

Спасти любой ценой

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

Окабэ Ринтаро в отчаянии. Его ассистентка и подруга Курису Макисэ вчера была убита при захвате их лаборатории. Неожиданно в его комнату врывается Судзуха Аманэ, представляется путешественницей во времени и сообщает, что Курису осталась жива ровно в одной временной линии, да и в ней она была захвачена сотрудниками *Организации*. Наш герой во что бы то ни стало решает спасти её.

Судзуха сообщает Окабэ, что они сейчас находятся во временной линии со значением *дивергенции* равным s , а его ассистентка — со значением t . Проанализировав n временных веток, Ринтаро придумал m «D-mail'ов», посылая которые себе в прошлое, можно перемещаться между временными линиями. Для удобства он принял текущее время равным 0 и установил, что i -й «D-mail» можно отправить, находясь только в ветке с *дивергенцией* равной u_i . Пусть в этой ветке текущее время равно t_0 , тогда после отправки «D-mail'а» герой переместится в ветку с *дивергенцией* равной v_i , а время в ней будет равно $t_0 + w_i$. Чтобы не рвать ткань пространственно-временного континуума окончательно, Ринтаро решил не отправлять следующее сообщение, пока предыдущее не будет прочитано и, соответственно, он не переместится в другую ветку.

Однако не всё так просто. Чтобы сообщение подействовало, необходимо, чтобы Ринтаро из прошлого его прочитал, однако это произойдёт, только если его телефон заряжен. Окабэ из прошлого, которому придёт i -е сообщение, в очередной раз включает свой телефон в d_i секунду, тот держит заряд ровно g_i секунд, после чего выключается, и герой заряжает его следующие p_i секунд, лишь после чего включает телефон и может вновь увидеть сообщение. Этот процесс повторяется бесконечно. Более формально, телефон включен $\dots$, с $d_i - g_i - p_i$ по $d_i - p_i - 1$, с d_i по $d_i + g_i - 1$, с $d_i + g_i + p_i$ по $d_i + 2 \cdot g_i + p_i - 1$, $\dots$ секунды включительно.

Но и это ещё не всё. Из-за безответственных игр со временем во временных линиях появились аномалии, по одной в каждой линии: в i -й аномалия начнётся в l_i секунду и продлится вплоть до r_i секунды включительно. Попасть в любую такую смерти подобно, что для него, что для Курису, поэтому они должны избегать их.

План Окабэ заключается в следующем: он перемещается в одну ветку с ещё живой Курису, освобождает её (мгновенно, его гаджеты помогут ему в этом), и они вместе перемещаются в уже *безопасную* ветку, т.е. в такую, в которой аномалия уже закончилась. На этом операция по спасению оканчивается. К сожалению, далеко не факт, что операция пройдёт так гладко. Возможны и три других исхода: Окабэ освободит Курису, но они попадут вдвоём в аномалию. Окабэ не успеет освободить Курису, и она попадёт в аномалию, но сам он сможет добраться до *безопасной* ветки. И, наконец, худший: Окабэ ни Курису не освободит, ни сам не избежит попадания в аномалию. Конечно, Окабэ предпочтёт попасть в аномалию вместе с подругой, нежели сбежать и выжить, предав её, однако если он и добраться до неё не успеет, то предпочтёт спастись самому. Более того, если ему(им) придётся расстаться с жизнью, то он(и) желает(ют), чтобы это случилось как можно позже, и чтобы в момент попадания в аномалию он(и) успели окинуть взглядом этот мир хоть на секунду. Иными словами, аномалия должна застичь героя(ев) не ранее, чем через секунду, после последнего перемещения (если таковое было), и среди всех таких вариантов он(и) выберут тот, в котором это случится как можно позже).

Окабэ просит помощи с подсчётами у Аманэ, но не знает, что то же самое попросили ещё несколько его копий из параллельных вселенных, всего T . У Судзухи уже голова идёт кругом от всего этого, помогите ей с вычислениями.

Формат входных данных

В первой строке записано одно целое число T ($1 \leq T \leq 10^5$) — количество параллельных вселенных, в которых Окабэ требуется помощь. Далее следует описание каждой.

