

2013 蓝桥杯最后一题

题目大概意思是说 地面有一个已知长宽的农场，高空中漂浮着一些圆形的浮岛，已知阳光和地面的夹角，那么农场中有些地方就会被浮岛的阴影覆盖不能种植，那么请问：能种植的面积是多少呢？

在一开始要求输入农场的长 x ，宽 y ，阳光与地面夹角的度数 $degree$ ，浮岛的个数 num ，每个浮岛的坐标 x_i, y_i, z_i ，和相应的半径 r_i 。

我们在赛场上时由于思维僵化，想的都是用数学的方法，找交点，分割图形，算面积，但大家基本都没人做出来。结果我一出考场，就想到可以用大量随机点投影的方法，通过算随机点与每个圆心的距离即可知是否在阴影区中，然后用不在阴影区的比率乘以农场面积即可得可种植面积了。

具体程序如下：

```
1 #include "iostream"
2 #include "math.h"
3 #include "stdlib.h"
4 #include "stdio.h"
5
6 #define PI 3.1415926
7 #define M 1000000
8
9 using namespace std;
10
11 double x,y,degree,xi[1000],yi[1000],zi[1000],ri[1000],xx,yy;int num,n;long m,mm;
```

```

12
13 double distance(double x1,double y1,double x2,double y2)
14 {
15     return sqrt((x2-x1)*(x2-x1)+(y2-y1)*(y2-y1));
16 }
17
18 int panduan(double x1,double y1)
19 {
20     int kai;
21     kai=1;
22     for(n=0;n<num;n++)
23     {
24         if (distance(x1,y1,xi[n],yi[n])<ri[n]) {kai=0;break;}
25     }
26     return kai;
27 }
28
29 int main()
30 {
31     /*
32     for(n=0;n<10;n++)
33     {
34         cout<<double(rand())/100000<<endl;
35     }*/
36     cin>>x;cin>>y;cin>>degree;cin>>num ;
37     degree=degree/180*PI;
38     for(n=0;n<num;n++)
39     {
40         cin>>xi[n];cin>>yi[n];cin>>zi[n];cin>>ri[n];xi[n]=xi[n]+zi[n]/tan(degree);
41     }
42
43     mm=0;
44     for(m=0;m<M;m++)
45     {
46
47         xx=rand()%int(x)+double(rand())/100000;
48         yy=rand()%int(y)+double(rand())/100000;
49         if (panduan(xx,yy)) mm++;
50     }
51
52     //cout<<x*y*mm/M<<endl;
53     printf("%.2f",x*y*mm/M);
54
55

```

```
56     return 0;  
57 }
```

By BZ 编程小组 组长 张胜东

<http://www.zhangshengdong.com/post/2013-07-12/40051994675>