# Treasure Hunting

## 题意

- 给出平面上 N 个整点 (xi,yi)，现在要求从这 N 个点中取出若干个点，满足下面条件，并且权值和最大。一个点 (x,y) 的权值为 x XOR y 。
- 条件：任取两个选出来的点 (xi,yi), (xj,yj) i≠j，要求 gcd(xi XOR yi XOR xj XOR yj, p)>1，其中 p=a*2^b(a>=1, b>=1)
- 数据规模： N<=1000, 0<=xi, yi<=10^9, 任取 (xi,yi), (xj,yj) i≠j， xi XOR yi XOR xj XOR yj>0

# Treasure Hunting

- 先讲几个图论的知识点
- 1. 独立集

  独立集是指图的顶点集的一个子集，该子集的导出子图不含边. 如果一个独立集不是任何一个独立集的子集，那么称这个独立集是一个极大独立集. 一个图中包含顶点数目最多的独立集称为最大独立集。最大独立集一定是极大独立集，但是极大独立集不一定是最大的独立集。
- 2. 最大团

  图 G 的顶点的子集，设 D 是最大团，则 D 中任意两点相邻。若 u， v 是最大团，则 u,v 有边相连，其补图 u,v 没有边相连，所以图 G 的最大团 = 其补图的最大独立集。

- 然后根据题意，如果 gcd(xi XOR yi XOR xj XOR yj, p)>1，我们给 i 和 j 连一条边，得到一个图 G。然后这道题目就是求这个图 G 的最大团。也就是求补图 GB 的最大独立集。
- 对于一般图来说，这两个问题都比较困难，但是对于二分图，我们有很好的算法。
- 然后根据这道题目给出的条件，我们得到的图 G 恰好是二分图的补图，也就是说他的补图 GB 是二分图。下面来证明 GB 是二分图。

# Treasure Hunting

- GB 是这样构造的。如果 gcd(xi XOR yi XOR xj XOR yj, p)=1， i 和 j 连一条边。
- 显然 (xi,yi), (xj,yj) i≠j 满足 gcd(xi XOR yi XOR xj XOR yj, p)=1，就不能在一起。由于 p 为偶数，那么 xi XOR yi XOR xj XOR yj 必为奇数
- 首先奇数 XOR 偶数 = 奇数， 偶数 XOR 偶数 =偶数， 奇数 XOR 奇数 = 偶数

# Treasure Hunting

- 考虑 xi,yi,xj,yj 的奇偶性，偶数为 0 奇数为 1，然后有 16 种情况，这里就不列出来了。
- 最后符合情况的有以下几种
- 0 1 1 1 奇数，符合
- 1 0 1 1 奇数，符合
- 1 1 0 1 奇数，符合
- 1 1 1 0 奇数，符合
- 0 0 0 1 奇数，符合
- 0 0 1 0 奇数，符合
- 0 1 0 0 奇数，符合
- 1 0 0 0 奇数，符合

# Treasure Hunting

- 观察后发现要么 xi,yi 奇偶性相同， xj,yj 奇偶性不同，要么 xi,yi 奇偶性不同， xj,yj 奇偶性相同
- 根据这个我们把点分成两类
- 1.xi,yi 奇偶性相同
- 2.xi,yi 奇偶性不同
- 如果满足 gcd(xi XOR yi XOR xj XOR yj, p)=1 ，那么 i,j 连一条边，最后得出来的图应该是一个二分图
- 然后这个图就是二分图了，问题就转化为求二分图的最大点权独立集。
- 用最大流最小割定理可以解决。
- 具体建模方法可以参考胡伯涛的论文 http://wenku.baidu.com/view/87ecda38376baf1ffc4fad25.html