题意:给定n,m,p,求

$$(\sum_{a=1}^{m}\sum_{b=1}^{n}\frac{\phi(ab)}{\phi(a)\phi(b)}) \pmod p$$

其中: $1 \le m,n \le 1,000,000$ $\max(m,n) < p \le 1,000,000,007$ 并保证p为质数

解法:通过观察,容易得到

$$\frac{\phi(ab)}{\phi(a)\phi(b)} = \frac{\gcd(a,b)}{\phi(\gcd(a,b))}$$

故原式等价于

$$\sum_{a=1}^{n}\sum_{b=1}^{m}\sum_{k=1}^{\min(n,m)}[k == \gcd(a,b)]\frac{k}{\phi(k)} = \sum_{k=1}^{\min(n,m)}\frac{k}{\phi(k)}\sum_{a=1}^{n}\sum_{b=1}^{m}[k == \gcd(a,b)]$$

右式等价于统计$a = 1 - n$与$b = 1 - m$中最大公因数为k的个数,解法很多(如Mobius).

题目保证质数比n与m大,故直接求逆元最后乘起来即可.

标程复杂度:$O(n\log n + Tn\log n)$