

POJ1113 【基础】

题目大意：

给出 n 个 ($1 \leq n \leq 1000$) 点和一个半径 r ，求这若干个点的凸包周长加上以 r 为半径的圆周长之和。

输入：

第一行有一个整数 n 和一个小数 r ，中间有空格分开。

接下来每一行有两个整数，表示一个点的 x y 坐标。坐标范围在 $(-10000, 10000)$ 以内。

输出：

一行，一个整数，即周长的四舍五入值。

题解：

这题是求凸包的模板题，使用的是 Graham 扫描法求凸包，Graham 扫描法的讲解见 <http://blog.segmentfault.com/sweetdum/1190000000488339>。

POJ1696 【基础】

题目大意：

给出一张图上 n ($1 \leq n \leq 50$) 个点的坐标 (x_i, y_i) ， x_i, y_i 均为正整数。记这 n 个点中，拥有最小 y 的点为 \min ，一开始从点 $(0, y_{\min})$ 开始走向点 \min ，然后可以随意选择径直走去另外的点，但必须满足一下 3 个条件：

- 1：只能向左（逆时针）转向。
- 2：走过的路径为留下一条红色的轨迹。
- 3：不能越过这条红色的轨迹。

问最多能到达几个点，并且按到达的顺序输出各个点的标号。

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 n 行每一行有三个整数，分别表示一个点的编号和 x 、 y 坐标。

输出：

每一组测试数据输出一行，包含若干个空格分隔的整数，即依次经过的各点的序号。

题解：

这题和 Graham 扫描法的思想是一样的，每次选择左转角度最小的一个点作为下一个点，有多个点在同一条直线上则先选距离当前点最近的那个点，那么一定可以遍历所有的点。

POJ2007 【基础】

题目大意：

给出 N 个 ($1 \leq N \leq 50$) 点，求凸包，凸包一定包含 (0, 0) 点，并从 (0, 0) 点开始逆时针输出凸包顶点。

输入：

有若干行，表示若干个顶点。每一行有两个整数，表示一个顶点的 x y 坐标。

输出：

若干行，每一行形如 (x, y)，表示一个顶点的坐标。

题解：

简单的求凸包，然后扫一遍所有凸包顶点（因为得到的凸包是按逆时针顺序存储的），从 (0, 0) 开始往后输出，再从凸包第一个点开始输出到 (0, 0) 即可。

POJ3348 【基础】

题目大意：

草地上有 N ($1 \leq N \leq 10000$) 棵树，可以选择其中的一些围起来。每 50 平方米的草地可以养一只牛，问最多可以养多少只牛（不足 50 平方米的草地不能养一只牛）。

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 行每一行有两个空格分隔的绝对值小于 1000 的整数，表示一棵树的坐标。

输出：

每一组测试数据输出一行，包含一个整数，即最多可以养多少只牛。

题解：

求凸包以后算面积即可。因为保存下来的凸包点顺序是按逆时针的，所以可以直接用。

POJ1873 【基础】

题目大意：

有 N ($1 \leq N \leq 15$) 棵树，每一棵树有一个高度和价值。现在要砍掉若干棵树来取得木材，制成围栏围住剩下的树。问要怎么砍，才能让剩下的树的价值尽可能高，并且在相同砍法的时候留下的树最多。

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，每一行先有两个小数，表示一棵树的 x y 坐标，接下来有两个整数，表示一棵树的价值和长度。树从 1 开始编号到 N 。 $N=0$ 时测试数据结束。

输出：

每一组测试数据先输出一行 “Forest %d”，%d 表示第几组测试数据，从 1 开始编号。

然后输出一行 “Cut these trees: ”，后面按升序依次输出被砍的树的编号。

然后输出一行 “Extra wood: ”，后面输出一个两位小数，表示砍掉树的木材在做完围栏以后还剩下多长。
两组测试数据中间有一个空行。

题解：

这题数据足够小，所以暴力枚举 2^{16} 次就好了。枚举砍掉哪些树，然后对剩下的树求凸包和周长，算一下是否能围住剩下的树，如果可以围住，并且砍掉树的价值小于当前最优解，那么保存之。

POJ1264 【基础】

题目大意：

有 k ($1 \leq k \leq 30$) 个国家，它们的领土互不重叠。给出每个国家边境线和国境内上的 N 个 ($1 \leq N \leq 100$) 点，可以确定一个国家的国土范围。现在有若干枚电磁脉冲炸弹被投掷下来，只要炸弹在某个国家的国土内或者国境线边上爆炸了的话，该国国会停电。求最后总的停电面积有多大。

输入：

有若干个国家。每个国家第一行有一个整数 N ， $N=-1$ 时国家数据输出完毕。接下来有 N 行，每一行有两个空格分隔的数字，给出了国土内一个点的 x y 坐

标。国家输入完毕后有若干行，每一行包含一个坐标（格式同上），表示一颗炸弹的弹着点。

输出：

一行，一个两位小数，表示总的停电面积。

题解：

这题先求凸包，然后再判断点是否在凸包内。判断点是否在凸包内我用的是红书上 $O(\log n)$ 复杂度的模板，直接一次 AC 了。

POJ1228 【中等】

题目大意：

原本有一个凸多边形，现在我们不知道它的边，它的一部分点也有可能消失了，问用剩下的 N 个 ($1 \leq N \leq 1000$) 点能不能确定那个多边形。

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，每一行两个空格分开的整数，表示一个点的坐标。

输出：

每一组测试数据输出一行，如果能则输出一行“YES”，否则输出一行“NO”。

题解：

这题要判断的是凸包的唯一性。这要求一个凸包的任何一条边有三个或以上的点，包括顶点。因为这种情况下，任意加一个点进去，都会产生矛盾（这里 <http://hi.baidu.com/billdu/item/b6743b42884ed996833ae10a> 有一个图解）。所以我们先求出凸包，然后枚举每一个点，看看这个点是在凸包的哪一条边上，记录下来，最后看看有没有边没有多余的点即可。

