

Atcoder Regular Contest 123

[比赛链接](#)

E - Training

题意

给定 $F(x) = \lfloor a_1 + \frac{x}{b_1} \rfloor, G(x) = \lfloor a_2 + \frac{x}{b_2} \rfloor$ 问 $1 \sim n$ 中有多少整数 x 满足 $F(x) = G(x)$

题解

设 $f(x) = a_1 + \frac{x}{b_1}, g(x) = a_2 + \frac{x}{b_2}$ 则有四种情况：

1. $f(x) \in (-\infty, g(x)-1)$ 此时 $F(x) \neq G(x)$
2. $f(x) \in [g(x)-1, g(x))$ 此时 $F(x) = G(x)$ 或 $F(x) = G(x)-1$
3. $f(x) \in [g(x), g(x)+1)$ 此时 $F(x) = G(x)$ 或 $F(x) = G(x)+1$
4. $f(x) \in [g(x)+1, \infty)$ 此时 $F(x) \neq G(x)$

显然只有第 2,3 中情况对答案产生贡献。不妨只考虑第 2 种情况，第 3 种情况类似。

首先计算出 x 情况 2 的区间 $[L, R]$ 此时有

$$\sum_{i=L}^R [F(i) = G(i)] = \sum_{i=L}^R (F(i) - G(i) + 1) = R - L + 1 + \sum_{i=L}^R F(i) - \sum_{i=L}^R G(i)$$

其中 $\sum_{i=L}^R F(i), \sum_{i=L}^R G(i)$ 都可以 $O(1)$ 计算，所以总时间复杂 $O(1)$

```
LL a1,b1,a2,b2;
LL cal(LL k,LL n){
    LL t=n%k;
    LL r=n/k*k*(k-1)/2+t*(t+1)/2;
    return (n*(n+1)/2-r)/k;
}
LL cal(LL a,LL b,LL L,LL R){
    return a*(R-L+1)+cal(b,R)-cal(b,L-1);
}
LL solve(LL L,LL R){
    if(L>R)
        return 0;
    else
        return (R-L+1)-abs(cal(a1,b1,L,R)-cal(a2,b2,L,R));
}
LL upper(LL p,LL q){
    LL ans=p/q;
```

```
    while(ans*q<p)ans++;
    return ans;
}
LL lower(LL p,LL q){
    LL ans=p/q;
    while(ans*q>=p)ans--;
    return ans;
}
int main()
{
    int T=read_int();
    while(T--){
        LL n=read_int();
        a1=read_int(),b1=read_int(),a2=read_int(),b2=read_int();
        if(b1==b2){
            if(a1==a2)
                enter(n);
            else
                enter(0);
        }
        else{
            if(b1>b2){
                swap(a1,a2);
                swap(b1,b2);
            }
            LL ans1=solve(max(1LL,upper((a2-a1-1)*b1*b2,b2-b1)),min(n,lower((a2-a1)*b1*b2,b2-b1)));
            LL ans2=solve(max(1LL,upper((a2-a1)*b1*b2,b2-b1)),min(n,lower((a2-a1+1)*b1*b2,b2-b1)));
            enter(ans1+ans2);
        }
    }
    return 0;
}
```

From:
<https://wiki.cvbbacm.com/> - CVBB ACM Team

Permanent link:
https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:legal_string:jxm2001:contest:arc_123

Last update: 2021/07/21 16:09

