

# Ponto dentro de um polígono

## 1. Teoria

- Área(S) de um triângulo através do determinante
  - $- 1/2 * |det|$
  - $det =$ 
$$\begin{vmatrix} x1 & y1 & 1 \\ x2 & y2 & 1 \\ x3 & y3 & 1 \end{vmatrix}$$
- Propriedades:
  - $S < 0$ : sentido horário
  - $S > 0$ : sentido anti-horário
  - $S = 0$ : colineares
- O sentido de um polígono
  - Dado 3 pontos consecutivos, encontrar o sentido do mesmo através do triângulo formado.
- O lado que se encontra um dado ponto de um segmento é encontrado pelo sentido do triângulo formado pelos 3 pontos.
  - Sentido horário: o ponto se encontra à esquerda do segmento.
  - Sentido anti-horário: o ponto se encontra à direita do segmento.

## 2. Algoritmo

- Encontrar o sentido do polígono.
- Se o sentido for horário
  - O ponto deve estar a direita de qualquer segmento do polígono.
- Se o sentido for anti-horário
  - O ponto deve estar a esquerda de qualquer segmento do polígono.

## 3. Implementação

```
int det(int x1, y1, x2, y2, x3, y3){  
    return x1(y2-y3) - y1(x2-x3) + 1(x2y3-y2x3)  
}
```