood.out
2 1 1 2 100	100
4 5 1 2 100 1 3 400 2 3 300 2 4 200 3 4 500	300

Задача E. Жертва

Имя входного файла:	joseph.in
Имя выходного файла:	joseph.out
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Гамора нападает на своего отца и убивает его. На самом деле нет: это оказывает «мираж», который создал Танос камнем, чтобы обмануть Гамору и заставить ее рассказать тот самый секрет. Гамора просит Звездного Лорда убить её. Когда тот наконец соглашается, из дула вылетают пузырьки — ведь Танос контролирует реальность. Танос забирает Гамору и телепортируется.

На своем корабле Танос рассказывает Гаморе, как он убил половину населения ее родной планеты и тем самым спас ее от перенаселения. Гамора знает, где Камень Души — работая на Таноса, она нашла его и уничтожила карту. Гамора врёт Таносу, но тот все знает — и показывает ей её сестру Небулу, которую разрывают на части. Гамора сдаётся, Танос приказывает починить Небулу, и та сбегает, как только получает возможность.

Танос и Гамора прилетают на планету Вормир за Камнем Души. Там Красный Череп говорит им, что чтобы получить Камень, необходимо принести в жертву человека, которого любишь. Титан очень любит Гамору и решил обмануть Камень Душ. Для этого он привез еще $N - 1$ дочь. Но и этих дочерей Танос очень любит. Поэтому он расставил дочерей по кругу и пронумеровал (Гамора в кругу имеет номер 1).

На прощание Танос решил поговорить со своими дочерьми и спросил их о лучшем правителе для Галактики.

- Я люблю властных людей, которые держат все в своих крепких руках.
- А мне нравятся Кри, они всегда имеют много денег и могут обеспечить народ.
- А я люблю Скруллов, они очень добрые и вкусно готовят.
- Лично мне нравятся жители Шиар, ведь они чтят традиции Галактики.
- А мне больше подходят Кронанцы, на их планете очень красивые парки.
- Ну а вот мне нравятся Титаны, потому что Титаны сила.
- А вот я бы хотела Читаури, мы могли бы купаться в их морях
- Будь я на вашем месте я бы выбрала Бэдум, говорят, что они сражаются лучше всех.
- А я, Танос, сообщаю тебе, Гамора, что я собираюсь выбрать некоторое число P .
- А я бы выбрала Ледяные гиганты, с такими, любые морозы не страшны, а силы то сколько...
- А мне нравятся Фаланги, хоть они и немного спорные.
- А затем, после нашего разговора, я начну отсчет по кругу, и каждую P -ую дочь начну скидывать в пропасть.
- А я люблю Скруллов, у них такая вкусная еда...
- Лично мне нравятся Кри, потому что они с древности были очень демократичными
- А я хочу Читаури, они очень храбрые и сильные.
- И так я буду делать, пока не останется жива только одна моя дочь.
- А мне бы Аканти, могла бы жить в море.
- А мне бы Целестиалы, они всегда имели межгалактический менталитет.
- А я люблю Йотенхеймцев, хоть они и не на Асгарде, но виды там неплохие.
- А мне бы Землян, у них такие прекрасные озера...

Так продолжалось еще долго. Гамора очень хочет выжить, поэтому она попросила Вас определить для заданных N и P номер дочери, которая выживет.

Поторопитесь помочь Гаморе, пока все дочери не договорили!

Формат входных данных

Во входном файле два целых числа — N и P ($1 \leq N, P \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите номер выжившей дочери.

Пример

joseph.in	joseph.out
3 4	2

Задача F. Новый молот Тора

Имя входного файла:	gcd.in
Имя выходного файла:	gcd.out
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Тор вместе с енотом Ракетой и деревом Грутом прилетает к гномам, когда-то выковавшим ему молот Мельнир. Кузница пуста. Пока герои ищут кого-то выжившего, Ракета начинает травить байки:

— Определитель произведения двух квадратных матриц A и B равен произведению определителей этих матриц.

