

Upsolving do Problema H

O problema “Guardião do Triângulo” baseava-se nas seguintes propriedades geométricas:

- 1) “Um ponto P está dentro ou sobre o triângulo ABC se a soma das áreas dos triângulos ABP , BCP , e CAP for igual à área do triângulo ABC .”; e
- 2) “Sejam três pontos $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ e $C(x_3, y_3)$, a área A do triângulo formado pelos pontos A , B e C é tal que $A = \frac{1}{2} |x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)|$.”.

Nesse contexto, é a solução do problema:

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
double area(double x1, double y1,  
            double x2, double y2,  
            double x3, double y3){  
    return fabs(x1 * (y2 - y3) +  
               x2 * (y3 - y1) +  
               x3 * (y1 - y2)) / 2.0;  
}
```

```
int main(void){  
    double x1, y1,  
           x2, y2,  
           x3, y3,  
           xv, yv;  
  
    double A, A1, A2, A3;
```

```
scanf("%lf %lf"
      "%lf %lf"
      "%lf %lf"
      "%lf %lf", &x1, &y1,
                  &x2, &y2,
                  &x3, &y3,
                  &xv, &yv);
```

```
A  = area(x1, y1, x2, y2, x3, y3);
A1 = area(xv, yv, x2, y2, x3, y3);
A2 = area(x1, y1, xv, yv, x3, y3);
A3 = area(x1, y1, x2, y2, xv, yv);
```

```
if(fabs((A1 + A2 + A3) - A) < 1e-6){
    printf("Dentro\n");
}else{
    printf("Fora\n");
}
```

```
return 0;
```

```
}
```