## 原根

**HDU4992**

这个题大概就是要你把一个数的所有比它小的原根求出来。

所谓原根就是说，对于一个数n,xk≡1(mod n)的最小正整数k是φ(n)，那么就称x是n的原根。

题目里面也讲了。φ(n)就是欧拉函数。

原根有很多美丽的性质。比如说：

1有原根的数只有2,4,p^n,2p^n(p为质数,n为正整数)。

2一个数的最小原根的大小是O(n0.25)的。

3如果g为n的原根，则gd为m的原根的充要条件是(d,φ(n))=1；

4如果n有原根，它的原根个数为φ(φ(n))。

那么来看一下这道题：

首先根据性质1，我们可以通过预处理质数，把不存在的情况判掉。

然后根据性质3，找到一个原根后枚举次方判gcd就可以了。

怎么找到一个原根呢？按照性质2傻傻去跑在这种多组数据的题目里是肯定不行的。

那么有一个喜大普奔的结论来帮助我们：

因为gφ(n) =1(mod n)，而对于比φ(n)小的数都不成立。

枚举φ(n)的质因子p，看gφ(n)/p在模意义下是否是1。

是1的话g就不是原根。

所以找原根大概是O(n0.25/2)的。

找到之后枚举次方就可以了，根据性质3判断即可。