— Всякий эпиморфизм является отображением, но не каждое отображение является эпиморфизмом.

— Любая 2-транзитивная группа примитивна.

Единственный выживший гном Эйтри рассказывает, что в его огромной кузне нужным образом пронумерованы все наковальни и то, что он выковал Таносу Перчатку в обмен на обещание не убивать его и остальных гномов, но в итоге Танос оставил в живых лишь его одного.

Пока герои идут к генератору, Ракета продолжал рассказывать истории:

— Если группоид конечно порожден, то в любой его бесконечной системе образующих содержится некоторая его конечная система образующих.

— У i -ой наковальни есть шестерня с ровно i зубцами, они все подключены к одной общей шестерне снаружи.

— Если б мне платили каждый раз, каждый раз, когда я думаю о тебе, я бы бомжевала возле трасс, я бы стала самой бедной из людей...

Тор заводит собой гигантский генератор, чтобы ему выковали Громобой, а на рукоять Грут жертвует свою руку.

Но вот незадача, гном Эйтри замечает, что ничего не получится, ведь наковальни нужно подзарядить. Конкретно для молота Громобой нужно подзарядить все наковальни с номерами от L до R .

Чтобы всё получилось, нужно правильно выбрать размер этой общей шестерни, про которую говорил Ракета. Тор должен выбрать максимальный такой размер шестерни, что в какой из нужных наковален бы он ни повернул шестеренку на 360 градусов, общая шестерня при этом тоже вернется на изначальное положение.

Формат входных данных

В единственной строке содержатся два натуральных числа L и R ($1 \leq L \leq R \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — размер общей шестерни.

Примеры

gcd.in	gcd.out
4 4	4
1 3	1

Задача G. Сражение на Титане

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Только что потерявший своих дочерей Танос выходит из портала прямо в свой родной мир Титан. Здесь когда-то была великая цивилизация, которая погибла из-за распрей и делёжа ресурсов. Ей не хватало баланса. Теперь же Танос был так близок к тому, чтобы принести баланс Вселенной. Он только что положил в Перчатку Бесконечности Камень Души, а значит ему осталось найти всего два Камня Бесконечности: Камень Времени и Камень Разума.

Не успев подготовиться к размышлениям, Танос вдруг обнаружил, что находится под атакой. Мстители и Стражи Галактики ожидали его прихода и подготовили блестящий план. Каждый делал свою часть. Доктор Стрейндж создавал порталы, Человек-Паук прыгал по ним и пытался забрать паутиной Перчатку Бесконечности, Мантис воздействовала напрямую на мозг Таноса, а Железный Человек и Дракс были грубой силой. Неясно кто из них бил Таноса больше, но один из них единолично нанёс Таносу минимум 80% от всех ударов по нему. План Питера Квилла работал, и им почти удалось снять с Таноса Перчатку. Однако Питер спросил у Таноса, где Гамора, и не получив ответа, понял, что она мертва.

В один миг весь план пошел насмарку, Питером овладела злоба и он начал бить Безумного Титана по лицу, что лишь сбило воздействие Мантис и дало ему сил к сопротивлению. Развязалась жаркая битва, Танос даже кинул на Мстителей часть луны Титана.

В итоге Танос угрожает убить Тони Старка, на что неожиданно Доктор Стивен Стрейндж заявляет, что он готов отдать ему Камень Времени добровольно, если только он пощадит Тони. Конечно же, он прекрасно знал, что Танос в любом случае заберёт этот Камень, ведь он видел около 14 миллионов разных временных линий будущего. И только в одной из них Мстители выиграли — и в ней Железный Человек жив.

Так что Танос получает пятый Камень Бесконечности, и теперь он спешит попробовать его силы — а это ведь Камень Времени, самый интересный из шести. В первую очередь его интересует, как же так получилось, что Мстители и Стражи Галактики почти смогли его победить в этой битве.

