

**ВТОРО КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ
НА РАЗШИРЕНИЯ НАЦИОНАЛЕН ОТБОР
Велико Търново, 9 май, 2015 г.
Група А**

Задача АК2. ЛОДКИ

Автор: Йордан Чапъров

N рибарски лодки са обградили с еластична мрежа пасаж от огромни и много опасни риби. Първоначално всички лодки са разположени във върховете на изпъкнал многоъгълник и мрежата е опъната така, че лодките са от вътрешната страна на мрежата (там, където са и рибите), всяка лодка опъва мрежата и между две лодки в съседни върхове на многоъгълника мрежата е права линия. Лодките не могат да излязат извън мрежата. Една лодка е в безопасност, само ако действително опъва мрежата, т.е. намира се във връх на многоъгълника, представляващ изпъкнала обвивка на множеството от лодки. Тъй като рибите не искат мрежата да променя положението си, те не нападат такива лодки. Но, ако лодка се озове във вътрешността на многоъгълника, ограден от мрежата, или на негова страна, но без да е във връх, тя моментално бива нападната и унищожена от рибите. Както беше казано, мрежата е еластична и, ако една лодка промени положението си, то изпъкналата обвивка (съответно мрежата) променя вида си и, евентуално, върховете си. Разбира се, лодките биха предпочели да си стоят на първоначалните места и да чакат докато пристигне рибарският кораб, предназначен специално за улов на такива опасни риби, но, за тяхно нещастие, водните течения и вятърът карат някои от тях да се движат. В действителност, всяка лодка се движи линейно спрямо времето: в началото (в момент $t = 0$), всяка лодка е в точка с координати (S_x, S_y) , а в момент t лодката ще бъде в точка с координати $(S_x + V_x * t, S_y + V_y * t)$. При това движение изпъкналата обвивка (формата на еластичната мрежа) се променя и някои лодки, които в даден момент не са във върховете и, биват унищожени от рибите.

Напишете програма **boats**, която за всяка лодка определя дали ще бъде унищожена от рибите или не. Ако ще бъде унищожена, то програмата трябва да изчисли точния момент във времето, когато това ще се случи.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда едно цяло, положително число N – брой на лодките. От всеки от следващите N реда се въвеждат по четири цели числа, разделени с по един интервал: S_x, S_y, V_x и V_y – координатите на началното положение на поредната лодка и скоростите, определящи нейното движение. Редът, в който се въвеждат данните за лодките, съответства на първоначалното им разположение – последователно във върховете на изпъкнал многоъгълник в посока, обратна на движението на часовниковата стрелка.

Изход

За всяка лодка, в реда, в който са въведени, изведете на стандартния изход по един ред, съдържащ едно реално число – времеви момент ($t > 0$), в който лодката ще бъде унищожена, или -1.0, ако ще оцелее. *Отговорът ще се счита за верен ако абсолютната или релативната грешка на всяко едно число от изхода е по-малка от $10^{-5} = 0.00001$.*

Пояснение:

Абсолютна грешка: $abs(A-B) < eps$;

Релативна грешка: $abs(A-B)/A < eps$

**ВТОРО КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ
НА РАЗШИРЕНИЯ НАЦИОНАЛЕН ОТБОР
Велико Търново, 9 май, 2015 г.
Група А**

Ограничения

$$3 \leq N \leq 100\,000$$

$$-10^9 \leq S_x, S_y \leq 10^9$$

$$-200 \leq V_x, V_y \leq 200$$

S_x, S_y, V_x и V_y за всички лодки са цели числа.

Моментите време, когато някоя лодка бива унищожена са между 10^{-7} и 10^{12} .

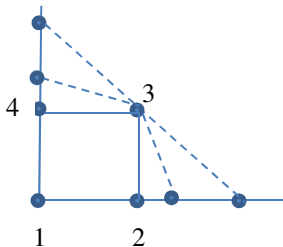
Площта, оградена от мрежата ще е строго положителна във всеки един момент $t \geq 0$.

Никои две лодки няма да се "блъснат" - няма момент от време когато две лодки са на едно и също място.

Пример

| Вход | Изход |
|---------|---------------|
| 4 | -1.0000000000 |
| 0 0 0 0 | -1.0000000000 |
| 1 0 1 0 | 1.0000000000 |
| 1 1 0 0 | -1.0000000000 |
| 0 1 0 1 | |

Обяснение на примера:



В началото лодки 1, 2, 3 и 4 се намират във върховете на квадрат със страна 1. Лодки 1 и 3 стоят на място, лодка 2 се движи надясно по оста x със скорост 1, а лодка 4 се движи нагоре по оста y със скорост 1. Докато не е изминала една единица време, лодки 2 и 4 са в такива положения, че лодка 3 все още опъва мрежата (явява се връх на изпъкналата обвивка на лодки 1, 2, 3 и 4). В момент $t=1$ лодки 2, 3 и 4 ще се окажат на една права, лодка 3 вече не е връх и рибите ще я унищожат. Другите 3 лодки ще продължат да опъват мрежата и няма да бъдат унищожени.