

NOIP2016 模拟赛 Day2

By C_SUNSHINE

题目名称	幻想	告别	现实
可执行文件名	fantasy	goodbye	reality
输入文件名	fantasy.in	goodbye.in	reality.in
输出文件名	fantasy.out	goodbye.out	reality.out
时间限制	2s	2s	4s
内存限制	233MB	233MB	233MB
测试点数目	25	20	8
测试点分值	4	5	3~21
是否有部分分	否	否	否
评测方式	全文比较	全文比较	全文比较
题目类型	传统题	传统题	传统题
附加样例文件	有	有	有

注:

- 1.时限对应配置: **3.00GHz 4.0GB**
- 2.若配置有较大差别, 时限可更改为标程最慢测试点的 **150%**
- 3.最终测试时, 打开**-O2** 优化
- 4.最终测试时系统栈的大小会被更改为 **233MB**
- 5.部分试题可能有大规模的输入输出, 请选择合适的输入输出方式。

说明:

萌萌哒 LZZ 良心场来啦。希望大家愉快的玩暴力, 水正解, 更希望大家不玩暴力, 直接 AK 哦。希望大家 AK 之后不要卖萌, 说题目好难什么的, 觉得题目水可以提前离场哦。

本套试题可能有部分题目低于普及组难度。

幻想

(`fantasy.pas/c/cpp`)

【问题描述】

高考完不久，Lyra 就飞到欧洲度蜜月去啦……

“奇幻大学，是怎么样的呢？”，Lyra 一直在想。

临别前，Evan 给了她一个问题，传说这是甲虫星星研究院的招生考试题。Lyra 看到题目之后一副跃跃欲试的样子，不过第二天她就放弃了，于是解题的任务就落到了你的头上。

……

给定一个不小于 2 的整数 k ，按照如下方式生成一个无限长的序列 s （下标从 0 开始）。

1. 初始时序列只有一个元素 $s_0 = 0$ 。
2. 对于 $j = 1, 2, \dots, k-1$ 分别把当前序列的每个元素都加上 j ，得到新的 $k-1$ 个序列。
3. 把新的 $k-1$ 个序列依次接在当前序列后面，得到一个长度为当前序列长度 k 倍的序列。
4. 把这个序列每一项都变成其除以 k 之后的余数，并把这个序列作为新的当前序列。
5. 执行无穷次操作 2-4。

例如 $k = 3$ ，每一轮执行之后的序列分别是：

012

012 120 201

012120201 120201012 201012120

.....

例如 $k=2$ ，则序列是 01101001100101101001011001101001.....

现在给定整数 L, R ，你需要求 $\sum_{i=L}^R h(i) \times S_i$ 的值，并输出答案对 2^{32} 取

模的结果，其中 $h(i) = \left\lfloor \frac{[i \bmod 20000116]^2 + i + 804}{233} \right\rfloor$ 。

【输入格式】

第一行一个正整数表示数据组数 T 。

接下来 T 行每行三个正整数 k, L, R 表示一组数据，其中 k 用于生成序列 S ， L, R 意义见所求和式。

【输出格式】

对于每组数据输出一行一个整数表示 $\sum_{i=L}^R h(i) \times S_i$ 的值，为避免高精度，你只需要输出答案对 2^{32} 取模的结果。

【样例输入输出】

fantasy.in	fantasy.out
10	15
2 1 10	36
3 1 10	51
4 1 10	66
5 1 10	89026303
2 1001 5005	599966
10 123 456	84450304
233 1024 6174	2099970147
16 10000 20000	3683804069
20 12345678 23456789	1796954653
987 2333123456789 2333198765432	

【数据范围与约定】

#	k	L, R	\sum^{R-L}	#	k	L, R	\sum^{R-L}	
1	= 2	≤ 1000	$\leq 10^5$	14	= 2	$\leq 10^8$	$\leq 10^8$	
2		$\leq 10^6$		15				
3		$\leq 10^8$	$\leq 10^7$	16				
4		$\leq 10^{15}$		17				
5	≤ 20	$\leq 10^6$	$\leq 10^6$	18	≤ 20	$\leq 10^6$	$\leq 10^6$	
6		$\leq 10^{15}$		19		$\leq 10^{16}$		
7	= 3	$\leq 5 \times 10^5$	$\leq 10^7$	20	≤ 1000	$\leq 5 \times 10^5$	$\leq 10^7$	
8		$\leq 10^8$	$\leq 10^8$	21		$\leq 10^8$	$\leq 10^8$	
9		$\leq 10^{15}$		22				
10	≤ 1000 且所有 k 相等	$\leq 10^8$	$\leq 10^7$	23		$\leq 10^{16}$		$\leq 10^8$
11		$\leq 10^{15}$	$\leq 10^8$	24				
12				25				
13								

对于全部数据， $T \leq 100; 2 \leq k \leq 1000; 0 \leq L \leq R \leq 10^{16}; \sum R-L \leq 10^8$

告别

(goodbye.pas/c/cpp)

【问题描述】

“明天，就要走了呢……” Lyra 说道。

“这一年，过得还真是快呢……不过该说的话，也都说了呢。希望你在奇幻大学有一个愉快的新生活吧——”

“明年，你也该来了呢，加油~”

“嗯……拿着这个吧。这个密码盒每天只能试一次哦。”

……

密码盒的密码是一个 $1 \sim n$ 的排列。第一天，Lyra 输入了排列 A ，之后每天，Lyra 从 n 个数中随机选取三个数组成一个有序三元组，然后在密码盘上轮换这三个数的位置。

