

# Claris' Contest # 4

## Day 2

By Claris

December 20, 2016

题目名称	友好城市	最长路径	异或与区间加
输入文件名	friend.in	path.in	xor.in
输出文件名	friend.out	path.out	xor.out
每个测试点时限	1s	1s	2s
测试点数目	10	10	20
每个测试点分值	10	10	5
内存限制	512MB	512MB	512MB
是否有部分分	否	否	否
题目类型	传统	传统	传统

注意：评测时将开启 -O2 优化开关。

## Problem A. 友好城市 (friend.c/cpp/pas)

Input file:            friend.in  
Output file:           friend.out  
Time limit:            1 seconds  
Memory limit:         512 megabytes

在 Byteland 一共有  $n$  座城市，编号依次为 1 到  $n$ ，这些城市之间通过  $m$  条单向公路连接。

对于两座不同的城市  $a$  和  $b$ ，如果  $a$  能通过这些单向道路直接或间接到达  $b$ ，且  $b$  也能如此到达  $a$ ，那么它们就会被认为是一对友好城市。

Byteland 的交通系统十分特殊，第  $i$  天只有编号在  $[l_i, r_i]$  的单向公路允许通行，请写一个程序，计算每天友好城市的对数。

注意： $(a, b)$  与  $(b, a)$  没有区别。

### Input

第一行包含三个正整数  $n, m, q$ ，分别表示城市的个数、单向公路的条数以及询问的天数。

接下来  $m$  行，每行两个正整数  $u_i, v_i$ ，表示一条从城市  $u_i$  出发，通往城市  $v_i$  的单向道路。

接下来  $q$  行，每行两个正整数  $l_i, r_i$ ，表示一个询问。

### Output

输出  $q$  行，每行一个整数，即友好城市的对数。

### Examples

friend.in	friend.out
3 3 3	0
1 2	0
2 3	1
2 1	
1 1	
1 2	
1 3	

**Notes**

对于 100% 的数据,  $1 \leq u_i, v_i \leq n, u_i \neq v_i, 1 \leq l_i \leq r_i \leq m$ 。

测试点编号	$n$	$m$	$q$	约定
1	$\leq 50$	$\leq 1000$	$\leq 1000$	无
2	$\leq 50$	$\leq 1000$	$\leq 1000$	无
3	$\leq 50$	$\leq 1000$	$\leq 1000$	无
4	$\leq 150$	$\leq 300000$	$\leq 50000$	$l_i \leq l_{i+1}, r_i \leq r_{i+1}$
5	$\leq 150$	$\leq 300000$	$\leq 50000$	$l_i \leq l_{i+1}, r_i \leq r_{i+1}$
6	$\leq 150$	$\leq 300000$	$\leq 50000$	$l_i \leq l_{i+1}, r_i \leq r_{i+1}$
7	$\leq 150$	$\leq 300000$	$\leq 50000$	$l_i \leq l_{i+1}, r_i \leq r_{i+1}$
8	$\leq 150$	$\leq 300000$	$\leq 50000$	无
9	$\leq 150$	$\leq 300000$	$\leq 50000$	无
10	$\leq 150$	$\leq 300000$	$\leq 50000$	无

---

**Problem B. 最长路径 (path.c/cpp/pas)**

Input file: path.in  
Output file: path.out  
Time limit: 1 seconds  
Memory limit: 512 megabytes

在 Byteland 一共有  $n$  个城市，编号依次为 1 到  $n$ ，它们之间计划修建  $\frac{n(n-1)}{2}$  条单向道路，对于任意两个不同的点  $i$  和  $j$ ，在它们之间有且仅有一条单向道路，方向要么是  $i$  到  $j$ ，要么是  $j$  到  $i$ 。换句话说，这是一个  $n$  个点的竞赛图。

Byteasar 居住在 1 号城市，他希望从 1 号城市出发，沿着单向道路不重复地访问一些城市，使得访问的城市数尽可能多。

请写一个程序，帮助 Byteasar 计算有多少种道路修建方式，使得从 1 号点出发的最长简单路径经过点数恰好为  $k$ ，由于答案可能很大，请对  $P$  取模输出。