POJ1584 【中等】

题目大意：

给出一个圆的半径和圆心以及 n ($1 \leq n \leq 100$) 个点，判断这 n 个点是否能组成一个凸包。如果是，求这个圆是否在凸包内。

输入：

有若干组测试数据。每一组测试数据第一行先有一个整数 N ，当 $N < 3$ 时测试数据结束，否则本行还有三个空格分隔的小数，分别表示圆的半径和圆心的 x y 坐标。接下来有 n 行，每一行有两个空格分隔的小数 x y ，表示一个点的坐标。

输出：

每一组测试数据输出一行。如果不能组成凸包，输出 “HOLE IS ILL-FORMED”，否则如果圆不在凸包内则输出 “PEG WILL NOT FIT”。如果能组成凸包且圆在凸包内，输出 “PEG WILL FIT”。

题解：

判断能否组成凸包这个我一开始直接求了一次凸包然后比较点数，不过这么做（在我的求凸包模板上）是错的，因为会有若干点在同一条直线上。因此我们只要将所有的点按顺序扫一次，判断是否都是像顺时针或者逆时针方向偏转即可判断能否组成凸包。如果可以，调用模板判断圆心是否在凸包内。如果在的话，枚举凸包每一条边求其和圆心的距离，如果大于半径即不可。

POJ2187 【中等】

题目大意：

有 N ($1 \leq N \leq 50000$) 个点，求出任意两点距离的最大值。

输入：

第一行有一个整数 N 。接下来有 N 行，每一行有两个整数 x y （绝对值不大于 10000），表示一个点的坐标。

输出：

一行，一个整数，即两点距离的最大值的平方。

题解：

首先要求凸包，因为最远的两个点一定在凸包上。接下来就是要求凸包的直径。有两种做法，一种是旋转卡壳，这是一种 $O(n)$ 复杂度的算法，可以参考

<http://blog.csdn.net/hanchengxi/article/details/8639476>

<http://www.cnblogs.com/Booble/archive/2011/04/03/2004865.html>

由于 Discuss 里有人说 RC 会有问题，所以我还写了一个 $O(n^2)$ 暴力求解的方法，不过跑出来和 RC 只差了 16ms ($313-297=16$)，区别不大。我的代码中还输出了对踵点，以便以后的操作。

POJ2079 【中等】

题目大意：

有 N ($1 \leq N \leq 50000$) 个点，求出任意三点组成的三角形面积的最大值。

输入：

有若干组测试数据，每一组第一行有一个整数 N ， $N=-1$ 时测试数据结束。接下来每一行有两个空格分开的整数表示一个点的 x y 坐标。

输出：

每一组测试数据输出一行，包含一个两位的小数，即任意三点组成的三角形的面积的最大值。

题解：

首先可以肯定，这样的三角形一定三个点全部在凸包上，这是显然的。然后就是要针对凸包找点了。这里一样采取旋转卡壳的方法：首先卡住 i, k 两点，让 j 旋转，一直旋转到面积不再增大为止；然后卡住 i, j ，让 k 旋转，一直到面积不再增大为止；然后让 i 步进 1 格，直到 i 遍历了所有的点。具体实现见代码。

POJ3608 【中等】

题目大意：

一次海啸过后，某个太平洋岛国变成了两个小岛。为了方便两边沟通，要建一座桥，并且令桥的长度最短。给出两个岛上的 n 、 m 个 ($1 \leq n, m \leq 10000$) 点，这 n 、 m 个点足以确定这两个岛的边界。

输入：

有若干组测试数据。每一组测试数据第一行有两个整数 n 和 m ，表示第一个岛有 n 个点，第二岛有 m 个点。接下来有 $n+m$ 行，每一行有两个空格分隔的小数，分别表示一个点的坐标，前 n 行是第一个岛的点，第 $n+1$ 到 $n+m$ 个点是第二个岛上的点。

输出：

每一组测试数据输出一行，包含一个五位小数，即最短的桥的距离。

题解：

这一题还是要用旋转卡壳法来求两个凸包间的最小距离。首先自然是要先求凸包的。然后旋转卡壳，步进的凸包（被卡住的凸包） p 选一个 y 坐标最小的点，旋转的凸包 q 选一个 y 坐标最大的点，然后 q 上的点一直转到两线段间距离不再减小为止。然后 p 点步进。注意需要做两次这种操作，即卡住 p 转 q 和卡住 q 转 p ，这样才不会有疏漏。

这一段的代码实在比较蛋疼和难写清楚，我也是参考了网上的才写出来的……

POJ1912 【难】

题目大意：

给出 N 个点（ $1 \leq N \leq 100000$ ）和 M 个查询（ $1 \leq M \leq 100000$ ），每一个查询给出了一条直线，问是否所有的点都在直线的一侧。

输入：

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小数，表示一个点的坐标。下面有若干行，每一行有四个小数，分别表示一条直线上两点的 x y 坐标。

输出：

对每一条查询，如果所有的点都在直线的一侧，输出一行“GOOD”，否则输出一行“BAD”。

题解：

我先求了凸包然后每一条查询都和凸包所有边进行了匹配，但是显然这样是超时的。上网查了一下说要用旋转卡壳，但是资料太少没看明白，只好先放弃了。