

计算几何基础一测试

郭炼

哈尔滨工业大学
计算学部

2020 年 8 月 18 号

哈爾濱工業大學



期望过题数

题目	A	B	C	D	E	F
难度	★	★	★★	★★	★★★★★	★★★★★
期望过题数	大家都过	大家都过	5-7	6-8	0-2	1-2



A 重心

POJ 1385 Lifting the Stone

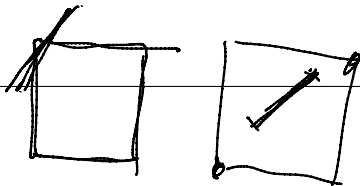
求一个简单多边形的重心。

$$n \leq 10^6$$

- 将多边形划分为若干个三角形。
- 三角形的重心为顶点坐标的平均值。
- 整个多边形的重心就是三角形的重心的带权平均值, 权值为对应三角形的有向面积。



B 矩形



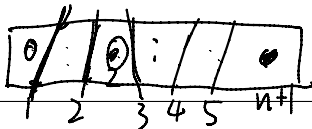
POJ 1410 Intersection

判断一条线段是否与矩形(面)相交。

- 判断与边相交是模板题。
- 若线段在矩形内, 判断坐标大小即可。
- 亦可以使用 快速排斥试验。



C 玩具



POJ 2398 Toy Storage

有 n 条线段将一个矩形分成 $n+1$ 个区域, 现在给定 m 个点的坐标, 统计每个区域内点的数量, 求每种数量有几个区域。

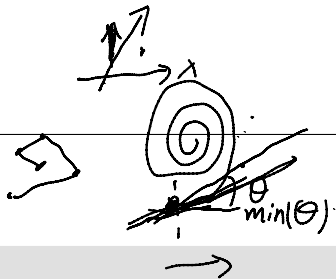
$$n, m \leq 10^3$$

$$10^5 = \text{分}$$

- 所有的线段排序。
- 对于每个点, 枚举线段, 判断它最早在那条线段的左端。



D 蚂蚁



POJ 1696 Space Ant

给你平面的一个点集, 每次只能直走或左转, 问你最多能走多少点?

$$n \leq 50$$

- 容易得出, 我们可以沿着一个螺旋线走完所有点。
- 每次走到一个点, 将未访问过的点按极角排序, 找到极角最小的点, 沿着它走即可。

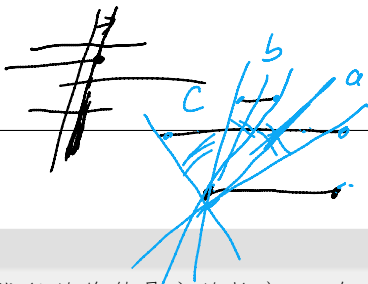


E 三角

上午讲过的题目。



F 石油



ICPC WF 2016 G Oil

给定 n 条平行线段, 每条线段的价值是它的长度。现在用一条直线贯穿最大价值的线段集, 求最大的价值。

$n \leq 2000$

- 利用平移, 我们可以证明一定存在一个最优解, 其经过了一个线段的端点。
- 我们只用枚举端点, 根据它进行极角排序, 接下来就是线段覆盖了。