Безумный Титан знает, что по нему было нанесено ровно N ударов. Он очень хочет понять, какой из Мстителей сделал больше всего ударов. Для этого он может путешествовать во времени и смотреть, кто совершил i -ый удар по нему.

Помогите Таносу совершить задуманное. К сожалению, силы Камня Времени ограничены, и он не может слишком много путешествовать во времени. Он может максимум 100 раз посмотреть, кто же его ударил в конкретный момент.

Протокол взаимодействия

Это интерактивная задача. В процессе тестирования ваша программа будет с использованием стандартных потоков ввода/вывода взаимодействовать с программой жюри.

Ваша программа должна следовать следующему протоколу:

- В начале ваша программа должна считать одно целое число N ($1 \leq N \leq 10^5$).
- Чтобы узнать, кто совершил i -ый удар, ваша программа должна вывести в стандартный поток вывода запрос в формате «? i ». Обратите внимание, что должно выполняться ограничение $1 \leq i \leq N$. После этого ваша программа должна считать одно целое число a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — номер Мстителя, который совершил i -ый удар.
- Когда ваша программа поймёт, что Мститель x совершил больше всего ударов, она должна вывести его номер в формате «+ x », и завершить работу.

Ваша программа обязана сделать не больше 100 запросов.

Запросы вашей программы должны завершаться переводом строки и сбросом буфера потока вывода. Для этого используйте `flush(output)` в Pascal/Delphi; `fflush(stdout)` или `cout.flush()` в C/C+, `sys.stdout.flush()` в Python.

Задача N. Битва в Ваканде

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Космический корабль приспешников Безумного Титана приземлился на территории африканской страны Ваканда. Эта страна только совсем недавно заявила миру о своих скрытых богатствах и технологиях, и вот её уже атакуют пришельцы. Конечно же, их абсолютно не волнуют богатства и технологии. В столице Ваканды прямо сейчас принцесса Шури занимается ремонтом (или лечением?) андроида Вижна. А именно она пытается извлечь из него Камень Разума — один из Камней Бесконечности, за которым ведёт охоту Танос.

Столицу Ваканды окружает огромный силовой щит, однако король Т'Чалла принял стратегическое решение его поднять. Так и началась битва между армией инопланетян и армией Ваканды. К счастью, королю Т'Чалле также помогают многочисленные Мстители.

В первую очередь, на поле боя проявляет себя Стив Роджерс, известный также всему миру как Капитан Америка. Он воевал еще во Второй Мировой Войне, но был заморожен во льдах, и проснулся уже в современном мире. Бок о бок с ним сражается его друг детства Баки Барнс, известный раньше как Зимний Солдат, работающий на Гидру. К счастью, принцесса Шури смогла вылечить его от промывки мозгов, и теперь он может честно сражаться вместе с Кэпом. Бывший агент ЩИТ Наташа Романофф, известная также как Черная Вдова, также сражается в этой битве. Все они, кстати, считаются международными преступниками.

На поле боя самым могущественным союзником является Алая Ведьма — соковианка Ванда Максимофф, которая получила свои силы благодаря испытаниям Гидры над Камнем Разума. Над Вакандой в технологичном костюме летает Сэм Уисон по прозвищу Сокол. Джеймс Роуди в одном из костюмов, разработанных Тони Старком, также поддерживает армию Ваканды с воздуха. Брюс Баннер, к сожалению, не смог трансформироваться в Халка, так что он помогает всем из костюма Халкбастер, также созданного Тони Старком.

Битва идёт долго и кровопролитно, и в самый драматический момент прямо в самой гуще событий из неба с молниями появляются три фигуры. Это некое древоподобное существо, антропоморфный енот и сам бог грома и молний Тор с новым молотом Громобоем.

Появившись на поле битвы, Тор обнаружил перед собой огромную армию прихвостней Таноса. Решив потестировать Громобой, он со всей силы бьёт им по земле. Это создаёт невероятной мощи удар, разносящий врагов с большой территории.

