

POJ2451 【基础】

题目大意：

给出一个二维平面上的有向直线 $\langle s, e \rangle$ ，表示从直线上的 s 点指向 e 点。这样的直线规定了一个半平面，即其左侧（ $\langle s, e \rangle$ 的逆时针方向）。现在给出 n （ $1 \leq n \leq 20000$ ）个半平面，求它们在原点到 $(10000, 10000)$ 这一块正方形内的交的面积。

输入：

有若干组测试数据。每一组测试数据第一行有一个整数 n ，接下来有 n 行，每一行有四个空格分隔的小数 $x_1 \ y_1 \ x_2 \ y_2$ ，表示一条直线 s 点和 e 点的 $x \ y$ 坐标。

输出：

每一组测试数据输出一行，包含一个一位小数，即半平面的交的面积。

题解：

这是一题半平面交的裸模板题，据网上的说法是 ZZY 大神给他的 $O(n \log n)$ 的新排序增量算法专门出的题，后来数据被改弱了， $O(n^2)$ 也可以过。这里我用的是 ZZY 的排序增量算法写了一个半平面交的模板。由于算法有点复杂，

这里讲不清楚，给出两个我参考的网址：

<http://blog.csdn.net/accry/article/details/6070621>

http://blog.csdn.net/non_cease/article/details/7798011 （我的模板主要从这里改过来的）

POJ3335 【基础】

题目大意：

给一个有 n 个点（ $1 \leq n \leq 100$ ）多边形，求这个多边形的核是否存在。所谓多边形核，指的是多边形内的一个点集（一片区域），这些点集中的任意一点与多边形边上任意一点的连线都不会与多边形的边相交。

输入：

第一行有一个整数 t ，表示有 t 组测试数据。每一组测试数据一行，第一个整数 n ，接下来有 n 对空格分隔的整数，表示一个点的 $x \ y$ 坐标，点按顺时针顺序给出。

输出：

每一组测试数据输出一行，如果有多边形的核输出“YES”，否则输出“NO”。

题解：

将多边形的每一条边当成一个半平面，然后求半平面的交，就可以得到多边形的核，原理很显然。注意处理一下点的顺序。求出来的半平面交的点小于 3 的时候则没有核，否则有核。

类似的有一题 POJ 1474，只是输入输出格式稍有不同，不另写题解，附上代码。

POJ3130 【基础】

题目大意：

给出 N ($1 \leq N \leq 50$) 个点组成的一个多边形，判断这个多边形是不是星形多边形。所谓星形多边形即多边形内部有一点可以看到多边形内的所有地方。

输入：

有若干组测试数据。每一组测试数据第一行有一个整数 N ， $N=0$ 时测试数据结束。接下来有 N 行，每一行有两个空格分隔的绝对值小于 10000 的整数，为一个点的 x y 坐标。点给出的顺序是逆时针的。

输出：

如果这是一个星形多边形，输出一行，包含一个数字 1，否则输出一行包含一个数字 0。

题解：

和 POJ 3335 一样，也是判断有没有核。

POJ1279 【基础】

题目大意：

给一个有 n 个点 ($1 \leq n \leq 1500$) 多边形，求这个多边形的核的面积。

输入：

第一行有一个整数 t ，表示有 t 组测试数据。每一组测试数据第一行有一个整数 n 。接下来有 n 行，每一行有两个空格分隔的整数，表示一个点的 $x\ y$ 坐标，点按顺时针顺序给出。

输出：

每一组测试数据输出一行，包含一个两位小数，即多边形的核的面积。

题解：

同上题，多加一个求面积而已。

POJ3525 【中等】

题目大意：

按逆时针顺序给出 n ($1 \leq n \leq 100$) 个点，组成一个多边形，问这个多边形内能放下的最大的圆形的半径。

输入：

有若干组测试数据。每一组测试数据第一行有一个整数 n ， $n=0$ 时测试数据结束。接下来有 n 行，每一行有两个空格分隔的小数 $x\ y$ 表示一个点的 $x\ y$ 坐标。