В первой строке описания каждой вселенной содержится два целых числа n и m ($2 \leq n \leq 10^5$,

$0 \leq m \leq 10^5$) — количество временных линий и количество придуманных Окабэ «D-mail'ов» соответственно.

В i -й из следующих m строк даны шесть чисел $u_i, v_i, w_i, d_i, g_i, p_i$ ($1 \leq u_i, v_i \leq n, 1 \leq w_i, g_i, p_i \leq 10^9, 0 \leq d_i < g_i + p_i$) — значения *дивергенции* временных линий, в которой нужно находиться, чтобы отправить i -е сообщение, и той, в которую оно перемещает, разница во времени при перемещении, момент времени, в который адресат этого письма в очередной раз включит телефон, сколько последний держит заряд и сколько его нужно заряжать соответственно.

В следующих n строках дано описание аномалий. В i -й из них даны два целых числа l_i, r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9$) — время начала и конца аномалии во временной линии с *дивергенцией* равной i .

Наконец, в последней строке описания вселенной даны два целых числа s и t ($1 \leq s, t \leq n, s \neq t$) — *дивергенции* временных линий, в которых изначально находятся Окабэ и Курису соответственно.

Гарантируется, что сумма n и m по всем параллельным вселенным, в которых Окабэ требуется помощь, не превосходит 10^5 .

Формат выходных данных

Если операция по спасению может завершиться удачно, выведите **Happy end in t sec**, где t — минимально возможное время в секундах, в которое может завершиться операция.

Если Окабэ успеет освободить Курису, но они не смогут избежать смерти, выведите **Tragic death in t sec**, где t — максимально возможное время попадания героев в аномалию при соблюдении всех описанных условий.

Если Окабэ не успеет спасти Курису, но сможет добраться до безопасной ветки сам, выведите **Traitor's escape in t sec**, где t — минимально возможное время в секундах, в которое Окабэ может оказаться в уже *безопасной* ветке.

Наконец, если Окабэ и Курису суждено попасть в аномалии по отдельности, выведите **Loser's death in t sec**, где t — максимально возможное время попадания Окабэ в аномалию при соблюдении всех описанных условий.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	Traitor's escape in 5 sec
2 2	Tragic death in 6 sec
1 2 5 0 1 2	Loser's death in 1 sec
2 2 10 1 1 1	Happy end in 4 sec
1 2	
4 4	
1 2	
2 2	
1 2 5 0 1 2	
1 1 10 0 1 1	
1 2	
6 6	
1 2	
2 2	
1 2 5 0 1 2	
2 2 10 0 1 1	
1 2	
5 5	
1 2	
2 2	
1 2 2 0 1 1	
2 1 2 0 1 1	
1 3	
3 10	
1 2	

Замечание

Разные временные ветки имеют разные значения *дивергенции*.

Сообщения отправляются и прочитываются мгновенно.

В первой параллельной вселенной Окабэ в нулевую секунду должен отправить первый «D-mail» и переместиться в линию с Курису за 5 секунд, однако та к этому моменту уже будет мертва, поэтому спасти он её не успеет, при этом он может остаться в этой линии, т.к. она уже *безопасна*.

Во второй параллельной вселенной Окабэ, отправив первый «D-mail» в нулевую секунду, успеет освободить Курису, но больше переместится они никуда не смогут, поэтому смерть их настигнет в 6 секунду. Заметим, что Окабэ также мог оставаться в исходной временной линии сколь угодно долго, отправив второй «D-mail» в нулевую секунду, однако это для него менее предпочтительно.

В третьей вселенной Окабэ не успеет добраться до Курису до её смерти и не сможет добраться до уже *безопасной* линии, поэтому умрёт через секунду, после начала операции в исходной временной линии. Отметим, что он не станет перемещаться, т.к. иначе умрёт сразу же после перемещения, а не хотя бы через секунду, как он того хочет.

В четвёртой вселенной Окабэ отправляет первый «D-mail» в нулевую секунду, спасает Курису во вторую и сразу же отправляет второй «D-mail». Таким образом, они вдвоём оказываются в исходной временной линии в 4 секунду, а она к тому моменту уже станет *безопасной*.