

Проект 2

Вектори

Краен срок - 10.01.2021 23:59:59

След като Стефан и Давид разказаха на други за проекта, който се бяхте хванали да правите, и популярността ви нараства, една друга фирма също поиска да опрете до вашите математически познания.

Една малка фирма, която иска да пробие в сферата на Game development се зае да разработи билиард игра. По време на разработката се разделили в два екипа - Frontend и Backend. Първия екип имал за цел да изгради полето, да анимира движението на топчето - като цяло всичко, което потребителя вижда. Докато втория екип имал за целта да изчисли до какви промени води удара на топчето - където е неговото ново местоположение, ще се удари ли някъде - като цяло всички сметки, които потребителя не вижда и не разбира.

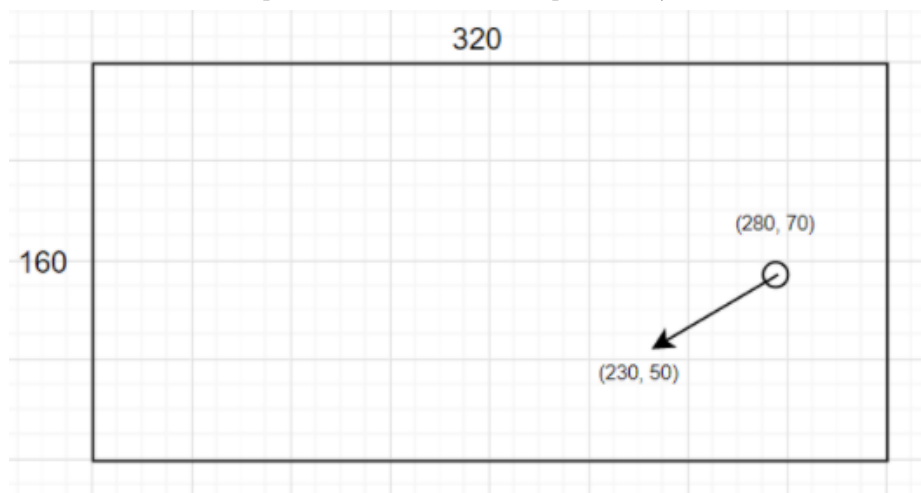
Първия екип започнал успешно работата си, но втория екип имал голям проблем. Никога не са занимавали с математика и нямали представа как трябвало да изчислят всичко това. И тук идва вашата задача. Трябва да помогнете на Backend екипа да изчисли движението на топчето.

За целта трябва да реализирате програма, която да изчислява чрез **силата** на удара и **посоката** на вектора да определите следващата позиция на топчето.

Това, което трябва да знаете за масата на билиарда е, че **вътрешната част на полето е в отношение 1:2**. Информацията за полето трябва да бъде записана във файл от който да се четат данните (точки, с които описваме правоъгълното поле, диаметър на топчето, начални координати на топчето). Тази информация трябва да може да се променя от стандартния вход.

Примерна постановка:

(най-малките квадратчета са със страна 10)



Изисквания към задачата:

- Силата на удара трябва да е число с плаваща запетая между 2 и 5.
 - Посоката се определя от подадена точка (както виждаме в примера горе, нашата посока се определя от точката с координати (230,50).) Дължината на получения вектор от топчето до тази точка трябва да е съобразена с големината на полето - трябва да има дължина между $W/10$ и $W*3/10$, където W е по-голямата страна на на полето. Пример: ако $W = 320$, големината на вектора е в интервала [32, 96]
 - При удар в ъгъла, координатите на топчето се връщат към началните (от файла)
 - Полето да бъде описано от точки, образуващи правоъгълник.
Пример1: Поле с координати (0,0) и (320,160) ;
Пример2: Поле с координати (20, 10), (120, 110), (70, 160) и (-30, 60);
-

Примерни вход и изход:

* Полето има координати (0,0); (320, 0); (320, 160); (0, 160)

Пример 1: в случай, че топчето ни е в позиция (280,70)

Вход:

2 230 110

Изход:

180 150

Пример 2: в случай, че топчето ни е в позиция (300,60)

Вход:

3 250 30

Изход:

The ball bounced into the wall (200, 0)

150 30

Заб: В примера диаметъра на топчето е 0. Ако топчето има диаметър 10 (радиус 5), ще се удари в стената при координати (208.3333333,5) и ще приключи в (150,40).

Пример 3: в случай, че топчето ни е в позиция (230,50)

Вход:

2 200 20

Изход:

The ball bounced into the wall (180, 0)

170 10

Заб: В примера диаметъра на топчето е 0. Ако топчето има диаметър 10 (радиус 5), ще се удари в стената при координати (185,5) и ще приключи в (170,20).

**** Полето има координати (20, 10); (120, 110); (70, 160) и (-30, 60)**

Пример 4: в случай, че топчето ни е в позиция (60,80)

Вход:

2 50 50

Изход:

The ball bounced into the wall (45,35)

30 30

Заб: В примера диаметъра на топчето е 0. Ако топчето има диаметър $14.14213562373095 (10\sqrt{2})$, ще се удари в стената при координати (50,50) и трябва да се изчислят новите изходни координати.

Други изисквания:

- решението да е на C++ (или C)
- ако решението ви е в повече от един файл, архивирайте (zip или rar, молим) го и кръстете архива {N^o}_{LN}_{FN}, където N^o е номер, LN - фамилия, а FN е първо име.

Оценяване(2-6):

0-0.5: Преместване на топче по дадена посока

0-0.5: Движение на дадено топче по дадена посока и сила

0-0.5: Ограничаване на параметрите спрямо посочените по-горе изисквания. Изкарвайте съответно съобщение, ако ударът е невалиден.

0-1: Отблъскване на топчето в полето - тук въвеждаме полето като фактор, т.е. до сега приемаме, че не е съществувало

0-1: Отблъскване на топчето в полето, където страните на полето са не са успоредни на осите на координатната система

0-0.5: Качествен код - важи над 4

Бележка: 2.99 е 2

Важно:

- Задача е безкраен цикъл.
- Задачата е опростена максимално, т.е. не зависи от тежест на топчето, сила на триене и други външни фактори. Но диаметъра на топчето е фактор!
- В задачата съществува само едно топче, т.е. е невъзможно да се блъсне в друго топче.

Въпроси: За въпроси, моля добавяйте коментари към заданието или по email