

```

1
2
3
4
5  /*
6  *
7  *      FUNCOES RELACIONADAS A RETAS
8  *
9  */
10
11
12
13
14
15
16 double dist_line(pv p, pv a, pv b){//distancia de p à reta formada por a e b
17     //p a e b sao pontos
18     return fabs( cross(p-a, b-a) ) / dist(a, b);
19 }
20
21
22
23
24 double dist_seg(pv p, seg ab){//distancia de p ao segmento ab
25     pv a = ab.a, b = ab.b;
26     double u = u = dot(p-a, b-a) / dot(b-a, b-a);
27
28     if(u<=0.0) return dist(p, a);
29     if(u>=1.0) return dist(p, b);
30     return dist_line(p, a, b);
31 }
32
33
34
35
36 pv projecao(pv p, pv a, pv b){//projecao de p na reta ab
37     double u = dot(p-a, b-a) / dot(b-a, b-a);
38     return a + ( (b-a)*u );
39 }
40
41
42
43
44 bool in_line(pv p, line l){//checa se o ponto p está na reta l
45
46     pv v = l.vec, p0 = l.p0;
47
48     if(v.x == 0.0) return ( p.x == p0.x );
49     if(v.y == 0.0) return ( p.y == p0.y );
50
51     double a = (p.x - p0.x)/v.x;
52     double b = (p.y - p0.y)/v.y;
53
54     return a == b;
55
56 }
57
58
59
60

```

```

61
62 int line_intersection(line l1, line l2, pv& c){// retorna 0 se as retas se cruzam, 1 se sao as mesmas, 2 se sao paralelas
63
64     pv u = l1.vec, v = l2.vec;
65     pv p1 = l1.p0, p2 = l2.p0;
66
67     int flag = multiplos(u, v);//verifica se os vetores u e v sao multiplos ja eliminando erros de divisao por zero
68
69     if(flag){
70         if(in_line(p1, l2)) return 1;//retas sao iguais
71         return 2;//retas paralelas
72     }
73
74     double a = (p2.x - p1.x) , b = (p2.y - p1.y);
75
76     double teta = (u.x*b - u.y*a) / cross(v, u);//se u e v nao forem multiplos, entao cross!=0
77     c = p2 + (v*teta);//precisa do parentese pq os operators de struct nao tem prioridade
78     return 0;
79
80 }
81
82
83
84 line bisettriz(pv a, pv o, pv c){
85     pv u = a-o, v = c-o;
86
87     u = unit_vec(u);
88     v = unit_vec(v);
89
90     u = u+v;
91     return line(o, u);
92 }
93
94
95
96
97 line mediatriz(pv a, pv b){
98     pv v = unit_vec( perp_vec(b-a) );
99     return line(a+((b-a)*0.5), v );
100 }
101
102

```