

ПРИНАЛЕЖНІСТЬ ПРОСТОМУ МНОГОКУТНИКУ

Дано простий многокутник P і точка z ; визначити, чи знаходиться точка z всередині P .

Приналежність точки z внутрішній області простого N -кутника P можна встановити за час $O(n)$ без перед обробки.

Проводимо промінь із точки z . Якщо кількість точок перетину прямої із границею многокутника парна, то z знаходиться за межами многокутника. Відповідно якщо непарна то всередині многокутника.

Проте якщо промінь перетинає якусь вершину то промінь потрібно повернути на «чуть чуть»

Щоб визначити чи лежить вершина в прямій я використовую метод:

$$\frac{x_2 - x_1}{x_3 - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{y_3 - y_1}$$

$p_1 - p_3$ координати які задають пряму. p_2 – координата точки яку перевіряю

Якщо умова виконується то вершина лежить в прямій і відповідно в промені з p_1 в напрямку p_3 . Якщо ні, то робимо малий здвиг точки p_3 .

Потім отримую промінь і визначаю точки перетину променю із усіма сторонами многокутника.

$$x_s = \frac{c_1 b_2 - c_2 b_1}{a_1 b_2 - a_2 b_1}, \quad y_s = \frac{a_1 c_2 - a_2 c_1}{a_1 b_2 - a_2 b_1}.$$

Визначивши до цього коефіцієнти a, b, c за формулою

$$a_1 x + b_1 y = c_1, \quad a_2 x + b_2 y = c_2$$

Визначаю чи ця точка лежить в межах променю і сторони. Якщо так то інкрементую кількість перетинів

Після проходження по всіх сторонах многокутника визначаємо чи парна кількість перетинів променя із прямою