

Задание на практику для студентов:

Мартынова Александра Александровна,

Сирина Мария Игоревна

Оптическое свойство эллипса

На плоскости задан эллипс при помощи уравнения

$$\frac{(x - x_0)^2}{a^2} + \frac{(y - y_0)^2}{b^2} = 1, \quad a > 0, \quad b > 0,$$

и точка $M(\xi, \eta)$, а также натуральное число m .

Требуется построить m лучей, исходящих из точки M и образующих с осью абсцисс углы $j \cdot 2\pi/m$, $j = 0, \dots, m-1$ (если их измерять от оси абсцисс против часовой стрелки). Если луч не пересекает эллипс – указать координаты любой точки на нем, отличной от M , и расстояния от него до обоих фокусов эллипса. Если луч пересекает эллипс – продолжить его по правилу «угол падения равен углу отражения», указав координаты точки первого отражения от эллипса и расстояние от прямолинейного отрезка луча после первого отражения до обоих фокусов.

Примечание: если точка M лежит на эллипсе, то формально считать, что она находится бесконечно близко к нему, и при этом лежит внутри эллипса; точкой отражения для соответствующих направлений будет сама точка M .

Структура исходных данных:

x0 y0 a b	<< координаты центра и величины полуосей
xi eta	<< координаты точки M
m	<< количество рассчитываемых лучей

Структура результата:

x1 y1 d11 d12	<< для первого луча
...	
xm ym dm1 dm2	<< для m -го луча