例如 3,1,4,2,5 在选择了三元组 (1,2,3) 之后，把 1 移动到 2 的位置，把 2 移动到 3 的位置，把 3 移动到 1 的位置，于是序列变成了 2,3,4,1,5。

Lyra 有 m 天的时间来尝试密码，如果某天密码与密码盒预设的密码 B 符合，密码盒就被打开了。

现在给出 A, B ，求 Lyra 在 m 天内（注意不需要恰好 m 天）打开密码盒的概率，为了证明你会这个问题，你只需要输出在模 M 下的概率即可。

显然概率一定是一个有理数 $\frac{p}{q}$ ，那么你输出 $p \times q^{-1} \bmod M$ 的结果即可，其中 q^{-1} 表示 q 在模 M 意义下的逆元，若逆元不存在输出 -1 ，其中 $M = 998244353$ 。

【输入格式】

第一行两个整数 n, m 。

第二行 n 个整数 A_i ，表示密码盒的初始密码。

第三行 n 个整数 B_i ，表示密码盒的预设密码。

保证 A, B 不完全相同。

【输出格式】

输出一行一个整数表示模意义下的概率。

【样例输入输出】

goodbye.in	goodbye.out
3 1 1 2 3 2 3 1	499122177

【样例解释】

共六种选取三元组的方案，其中 $(3,2,1)(2,1,3)(1,3,2)$ 可以在第一天打开密码盒，而 $(1,2,3)(2,3,1)(3,1,2)$ 不能，于是概率是 $\frac{1}{2}$ ，模 M 是 499122177。

【数据范围与约定】

#	n	m	其他约定	#	n	m	其他约定
1	≤ 5	≤ 3	无	11	≤ 10	≤ 50	$A_i = i$
2		≤ 5		12		$\leq 10^5$	$B_i = i$
3		≤ 50		13		$= 10$	$A_i = i$ $B_i = (i \bmod n) + 1$
4		$\leq 10^5$		14	$= 10^5$		
5		$\leq 10^8$		15	≤ 13	$\leq 10^6$	无
6	≤ 8	≤ 2		16			
7		≤ 4		17	$\leq 10^7$		
8		≤ 50		18	≤ 14	$\leq 10^8$	
9		$\leq 10^5$		19		$\leq 10^9$	
10		$\leq 10^8$		20			

对于全部数据， $3 \leq n \leq 14; 0 \leq m \leq 10^9$ 。

现实

(`reality.pas/c/cpp`)

【问题描述】

Lyra 去奇幻大学之后不久, Evan 就飞到美国旅游去了。出于对地理的热爱, Evan 开始研究美国河流的结构。

Evan 在河道中选取了 n 个点作为标记, 接着对于两个点 u, v , 若有一条河流直接从 u 连到 v , 则连一条从 u 到 v 的有向边, 这样组成了一个无自环的有向图。

实地考察建出结构图之后, Evan 决定把选取的 n 个点按照上下游顺序组成一个排列, 要求对于所有存在的边 u, v , u 出现在 v 之前。可是有些时候 Evan 在进行一番尝试之后发现自己无法得到合法的排列, 仔细检查后发现原来是 Faker Yang 入侵了他的电脑并作出了一些修改, 他加了一个点, 并加了若干条和这个点相关的边 (即以这个点作为起点或终点)。

现在 Evan 想知道, 哪些点可能是 Faker Yang 入侵后添加的点, 即输出所有这样的点 x , 使得删除 x 和与 x 相连的边之后, 剩下的 $n-1$ 个点可以组成一个排列使得对于所有存在且未被删除的边 u, v , u 出现在 v 之前。

【输入格式】

第一行两个正整数 n, m 表示点数和边数。

接下来 m 行, 每行两个正整数 u, v 表示一条从 u 到 v 的边。

不保证初始时一定不能将关键点按要求排列。

【输出格式】

输出数据第一行一个整数 C 表示点数。

第二行 C 个正整数，按照编号从小到大输出所有可能的 x 。

注意：

1. 你输出的所有 x 相互独立，即只删除一个点，而不是同时删除全部 C 个点。

2. 若不存在任何一个点满足条件，输出一个 0。

【样例输入输出】

reality.in	reality.out
4 5 1 3 2 3 3 4 4 1 4 2	2 3 4

【数据范围与约定】

本题采用捆绑测试，你只有通过一个 Subtask 中的所有数据才能获得该 Subtask 的分数，否则不得分。

Subtask 1 [3pts]：

- $n \leq 10; m \leq 10$

Subtask 2 [16pts]：

- $n \leq 2000; m \leq 2500$

Subtask 3 [9pts]：

- $m = n$ ，第 k 条边满足 $u = k$

Subtask 4 [9pts]：

- $m \leq n+2$ ，且若把有向边看成无向边，则所有点互相连通。

Subtask 5 [14pts]:

- 对于 $1 \leq k < n$ ，存在边 $k \rightarrow k+1$ ；且所有边满足 $v < u$ 或 $v = u+1$

Subtask 6 [13pts]:

- 对于 $1 \leq k < n$ ，存在边 $k \rightarrow (k \bmod n) + 1$

Subtask 7 [15pts]:

- $n \leq 2 \times 10^5; m \leq 3.5 \times 10^5$

Subtask 8 [21pts]:

- $n \leq 5 \times 10^5; m \leq 10^6$