**Input**

第一行包含两个正整数  $n, P$ ，表示点数和模数。

**Output**

输出  $n$  行，第  $i$  行输出从 1 出发的最长简单路径经过点数恰好为  $i$  的竞赛图个数模  $P$ 。

**Examples**

path.in	path.out
2 233	1 1
3 233	2 2 4

**Notes**

对于 100% 的数据,  $2 \leq P \leq 10^9$ 。

测试点编号	$n$
1	= 3
2	= 4
3	= 5
4	= 6
5	= 7
6	= 8
7	$\leq 2000$
8	$\leq 2000$
9	$\leq 2000$
10	$\leq 2000$

## Problem C. 异或与区间加 (xor.c/cpp/pas)

Input file: xor.in  
 Output file: xor.out  
 Time limit: 2 seconds  
 Memory limit: 512 megabytes

Byteasar 最近正在学习数据结构，他遇到了这样一个问题：

给定一个长度为  $n$  的序列  $a_1, a_2, \dots, a_n$  和一个整数  $k$ ，问有多少连续区间  $[l, r]$  满足  $a_l \oplus a_{l+1} \oplus \dots \oplus a_{r-1} \oplus a_r = k$ ？其中“ $\oplus$ ”表示按位异或运算。

当掌握这类问题的解法的时候，Byteasar 发出感叹：“为什么这么巧妙呢？”

小 Q 最近也在学习数据结构，当他掌握了线段树实现区间加操作之后，也发出了同样的感叹。

这天，Byteasar 向小 Q 普及了他最近新学会的姿势，但是他们之间产生了分歧：Byteasar 认为异或问题比区间加操作要难，而小 Q 则坚持区间加更难。他们一时争执不下，于是决定询问你的意见。

他们将两个问题进行了结合，问题是这样的：

给定一个长度为  $n$  的序列  $a_1, a_2, \dots, a_n$  和一个整数  $k$ ，定义一个连续区间  $[l, r]$  是 Byteasar 关心的，当且仅当该区间满足  $a_l \oplus a_{l+1} \oplus \dots \oplus a_{r-1} \oplus a_r = k$ ，其中“ $\oplus$ ”表示按位异或运算。

小 Q 的手上一开始是一个长度为  $n$  的全 0 序列  $b_1, b_2, \dots, b_n$ ，在 Byteasar 标出所有他关心的区间后，小 Q 会进行  $m$  次操作。每次操作他会给出一个区间  $[st, en]$  和一个整数  $w$ ，对于每一个 Byteasar 关心的且是  $[st, en]$  子区间的区间  $[l, r]$ ，将  $b_l, b_{l+1}, \dots, b_{r-1}, b_r$  的每个数都加上  $w$ 。

他们希望你输出所有操作进行完毕之后的  $b$  序列，然后告诉他们异或问题与区间加究竟哪一个更难，相信你一定能做出这道题，给他们一个满意的答复。

### Input

第一行包含两个正整数  $n, m$  和一个整数  $k$ ，分别表示序列的长度、操作的个数和参数  $k$ 。

第二行包含  $n$  个整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，表示序列  $a$ 。

接下来  $m$  行，每行三个整数  $st, en, w$ ，依次表示每个操作。

### Output

输出一行  $n$  个整数，即  $b_1, b_2, \dots, b_n$ ，由于答案可能很大，请对  $1073741824(2^{30})$  取模输出。

**Examples**

xor.in	xor.out
2 3 7 5 7 1 2 3 2 2 4 1 1 5	0 7
5 4 6 4 0 3 3 6 2 2 3 2 5 1 1 2 2 2 3 5	0 1 2 2 3

**Notes**

对于 100% 的数据,  $0 \leq k, a_i < 2^{30}, 1 \leq st \leq en \leq n, 0 \leq w \leq 10000$ 。

测试点编号	$n$	$m$	$a_i$
1,2,3,4	$\leq 50$	$\leq 50$	$< 2^6$
5,6,7,8	$\leq 4000$	$\leq 4000$	$< 2^{30}$
9,10,11,12,13,14	$\leq 150000$	$\leq 150000$	$< 2^6$
15,16,17,18,19,20	$\leq 150000$	$\leq 150000$	$< 2^{30}$