

Problem A. ASCII Art

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 mebibytes

Организаторы крупного турнира по спортивному программированию заказали у известного дизайнера логотип, сделанный в стиле ASCII-Art. Логотип представлял собой прямоугольник размера $h \times w$, составленный из символов “#” и “.”. Дизайнер выполнил заказ, однако случилось непредвиденное — во время онлайн-раунда «упал» сервер проверки.

Чтобы сразу при входе на сайт было ясно, в каком состоянии находится сервер, дизайнер предложил в случае «упавшего» сервера «ронять» и логотип, поворачивая его вправо на 90 градусов.

Ваша задача — по заданному исходному логотипу построить «упавший».

Input

В первой строке входного файла заданы два целых числа h и w — размеры логотипа ($1 \leq h, w \leq 1000$). Далее идёт сам логотип — h строк длины w , каждая из которых состоит из символов “.” и “#”.

Output

Выведите повёрнутый на 90 градусов вправо логотип — w строк, каждая из которых содержит h символов.

Example

standard input	standard output
4 5
.#...	.###
.##..	.##.
.###.	.#..
.....

Problem B. Battle of Giants

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: **2 seconds (3 seconds for Java)**
Memory limit: **256 mebibytes**

После проведения Матча Гигантов на Чемпионате Урала новый формат стал набирать популярность. Постепенно турнир получил статус, аналогичный Кубку Дэвиса в мировом теннисе, и победа в нём для страны стала считаться не менее престижной, чем победа в финале ACM ICPC.

...На сборы в Петрозаводск приехали T команд-финалистов Чемпионата Мира. Для того, чтобы готовиться параллельно к двум турнирам, команды решили на каждом контесте делиться на две группы — «хозяев» и «гостей» по $T/2$ команд в каждой; эти группы и играют между собой матч. Всего в программе сборов C контестов.

Организаторы сборов провели жеребьёвку и предложили командам свой вариант разбиения на группы перед каждым контестом. Набор разбиений на группы считается *удачным*, если для каждой пары команд найдётся контест, который они играют, находясь в различных группах.

По заданным результатам жеребьёвки выясните, является ли полученный набор разбиений удачным.

Input

В первой строке входного файла заданы два целых числа T и C — количество команд-финалистов на сборах и количество контестов ($1 \leq T \leq 4 \cdot 10^4$, $1 \leq C \leq 50$) соответственно. Гарантируется, что T чётно. Команды занумерованы последовательными целыми числами от 1 до T . В последующих C строках заданы разбиения команд на группы: первые $T/2$ команд в данном туре играют за «хозяев», следующие $T/2$ — за «гостей».

Output

Выведите “YES”, если жеребьёвка является удачной, и “NO” в противном случае.

Examples

standard input	standard output
4 2 1 2 3 4 1 3 4 2	YES
6 2 1 2 3 4 5 6 1 2 4 3 5 6	NO

Problem C. Carts

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 mebibytes

Для участников финала Чемпионата Мира в городе Е. построили новый супермаркет, оборудованный платной парковкой для тележек. Парковка представляет собой площадку $H \times W$. Проекция каждой тележки на плоскость пола является квадратом со стороной K . Тележка считается запаркованной, если она полностью находится на территории парковки, а её ручка (одна из сторон квадрата) проецируется на границу площадки (то есть сторона квадрата полностью лежит на одной из сторон прямоугольника). При этом соответствующие двум различным запаркованным тележкам квадраты не могут иметь общих внутренних точек.

Какое максимальное количество тележек может быть запарковано?

Input

В первой строке входного файла заданы три целых числа H , W и K — ($1 \leq H, W, K \leq 5 \cdot 10^8$) — соответственно размеры парковки и длина стороны квадрата, соответствующего тележкам.

Output

Выведите одно число — наибольшее количество тележек, которое может быть запарковано.

Examples

standard input	standard output
17 22 5	10
4 4 2	4
2 3 4	0

Problem D. Dragon

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: **3 seconds**
Memory limit: **256 mebibytes**

Этой зимой в Китежграде выпало очень много снега. Для решения проблемы очистки улиц от снега сотрудники НИИЧаВо предложили использовать огнедышащего дракона.

В Китежграде n перекрёстков, соединённых $n - 1$ улицами с двусторонним движением так, что между каждыми двумя перекрёстками существует единственный путь, проходящий по улицам города. Длина каждой улицы равна 1.

Для каждой улицы известно, какое наименьшее количество раз по ней должен пройти дракон, чтобы полностью очистить её от снега.

Дракон хочет минимизировать свои усилия и попросил вас составить такой план его движения по улицам, при котором он полностью очистит город от снега и пройдёт минимальное расстояние. Выбор стартового и финишного перекрёстка также остаётся за вами.