输出：

每一行输出一个六位小数，即多边形内能放下的最大的圆形的半径。

题解：

二分法+半平面向内推进。我们二分法来求 r 。对于每一个 r ，将半平面向左侧推进 r ，然后检测一下多边形的核是否存在，如果存在那么将

搜索下限设为当前值，否则将搜索上限设为当前值。推进的函数我在网上找了一个。

POJ3384 【中等】

题目大意：

风水大师给某一家看了风水。这一家的房子是一个凸 n ($1 \leq n \leq 100$) 边形，现在要在里面放两个半径为 r 的圆形红地毯，让红地毯覆盖面积越大越好，红地毯可以重叠。确保给出的数据一定满足能放下两张红地毯（极限情况下就是两张叠在一起）。求两张红地毯的圆心位置。

输入：

有若干组测试数据。每一组测试数据第一行有一个整数 n 和一个小数 r 。接下来有 n 行每一行有两个空格分隔的小数 x y 表示凸多边形上一个点的 x y 坐标。

输出：

每一组测试数据输出一行，有两对四位的小数，分别是第一个地毯和第二个地毯的 x y 坐标。

题解：

像 POJ 3525 一样将多边形按半平面处理，先向内推进再求核。得到的核应该是一个凸多边形，然后求凸多边形的直径就好了。我偷懒了没去套旋转卡壳的模板因为这样代码实在太臃肿了，我就直接写了一个 $O(n^2)$ 的来查找。有一个地方我挂了好久，那就是如果推进以后只有一个点，我的半平面交模板会返回超过三个的点，虽然都是同一个，所以在查找那里我稍微改了一下更新条件，从 $>$ 改成了 \geq ，具体见代码。

POJ2540 【中等】

题目大意：

在一个二维的从 $(0, 0)$ 到 $(10, 10)$ 的正方形区域，一个人一开始的时候在 $(0, 0)$ ，依次走到若干个点，找某样东西。东西在给定的区域内。然后每一次走到一个点，会得到一个提示，是“Hotter”（距离目标更近了）还是“Colder”（距离目标更远了）或者“Same”（到目标的距离不变）。求每一次走完以后，目标可能区域的面积。

输入：

有若干行。每一行先有两个空格分隔的小数，表示一个点的 x y 坐标，后面提示的三个单词之一。

输出：

每一行输出输出一行，即目标可能区域的面积，输出一个两位小数。

题解：

每移动一次，可以得到一条线段，作此线段的中垂线，则目标一定在这条中垂线的一侧，在哪一侧由提示来决定。因此只要每一次求出线段的中垂线然后求半平面交即可。注意，一旦出现 Same，则目标的位置就被锁定在一条线上了，可能存在的面积为 0，下面不需要再判断了。

这题是在我做了 POJ 1755 以后做的，同样是无法确定半平面的逆时针顺序，所以必须每一次加一个半平面切一次。

POJ1755 【难】

题目大意：

有 N 个 ($1 \leq N \leq 100$) 运动员参加铁人三项，已知每个人参加游泳、骑车、跑步的速度为 $u[i]$ 、 $v[i]$ 、 $w[i]$ 。假设某一场比赛中游泳、骑车、跑步的距离是由裁判决定的，问对于每一个运动员，是否可以指定这三个距离，让这个运动员一定能夺冠？

输入：

第一行有一个整数 N 。接下来有 N 行，每一行有三个不超过 10000 的整数，表示 $u[i]$ 、 $v[i]$ 、 $w[i]$ 。

输出：

N 行，对于第 i 个运动员，如果一定可以让他赢，那么在第 i 行输出 “Yes”，否则输出 “No”。

题解：

对于任一运动员 idx ，设三项的距离为 a 、 b 、 c ，则其总时间为

$$t[idx] = a/u[idx] + b/v[idx] + c/w[idx]$$

和另外一个运动员 i 的时间

$$t[i]=a/u[i]+b/v[i]+c/w[i]$$

相减得

$$dt=(1/u[idx]-1/u[i])*a+(1/v[idx]-1/v[i])*b+(1/w[idx]-1/w[i])*c<0$$

两边除以 c ，得到一条新的方程 $xa'+yb'+z'<0$ ，注意这里 $a'=a/c$ $b'=b/c$ 才是变量， x y z 是系数。因此可以用求半平面交的方式求出其可行域，如果可行域面积大于 eps 则认为其可以。这题 eps 特别变态，要卡到 $1e-16$ 才可以过。这里我重新去写了一个模板，因为要去确定各直线的逆时针顺序太麻烦，就直接写了一个 $O(n^2)$ 的模板，每次加一条直线切一次，一直维护切出来的点集是顺时针或者逆时针的即可，具体见代码。