

*Задача:* вычислить площадь и периметр простого многоугольника.

*Алгоритм:*

Алгоритм вычисления площади заключается в применении формулы площади Гаусса:

$$S = \frac{1}{2} \left| \sum_{i=1}^{n-1} x_i y_{i+1} + x_n y_1 - \sum_{i=1}^{n-1} x_{i+1} y_i - x_1 y_n \right|,$$

где  $(x_i, y_i), i = \overline{1, n}$ , - координаты вершин рассматриваемого  $n$ -угольника, причём соседние вершин имеют соседние индексы. Данную формулу можно вывести, представив площадь многоугольника как модуль суммы ориентированных площадей треугольников вида  $A_i O A_{i+1}$ , равных  $\frac{1}{2} [\overline{OA_i}, \overline{OA_{i+1}}]$ , где  $A_i(x_i, y_i)$  и  $A_{i+1}(x_{i+1}, y_{i+1})$  - соседние вершины многоугольника.

Алгоритм вычисления периметра  $n$ -угольника заключается в суммировании расстояний между соседними вершинами:

$$P = \sum_{i=1}^{n-1} \sqrt{(x_{i+1} - x_i)^2 + (y_{i+1} - y_i)^2} + \sqrt{(x_n - x_1)^2 + (y_n - y_1)^2}$$