Input

В первой строке входного файла задано одно целое число N — количество перекрёстков в Китежграде ($2 \leq N \leq 5 \cdot 10^5$). В последующих $N - 1$ строках перечислены улицы. Каждая улица задаётся тремя числами: номерами перекрёстков a_i и b_i , которые она соединяет, и количеством проходов дракона по данной улице d_i , необходимым для очистки улицы от снега ($1 \leq a_i, b_i \leq N$, $a_i \neq b_i$, $1 \leq d_i \leq 10^5$).

Output

Выведите одно число — минимальное расстояние, которое пройдёт дракон для полной очистки Китежграда от снега.

Example

standard input	standard output
6 5 3 1 6 5 1 1 4 1 4 2 1 4 6 2	8

Problem E. El Clasico

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 mebibytes

В чемпионате Байтландии по футболу из года в год идёт противостояние между двумя топ-командами: «Integer» и «Bytelona». Матчи между ними вызывают интерес не только внутри страны, но и за рубежом... Байтландская футбольная лига получает миллионные доходы от продажи прав на телетрансляцию.

Для того, чтобы избежать доминирования одной из команд (что грозит снижением интереса к матчам), руководство Байтландской Футбольной лиги приняло решение о проведении процедуры драфта перед каждым сезоном для распределения прибывающих в чемпионат сильных легионеров между этими командами.

Схема процедуры такая: игроки выстраиваются на сцене в цепочку слева направо в случайном порядке. Для каждого игрока известна его трансферная стоимость.

Представители команд выбирают по очереди. В свою очередь можно выбрать или игрока, стоящего в самой правой позиции, или игрока, стоящего в самой левой позиции, или обоих сразу. Выбранные игроки уходят со сцены и в дальнейшем выборе не участвуют.

Учитывая, что большинство новичков тут же отправляется в аренду в другие европейские клубы, менеджмент каждой команды стремится, чтобы суммарная трансферная стоимость игроков, выбранных его командой, была максимальна. В этом году первый выбор делает «Bytelona».

По данным о трансферной стоимости игроков, перечисленным в порядке, в котором те стоят на сцене, вычислите, какова будет суммарная трансферная стоимость игроков, которых выбрала «Bytelona», и суммарная трансферная стоимость игроков, которых выбрал «Integer».

Input

В первой строке входного файла задано целое число N — количество футболистов, участвующих в драфте ($1 \leq N \leq 10^6$). В следующей строке перечислены N целых чисел p_i ($1 \leq p_i \leq 10^9$) — трансферная стоимость каждого игрока. Игроки перечислены слева направо в том порядке, в котором они расположены на сцене.

Output

Выведите два целых числа — суммарную трансферную стоимость игроков, которых выбрала «Bytelona», и суммарную трансферную стоимость игроков, которые выбрал «Integer».

Examples

standard input	standard output
4 3 1 5 2	8 3

Problem F. Fans

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: **3 seconds**
Memory limit: **256 mebibytes**

В столице Байтландии, кроме футбольного клуба «Integer», имеется ещё несколько команд — «Float», «Double», «Cardinal»... список можно продолжить. Всего в городе N команд, которые выступают в разных дивизионах чемпионата страны, однако все матчи играют по воскресеньям, а между фанатами любых двух различных команд в игровой день отношения весьма напряжённые. А уж если встретятся фанаты сразу нескольких команд...

Столица Байтландии разбита на кварталы размером 1×1 . По историческим причинам фанаты каждой команды перед матчем собираются на территории одного блока кварталов. Блок кварталов представляет из себя прямоугольник, составленный из целого числа кварталов. Блоки кварталов, соответствующие разным командам, могут пересекаться.

Городская управа распорядилась направить в каждый квартал, в котором могут оказаться болельщики не менее, чем $N - 1$ команды, дополнительную патрульную машину.

По заданному расположению блоков кварталов, соответствующих различным командам, вычислите требуемое количество дополнительных патрульных машин.

Input

В первой строке входного файла записано целое число N ($2 \leq N \leq 5 \cdot 10^5$) — количество команд в столице Байтландии.

Каждая из последующих N строк задаёт блок кварталов, соответствующий одной команде и содержит четыре целых числа x_1, y_1, x_2, y_2 ($0 \leq x_1 < x_2 \leq 10^9, 0 \leq y_1 < y_2 \leq 10^9$) — координаты левого нижнего и правого верхнего угла соответствующего блока. Границы кварталов параллельны осям координат.

Output

Выведите одно целое число — количество дополнительных патрульных машин.