Брюс Баннер замечает, что этот удар бьёт по огромному прямоугольнику земли, на котором стоит армия противника. Наташа Романофф замечает, что ширина прямоугольника равна ровно A метров. Дерево говорит, что его зовут Грут. Стив Роджерс тоже представляется. Баки Барнс видит, что высота прямоугольника равна ровно B метров. Сэм Уилсон сверху замечает, что $A + B$ не меньше, чем AB . Джеймс Роуди внимательно смотрит на этот прямоугольник и замечает, что A и B — целые числа. Т'Чалла смотрит на удар Тора и радуется, что меньше подданных его страны умрут сегодня.

Ванда Максимофф пытается понять, насколько крутым вышел удар у Тора. Помогите ей понять, чему равна площадь прямоугольника земли, по которому он ударил.

Формат входных данных

В единственной строке ввода записаны через пробел числа A и B .
 $1 \leq A, B \leq 10^{100000}$.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите площадь прямоугольника, по которому ударил Тор.

Пример

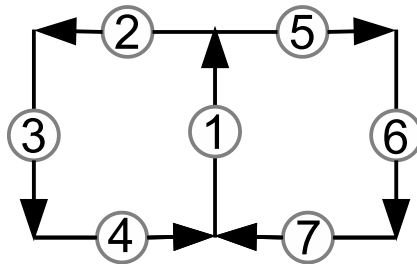
стандартный ввод	стандартный вывод
1 1	1

Задача I. Окружаем

Имя входного файла:	running.in
Имя выходного файла:	running.out
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Открывается портал, и Безумный Титан в своей броне и с почти полной Перчаткой Бесконечности появляется на территории Ваканды. Всё, что ему осталось - это забрать Камень Разума у Вижна. И всё, после этого 50% жизни во Вселенной будет уничтожено, и наступит баланс. По крайней мере так думает Танос.

Стив Роджерс видит Таноса и понимает, что единственная надежда Мстителей — не дать Таносу подойти к Вижну. Поэтому он отходит с королём Т'Чаллой в сторону и они быстро набрасывают план, как это сделать.



Они поняли, что нужно пустить остатки армии Ваканды в два круга: один круг окружает Таноса и не даёт ему вырваться, а другой окружает Вижна и не даёт никому подойти к нему. Для большей устойчивости все солдаты армии должны перемещаться по этим кругам в направлении стрелок.

Если говорить более точно, то Стив Роджерс отмечает 6 ключевых точек в лесу Ваканды и 7 ключевых тропинок между ними, по которым должна перемещаться армия Ваканды в соответствии с рисунком, чтобы не пустить Таноса к Камню Разума.

Про i -ю тропинку известна её максимальная пропускная способность r_i : по ней не могут бежать в среднем больше, чем r_i солдат в минуту. Это лес, там местность не создана для того, чтобы быстро бегать.

Но если по i -й тропинке будет бежать в среднем меньше, чем l_i солдат в минуту, то план Стива не выполнится, так как в этом месте либо армия Таноса, либо сам Танос сможет пробиться, а значит битва проиграна.

Можно ли вообще выполнить план Стива Роджерса? Если да, то какое максимальное число солдат в минуту может бежать по центральной тропинке?

Формат входных данных

В первой строке содержатся два целых числа l_1 и r_1 , во второй — l_2 и r_2 , ..., в седьмой — l_7 и r_7 ($0 \leq l_i \leq r_i \leq 1000$).

Формат выходных данных

Если план Стива Роджерса выполнить невозможно, выведите «-1». Иначе выведите максимальное число солдат в минуту, которые могут бежать по центральной тропинке.

Примеры

running.in	running.out
50 100 10 30 20 40 0 100 0 100 20 40 0 20	50
0 0 0 30 0 40 0 100 0 100 0 40 0 20	0

Задача J. Щелчок

Имя входного файла:	<code>cutting-game.in</code>
Имя выходного файла:	<code>cutting-game.out</code>
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Бог грома и молний Тор увидел Безумного Титана, который только что полностью собрал Перчатку Бесконечности. Он закричал и кинул в Таноса со всей силы молот Громобой. Танос пытался отбросить молот с помощью луча из Перчатки, но молот пересилил эту невиданную мощь. Всё-таки его изобрели с этой целью.

