

Тренировки по алгоритмам 5.0 от Яндекса — Занятие 4 (Бинарный поиск)

26 апр 2024, 11:01:44
старт: 22 мар 2024, 20:30:00
финиш: 29 мар 2024, 18:00:00
длительность: 6д. 21ч.
начало: 22 мар 2024, 20:30:00
конец: 29 мар 2024, 18:00:00

I. Лапта

Ограничение времени	3 секунды
Ограничение памяти	256Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

При игре в лапту одна команда ловит мяч и пытается осалить им бегущего. Игрок другой команды должен, перед тем как бежать, ударить мяч в поле. Известно, на какое максимальное расстояние он может ударить, а также скорости и начальные координаты игроков другой команды. Требуется выбрать направление и силу удара так, чтобы минимальное время, которое потребуется другой команде, чтобы поднять мяч с земли, было наибольшим. (Пока мяч летит, игроки стоят на местах).

Формат ввода

В первой строке записаны два числа: D — максимальное расстояние удара и N — количество соперников на поле (D и N натуральные числа, $D \leq 1000$, $N \leq 200$). В следующих N строках записаны по три числа — начальные координаты x_i и y_i и максимальная скорость v_i соответствующего игрока (скорости и координаты — целые числа, $-1000 \leq x_i \leq 1000$, $0 \leq y_i \leq 1000$, $0 < v_i \leq 1000$), никакие два игрока не находятся изначально в одной точке. Игрок, бьющий мяч, находится в точке с координатами $(0, 0)$. Мяч выбивается в точку с неотрицательной ординатой ($y \geq 0$).

Формат вывода

В выходной файл выведите сначала время, которое потребуется игрокам, чтобы добежать до мяча, а затем координаты точки, в которую нужно выбить мяч. Если таких точек несколько, выведите координаты любой из них. Время и координаты нужно вывести с точностью 10^{-3} .

Пример

Ввод	Вывод
10 2	9.05539
1 1 1	0.00000 10.00000
-1 1 1	

Язык Python 3.9 (PyPy 7.3.11)

Набрать здесь Отправить файл

```

1 def pointincircle(x0, y0, r0, xp, yp):
2     return (xp - x0)**2 + (yp - y0)**2 - r0**2 < 0.00001
3
4 def checkrect(xll, yll, xru, yru, time):
5     if not pointincircle(0, 0, d, xll, yll) and not pointincircle(0, 0, d, xru, yru) and not pointincircle(0, 0, d, xru, yll) and not pointincircle(0, 0, d, xll, yru):
6         return (False, (0, 0))
7     if xru - xll < 0.000001:
8         return (True, ((xll + xru)/2, (yll + yru)/2))
9
10    for i in range(n):
11        if pointincircle(x[i], y[i], v[i] * time, xll, yll) and pointincircle(x[i], y[i], v[i] * time, xru, yru) and pointincircle(x[i], y[i], v[i] * time, xll, yru) and pointincircle(x[i], y[i], v[i] * time, xru, yll):
12            return (False, (0, 0))
13
14    xs = [xll, (xll + xru)/2, xru]
15    ys = [yll, (yll + yru)/2, yru]
16
17    for i in range(2):
18        for j in range(2):
19            quarter = checkrect(xs[i], ys[j], xs[i+1], ys[j+1], time)
20            if quarter[0]:
21                return quarter
22    return (False, (0, 0))
23
24 def check(time):
25     return checkrect(-d, 0, d, d, time)
26
27 with open('input.txt', 'r') as file:
28     d, n = map(int, file.readline().split())
29     x = []
30     y = []
31     v = []
32     for _ in range(n):
33         a, b, c = map(int, file.readline().split())
34         x.append(a)
35         y.append(b)
36         v.append(c)
37
38

```

Отправить

Предыдущая

Следующая