

**原创 【Luogu 3868】TJOI 2009 中国剩余定理**

2019-09-02 20:54:51 我是一只计算鸡 阅读数 16 更多

版权声明：本文为博主原创文章，遵循 CC 4.0 BY-SA 版权协议，转载请附上原文出处链接和本声明。

本文链接：<https://blog.csdn.net/giftedpanda/article/details/100133813>

$$\begin{cases} x \equiv a_1 \bmod b_1 \\ x \equiv a_2 \bmod b_2 \\ \dots \\ x \equiv a_n \bmod b_n \end{cases}$$

 $b_1, b_2, \dots, b_n$ 两两互质

求解过程

$$\text{一: } n = \prod_{i=1}^k n_i$$

二:

$$1: m_i = \frac{n}{n_i}$$

2: 计算 $m_i$ 在模 $b_i$ 下的逆元 $m_i^{-1}$ 3:  $c_i = m_i * m_i^{-1}$  不要对  $b_i$  取模

$$\text{三: } x = \sum_{i=1}^k a_i c_i \bmod n$$

证明:

$$x \equiv \sum_{j=1}^k a_j c_j \bmod n_i$$

$$\equiv a_i c_i \bmod n_i$$

$$\equiv a_i * m_i * m_i^{-1} \bmod n_i$$

$$\equiv a_i \bmod n_i$$

```

1  #include<bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  typedef long long ll;
4  ll a[17], b[17], n;
5  ll exgcd(ll a, ll b, ll& x, ll& y) // 扩展欧几里得
6  {
7      if(b == 0) {
8          x = 1;
9          y = 0;
10         return a;
11     }
12     ll d = exgcd(b, a % b, x, y);
13     ll t = x;
14     x = y;
15     y = t - a / b * y;
16     return d;
17 }
18 ll quickmul(ll a, ll b, ll mod) // O(1)快速乘
19 {
20     a = (a % mod + mod) % mod;
21     b = (b % mod + mod) % mod;
22     return ((a * b - (int)((long double)a / mod * b + 1e-6) * mod) + mod) % mod;
23 }
24 /*
25 ll quickmul(ll a, ll b, ll mod) // 快速乘 避免爆 Long Long
26 {

```

```
27 |         ll ans = 0;
    |         28 |         while(b) {
29 |             if(b & 1) ans = (ans + a) % mod;
30 |             a = (a + a) % mod;
31 |             b >>= 1;
32 |         }
33 |         return ans;
34 |     }
35 |     */
36 | ll CRT() // 中国剩余定理
37 | {
38 |     ll M = 1, x, y, ans = 0;
39 |     for(int i = 0; i < n; i++) M *= b[i];
40 |     for(int i = 0; i < n; i++) {
41 |         ll m = M / b[i];
42 |         exgcd(m, b[i], x, y); // 扩展欧几里得求逆元
43 |         x = (x % b[i] + b[i]) % b[i];
44 |         ans = (ans + quickmul(m, quickmul((a[i] + M) % M, x, M), M) + M) % M;
45 |         // a[i] 可能为负数 做快速乘前 将 a[i] 转为 正数
46 |     }
47 |     if(ans < 0) ans += M;
48 |     return ans;
49 | }
50 | int main()
51 | {
52 |     while(scanf("%lld", &n) == 1) {
53 |         for(int i = 0; i < n; i++) scanf("%lld", &a[i]);
54 |         for(int i = 0; i < n; i++) scanf("%lld", &b[i]);
55 |         ll ans = CRT();
56 |         printf("%lld\n", ans);
57 |     }
58 |     return 0;
59 | }
```

有 0 个人打赏

文章最后发布于: 2019-09-02 20:54:51

©2019 CSDN 皮肤主题: 终极编程指南 设计师: CSDN官方博客