Танос закричал от боли. Острая часть молота воткнулась в его туловище и его ударило огромным зарядом тока. Тор усмехнулся и впервые за долгое время почувствовал что-то хорошее. Это была месть. Но это чувство было мимолётным. И это же чувство обрекло Вселенную. В руке Таноса все еще была Перчатка Бесконечности, и он всё еще был жив.

— Ты должен был бить в голову — сказал Танос и щёлкнул пальцами.

Всё охватила вспышка белого света. Время безумно замедлилось. Не было ничего.

Внезапно Танос увидел перед собой зеленую девочку, которая быстро прошла мимо. Она подошла к синей девочке и начала с ней драться. Так же неожиданно она исчезла. После этого он увидел свою ферму, на которой он так давно не был. Как же на ней всё заросло, ей необходима рабочая рука. И наконец Танос увидел какой-то силуэт в тумане.

Присмотревшись, он понял, что это он сам.

— Я знаю, что ты хочешь сделать. Потому что я тоже хочу это сделать. Ты хочешь уничтожить половину всех жизней во Вселенной.

— Я не просто хочу. Я уже делаю это. Я только что собрал все Камни Бесконечности и сделал Щелчок.

— Именно. Я здесь для того, чтобы помочь тебе решить, какую именно половину уничтожить.

Танос на секунду опешил. Он думал, что он щёлкнет пальцами и всё само произойдет. Оказывается, потребуется еще немало работы.

Для начала оба Таноса прошли по реестру всех живых существ и пронумеровали их от 1 до N . Самое удивительное, что они обнаружили — это что число существ во Вселенной было степенью двойки. Ну кто было знал?

К счастью, время было остановлено, и пока они нумеровали все существа во Вселенной, они не потеряли ни секунды. Физически Танос всё еще стоял перед Тором и делал Щелчок.

После такой изнурительной работы Танос устал. Другой Танос устал тоже. Они подумали о том, что им нужно придумать, как развлечься. Раз уж они сейчас находятся в режиме Бога, они могут делать всё что угодно. Они подумали, что было бы здорово оценить каждое живое существо числом. А именно существо с номером i они оценили качественно как a_i . Раз уж играть в Бога, то по-крупному.

Таносы подумали, и решили до настоящего Щелчка сначала помоделировать его. Или даже поиграться с ним. Они договорились, что первым Щелчок делает первый Танос. Своим Щелчком он уничтожает половину всех живых существ. Для простоты они договорились, что нужно уничтожить либо половину всех живых существ с максимальными номерами, либо с минимальными номерами.

После Щелчка, сделанного первым Таносом, второй Танос делает Щелчок. Он уничтожает половину оставшихся существ, и тоже либо половину с максимальными номерами, либо с минимальными. И так они делают по очереди.

Как же повезло, что количество живых существ во Вселенной — это степень двойки. Сколько бы они ни делали, число живых существ всё время будет делиться на два. Пока наконец оно не станет равно единице, конечно.

Танос, после Щелчка которого осталось ровно одно существо, оцененное как a_i , выигрывает ровно a_i очков в этой игре. Это число может быть как положительным, так и отрицательным. Если один Танос выиграл a_i очков, то другой получил $-a_i$ очков.

Второй Танос хочет узнать, какое количество очков он гарантированно сможет выиграть, если оба Безумных Титана играют оптимальным образом.

Формат входных данных

В первой строке содержится число N ($1 \leq N \leq 65\,536$). Следующая строка содержит N целых чисел a_i ($-10^5 \leq a_i \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите целое единственное число — количество очков, которое выиграет второй Танос.

Пример

cutting-game.in	cutting-game.out
4 1 2 3 4	2