

O(nlogn+n) bzoj1069 最大土地面积

1. 最大土地面积

Time Limit: 1 Sec MemoryLimit: 128 MB

Submit: 2475 Solved: 940

[\[Submit\]](#)[\[Status\]](#)[\[Discuss\]](#)

Description

在某块平面土地上有N个点，你可以选择其中的任意四个点，将这片土地围起来，当然，你希望这四个点围成的多边形面积最大。

Input

第1行一个正整数N，接下来N行，每行2个数x,y，表示该点的横坐标和纵坐标。

Output

最大的多边形面积，答案精确到小数点后3位。

Sample Input

5

0 0

1 0

1 1

0 1

0.5 0.5

Sample Output

1.000

HINT

数据范围 $n \leq 2000$, $|x|, |y| \leq 100000$

今天上午考到这个原题，比较懒不想讨论凹四边形就写了个 $n^2 \log n$ ，就T飞了，YZ和LCR的 n^2 由于常数大也T了。（测评机。。。）

三角形最大面积可以 $O(n)$ ，所以花了半小时尝试推广到四边形，但始终没有成功，正确性很玄学啊。不过途中不小心搞出了另外一种 $O(n)$ 的做法。

最大面积的四边形首先求个凸包不用说， $n \log n$ 。这是最大的复杂度了，后面就 $O(n)$ 了。如果是凹的，那么凸包上一定只有三个点，另外一个枚举就是了。 $O(n)$ 。接下来是凸的情况。

先分析答案，有

推论一：最大面积四边形一定由**两个对踵点对**组成，不然就可以通过固定一条对角线改变一个点来扩大面积。

推论二：这两个对踵点对是**一一对应**的。因为知道一个可以求另一个。

所以我们可以通过旋转卡壳来枚举一对对踵点对，而由于另对的顺序也是单调的，所以也只用转一圈。所以复杂度就是旋转卡壳的复杂度 $O(n)$ 。