

MC621 - Relatório XII

Luiz Felipe Corradini Rego Costa - 230613

Contest 18/10

1. E - Point Location Test

1.1 - Ideia da Solução

No problema em questão, precisamos definir se um ponto $p3$ está à esquerda ou à direita de uma reta formada por outros dois pontos: $p1$ e $p2$. Para isso, utilizaremos um algoritmo $O(t)$, sendo t o número de casos de teste, que resolve o problema.

1.2 - Detalhes da Implementação

Para resolver o problema, utilizaremos o *cross product*. Essa função consiste em realizar o produto entre duas coordenadas, de modo que seu resultado indica a posição relativa de um ponto em relação a uma reta.

Com isso, ao calcular o *cross product*, basta avaliar três condições: se o resultado for maior que zero, então o ponto está à esquerda da reta, e devolvemos “*LEFT*” para o usuário. Caso seja igual à zero, devolvemos “*TOUCH*”, e, por fim, se menor que zero, basta retornar “*RIGHT*”, e garantimos uma solução eficiente que abrange todos os casos possíveis.

2. A - Intersecting Lines

2.1 - Ideia da Solução

Nesse problema, precisamos definir, para duas retas, se elas são iguais, são paralelas ou se interceptam, e se se interceptam, qual o seu ponto de interseção. Utilizaremos uma solução baseada na equação básica de funções de primeiro grau.

2.2 - Detalhes da implementação

Para o problema em questão, temos que receber oito inteiros a cada rodada: $x1$, $x2$, $x3$, $x4$, $y1$, $y2$, $y3$ e $y4$, sendo cada par (x, y) definindo um ponto, e dois pares definindo uma reta.

Vamos dividir na avaliação dos casos mencionados:

- 1) Retas Paralelas:
 - a) Para isso, basta calcular o coeficiente angular das duas retas. Caso seja o mesmo e o coeficiente linear seja distinto, temos que as retas são paralelas e distintas
- 2) Retas iguais
 - a) Mesmo caso das retas paralelas, mas com mesmo coeficiente linear também, garantindo que são a mesma reta
- 3) Retas se interceptam em um ponto
 - a) Nesse caso, basta encontrar os coeficientes da primeira reta, e substituir a variável independente com o x_i da outra reta, que assim teremos o x e y dos pontos de intersecção.