Example

standard input	standard output
3 0 0 6 6 2 1 3 6 1 2 7 4	13

Problem G. Game with Numbers

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 3 seconds
Memory limit: 256 mebibytes

Алиса и Боб решили не ждать, пока разработчики задач и авторы тестирующих систем придут к соглашению о том, какая реализация интерактивных задач правильнее, и вместо игры с ящиками из задачи первого дивизиона решили сыграть в игру с числами.

В игре участвует $2 \cdot n$ карточек, на каждой из которых написано целое положительное число. Числа на различных карточках могут совпадать. Перед началом игры карточки делятся случайным образом на две колоды по n карточек в каждой. Каждый участник кладёт свою колоду рубашкой вверх, не нарушая определённого при раздаче порядка. При этом каждый игрок имеет полную информацию, то есть знает номинал и порядок карточек как в своей колоде, так и в колоде оппонента.

Игроки делают ходы по очереди, первый ход делает Алиса. В свою очередь хода игрок поднимает две верхние карточки своей колоды и выбирает, какую из них он выбросит (выброшенная карточка больше в игре не участвует), а какую отдаст оппоненту. Оппонент кладёт переданную карточку под низ колоды. Игра заканчивается в момент, когда у каждого игрока осталось по одной карточке. Пусть у Алисы на карточке записано число a , а у Боба число b . Тогда Алиса получает $a - b$ очков, а Боб, соответственно, $b - a$ очков. Задача каждого игрока — максимизировать количество полученных очков.

Зная распределение карточек в обеих колодах перед началом игры, ответьте, сколько очков сможет набрать Алиса при оптимальной игре обоих оппонентов?

Input

В первой строке входного файла задано одно целое число n — количество карточек в каждой колоде ($1 \leq n \leq 10^6$). Во второй строке заданы n целых положительных чисел, каждое из которых не превосходит 10^6 — карточки в стартовой колоде Алисы, перечисленные одна за другой, начиная с самой верхней карточки. В третьей строке в аналогичном формате заданы карты Боба.

Output

Выведите одно целое число — количество очков, набранное Алисой при оптимальной игре.

Example

standard input	standard output
4 4 2 6 1 1 7 2 3	1

Problem H. Hall

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: **2 seconds**
Memory limit: **256 mebibytes**

Организаторы финала Чемпионата Мира в городе Е. нашли зал для размещения пресс-центра. План зала представляет собой многоугольник, ограниченный ломаной без самопересечений и самокасааний, каждое звено которой параллельно одной из осей координат. Однако сотрудники пресс-службы потребовали установить перегородки, разбивающие помещение на несколько «обычных» (отображаемых на плане прямоугольниками) комнат, так как в таких условиях журналистам всё же будет работать привычнее. Установка одной перегородки требует согласования с владельцем зала и определённых финансовых затрат (не зависящих от длины перегородки), так что организаторы хотят обойтись как можно меньшим числом перегородок.

На плане пресс-центра перегородка должна представлять из себя отрезок, параллельный одной из осей координат, начало и конец которого находятся на границе многоугольника, а внутренние точки лежат строго внутри многоугольника. При этом перегородки могут пересекаться, например, комнату 2×2 можно разделить на четыре квадрата 1×1 двумя перегородками (хотя с точки зрения поставленной организаторами задачи такое разбиение и бессмысленно).

Требуется найти минимальное количество перегородок, установив которые, организаторы разделят зал на «прямоугольные» комнаты.

Input

В первой строке входного файла задано одно целое число n ($4 \leq n \leq 10^5$) — количество вершин многоугольника, являющегося планом пресс-центра. Последующие n строк задают вершины в порядке обхода (по часовой стрелке или против часовой стрелки). Каждая вершина задаётся двумя целыми числами x_i и y_i ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$). Гарантируется, что вершины попарно различны и что если две стороны многоугольника имеют общую точку, то стороны являются соседними, а эта точка является их общей вершиной.

Output

Выведите одно целое число — наименьшее количество перегородок, которое потребуется, чтобы разделить пресс-центр на «прямоугольные» комнаты.

Example

standard input	standard output
8 -3 -3 3 -3 3 4 1 4 1 0 -1 0 -1 2 -3 2	2

Problem I. Investigation

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 mebibytes

Детектив Элайдж Бейли расследует дело о коррупции среди роботов. Поводом для открытия дела стало заявление гостя с одной из недавно колонизированных планет о том, что робот-регистратор просил для ускорения прохождения досмотра дополнительное вознаграждение. Колонист дал сумму в $X - 1$ космический талер, на что робот не прореагировал. Суммой в Y космических талеров робот был вполне удовлетворён.

Элайдж выяснил, что дело в том, что неизвестные злоумышленники модифицировали программу робота так, что он начинает действовать в штатном режиме только после взноса, большего или равного некоторой целочисленной сумме в P талеров. Сейчас Элайдж хочет узнать, чему равно P — возможно, что точное значение суммы выведет на след злоумышленников.

