E2D 莫卡和皇帝

题目描述

蛇皇帝扔给莫卡一个长度为 n的序列 $a_1, a_2, \ldots, a_n$，初始有 $a_i = i$，你需要维护一个数据结构，支持 m 次下列三种操作之一：

1. 给定正整数 l, r，对任意 $l \le i \le r$,将 a_i变为 a_i^2。
2. 给定正整数 l, r, k，对任意 $l \le i \le r$,将 a_i变为$k \cdot a_i$。
3. 给定正整数 l, r，输出 $\left(\prod_{i=l}^{r} a_i\right) \bmod (r-l+1)!$。

题解思路

本题主要考察组合数的脑筋急转弯。由于操作1，2均将 a_i与另一整数相乘，不妨设经过 n次操作后，与 i相乘的系数为 m_i ，则 $a_i = m_i \cdot i$。此时

$$\left(\prod_{i=l}^{r} a_i\right) \bmod (r-l+1)! = \left(\prod_{i=l}^{r} i\right) \bmod (r-l+1)! \cdot \left(\prod_{i=l}^{r} m_i\right) \bmod (r-l+1)!$$

由于 $C_r^{r-l+1} = \frac{r\cdot(r-1)\cdot\ldots\cdot l}{(r-l+1)!} = \frac{\prod_{i=l}^{r} i}{(r-l+1)!}$为整数，故 $\left(\prod_{i=l}^{r} i\right) \bmod (r-l+1)! = 0$，因此任何情况下均有 $\left(\prod_{i=l}^{r} a_i\right) \bmod (r-l+1)! = 0$。即对于每次操作3输出 0即可。

代码

```c
#include <stdio.h>
int main(){
    int n, m, op, l, k, r;
    scanf("%d%d", &n, &m);
    while(m--){
        scanf("%d", &op);
        switch (op){
        case 1:
            scanf("%d%d", &l, &r);
            break;
        case 2:
            scanf("%d%d%d", &l, &r, &k);
            break;
        case 3:
            scanf("%d%d", &l, &r);
            printf("0\n");
    }
    return 0;
}
```

Author : Shiny Sheff