## 2036 改革春风吹满地

### 一、题目

#### 问题描述

“ 改革春风吹满地, 不会AC没关系; 实在不行回老家， 还有一亩三分地。 谢谢!（乐队奏乐）”

话说部分学生心态极好，每天就知道游戏，这次考试如此简单的题目，也是云里雾里，而且，还竟然来这么几句打油诗。 好呀，老师的责任就是帮你解决问题，既然想种田，那就分你一块。 这块田位于浙江省温州市苍南县灵溪镇林家铺子村，多边形形状的一块地，原本是linle 的，现在就准备送给你了。不过，任何事情都没有那么简单，你必须首先告诉我这块地到底有多少面积，如果回答正确才能真正得到这块地。 发愁了吧？就是要让你知道，种地也是需要AC知识的！以后还是好好练吧…

#### 输入数据

输入数据包含多个测试实例，每个测试实例占一行，每行的开始是一个整数n(3<=n<=100)，它表示多边形的边数（当然也是顶点数），然后是按照逆时针顺序给出的n个顶点的坐标（x1, y1, x2, y2… xn, yn）,为了简化问题，这里的所有坐标都用整数表示。 输入数据中所有的整数都在32位整数范围内，n=0表示数据的结束，不做处理。

#### 输出数据

对于每个测试实例，请输出对应的多边形面积，结果精确到小数点后一位小数。 每个实例的输出占一行。

#### 输入样例

3 0 0 1 0 0 1

4 1 0 0 1 -1 0 0 -1

0

#### 输出样例

0.5

2.0

#### 题目来源

HDU 2036 http://acm.hdu.edu.cn/showproblem.php?pid=2036

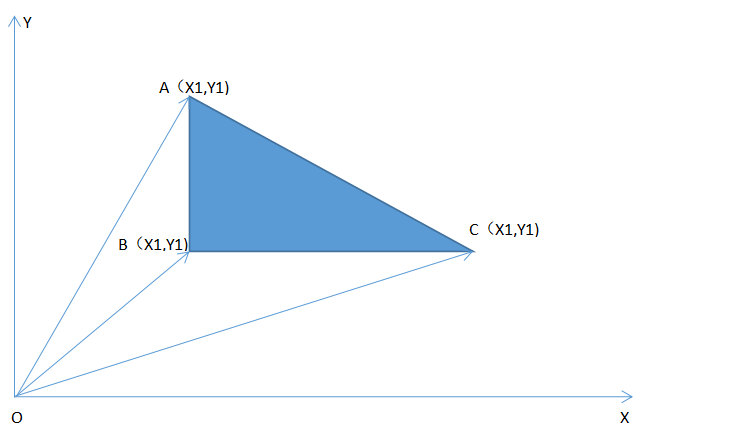
#### 解题思路

此题是一道计算面积的问题。由于输入的是各点的坐标，故我们可以通过向量方法去计算多边形的面积。不妨先拿最简单的三角形举例。如图所示求三角形ABC的面积的问题，就转化为了求三角形OAB,OBC,OAC的面积的问题。而这三个三角形的面积，很容易使用向量法求解。

S△ABC=-S△OAB-S△OBC+S△OAC=(X1Y2-X2Y1)+(X2Y3-X3Y2)+(X3Y1-X1Y3)。

以此类推,当图形为n边形时，

|S|=(X1Y2-X2Y1)+(X2Y3-X3Y2)+···+(Xn-1Yn-XnYn-1）+(XnY1-X1Yn)。



2036

#### 参考程序

#include<stdio.h>  
#include<math.h>  
int main()  
{  
 int n,x[100],y[100];  
 double S;  
 while(scanf("%d",&n)&&n)  
 {  
 S=0;  
 for(int i=0; i<n; i++)  
 {  
 scanf("%d",&x[i]);  
 scanf("%d",&y[i]);  
 }  
 for(int i=0; i<n-1; i++)//向量方法计算多边形的面积  
 {  
 S=S+x[i]\*y[i+1]-x[i+1]\*y[i];  
 }  
 S=S+x[n-1]\*y[0]-x[0]\*y[n-1];  
  
 S=S/2;  
 printf("%.1lf\n",fabs(S));//输出的是绝对值  
 }  
 return 0;  
}

#### 复杂度分析

复杂度为O（n）。

#### 编程技巧

（1）使用循环一次计算各个向量三角形的面积，当值为负时，表示减去该三角形面积，当值为正时，表示加上该三角形面积。故此公式既适用于凸多边形，也适用于凹多边形。

（2）注意当输入n为0时，程序结束。

（3）注意输出的是S的绝对值。