Основная проблема в том, что юридических оснований для демонтажа робота и сверки его программного обеспечения пока что нет; так что Бейли, чтобы не терять время, поручил своим агентам пройти регистрацию на отбывающий с Земли рейс под видом богатых туристов, и на требование взятки передавать роботу различные суммы. Если робот продолжит «затягивать» обслуживание соответствующего агента, то сумма недостаточна, если регистрация пройдёт быстро и в штатном режиме, то сумма равна P или избыточна. При этом сумма не возвращается в любом случае. Один агент может дать взятку ровно один раз (то есть приём «доплаты» программой не предусмотрен).

По заданным X и Y вычислите, какое минимальное количество денег потратят агенты в худшем случае на то, чтобы заведомо определить P .

Input

Входной файл состоит из не более, чем 30 тестовых примеров. Каждый тестовый пример задаётся в одной строке и состоит из двух целых чисел X и Y ($20 \leq X \leq Y \leq 1000$) — минимального и максимального возможных значений P по информации, которая в настоящий момент есть у Бейли. Файл завершается примером с $X = Y = 0$, который обрабатывать не надо.

Output

Для каждого тестового примера в отдельной строке выведите одно целое число — требуемую оптимальную сумму.

Example

standard input	standard output
40 41	40
20 50	197
31 100	473
0 0	

Problem J. Journey and Advertising

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: 4 seconds
Memory limit: 256 mebibytes

При поездке вдоль трассы, соединяющей столицу Байтландии с крупнейшим морским портом, автомобиль оказывается в зоне действия различных придорожных радиостанций. Зона приёма каждой радиостанции является отрезком, концы которого — точки с целочисленными координатами. Зоны действия радиостанций могут перекрываться.

Также на трассе действует скоростной режим: автомобили обязаны двигаться с постоянной скоростью одна байтландская миля в минуту.

Известное в Байтландии рекламное агентство решило воспользоваться этой ситуацией и объявило о проведении следующей акции: любой водитель автомобиля, едущего от столицы к морю, может установить у себя устройство, которое передаёт рекламное сообщение продолжительностью в одну минуту во всех диапазонах.

Во время поездки устройство может быть активировано ровно два раза (и после каждой активации непрерывно работать минуту, передавая сообщение). Считается, что радиостанция приняла сообщение, если в течение всего времени передачи сообщения автомобиль находился в зоне приёма данной радиостанции.

Компания установила денежную премию тому, кто за время поездки сумеет передать рекламное сообщение на наибольшее количество радиостанций.

Чтобы упростить подведение итогов, руководство компании попросило вас подсчитать, на какое наибольшее количество радиостанций можно передать минутное рекламное сообщение в данных условиях (то есть передавая его ровно два раза во время движения по трассе).

Input

В первой строке входного файла содержится одно целое число n — количество радиостанций ($1 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$). В каждой из последующих n строк содержатся два целых числа b_i и e_i — соответственно расстояние в байтландских милях от столицы Байтландии до начальной и конечной точек зоны приёма данной радиостанции ($1 \leq b_i \leq e_i \leq 10^9$).

Output

Выведите одно целое число — максимальное количество различных радиостанций, которые примут рекламное сообщение с борта автомобиля.

Example

standard input	standard output
7	5
1 16	
9 13	
4 6	
7 9	
2 2	
9 10	
3 6	

Problem K. Kickout

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: **2 seconds**
Memory limit: **256 mebibytes**

Настольная игра «Kickout» заключается в следующем: n одинаковых фишек расставлены на n полях, занумерованных последовательными целыми числами от 1 до n . Игроки делают ходы по очереди. Ход заключается в переносе фишки с поля с номером i на поле с номером $2^k \cdot i$ (если такое поле существует), где k — целое положительное число (например, игрок может выбрать фишку, стоящую на поле 3, и перенести её на одно из полей 6, 12, 24, 48 и так далее). Если на соответствующем поле уже есть фишка, то обе фишки выбивают друг друга (самоуничтожаются) и поле становится пустым. Проигрывает тот, кто не сможет сделать очередной ход.

В зависимости от значения n при оптимальной игре может выиграть как игрок, делающий ход первым, так и игрок, делающий ход вторым. Определим последовательность S так: j -й элемент равен j -му в порядке возрастания значению n , при котором выигрывает игрок, делающий ход вторым. Ваша задача — по заданному j вычислить S_j .

Input

В первой строке входного файла содержится одно целое число j ($1 \leq j \leq 10^9$) — индекс требуемого элемента в последовательности S .

Output

Выведите одно целое число — j -й элемент последовательности S .

Example

standard input	standard output
3	11