

竞码编程-模拟赛6

NOIP 提高 USACO Gold/Platinum

T1: 等差子序列

限制

1000ms/512MB

题目描述

给一个1到 N 的排列 $\{A_i\}$, 询问是否存在
 $1 \leq p_1 < p_2 < p_3 < p_4 < p_5 < \dots < p_{Len} \leq N (Len \geq 3)$, 使得
 $A_{p_1}, A_{p_2}, A_{p_3}, \dots, A_{p_{Len}}$ 是一个等差序列。

输入描述

输入的第一行包含一个整数 T , 表示组数。

接下来 T 组数据, 每组第一行一个整数 N , 每组第二行为一个1到 N 的排列, 数字两两之间用空格隔开。

输出描述

对于每组数据, 如果存在一个等差子序列, 则输出一行 Y , 否则输出一行 N 。

输入样例1

1	2
2	3
3	1 3 2
4	3
5	3 2 1

输出样例1

1	N
2	Y

数据规模

对于5%的数据, $N \leq 100$

对于30%的数据, $N \leq 1000$

对于100%的数据, $N \leq 10000, T \leq 7$

T2: 守卫

限制

1000ms/512MB

题目描述

在猫猫岛上有一个老鼠监狱，里面 N 个牢房一字排开，每个牢房都关了一只老鼠。监狱有 G 个机器人守卫，每个机器人可以看守一些连续的牢房，每个牢房只能被一个机器人看守。老鼠的智商参差不齐，所以他们的逃跑能力也不一样。第 i 只老鼠的智商为 S_i ，如果看守他的机器人守卫一共看守了 k 只老鼠，第 i 只老鼠的逃跑几率为 kS_i 。猫猫国的女王乖乖还想好好享用这些老鼠，她可不想让他们逃跑，所以她请你来帮她分配守卫，使得这 n 只老鼠的逃跑几率总和最小。

输入描述

第一行两个整数 N 和 G 。

接下来 N 行每行一个整数，第 $i + 1$ 行的整数为 S_i ，是第 i 只老鼠的智商。

输出描述

一个整数表示最小的逃跑几率总和。

输入样例1

1	6	3
2	11	
3	11	
4	11	
5	24	
6	26	
7	100	

输出样例1

1	299
---	-----

数据规模

10%的数据： $1 \leq N, G \leq 100$

50%的数据： $1 \leq N, G \leq 500$

100%的数据： $1 \leq N \leq 80001 \leq G \leq 30001 \leq S_i \leq 10^9$

T3: 博士之时

限制

1000ms/512MB

题目描述

重生前夕，小 X 还有最后一场战役要打。

现在，Trenzalore 的上空可以被看做一张 N 个点的无向图，每一个点都是一个敌人的单位。敌人的两个单位之间可能会运用阴、阳两种能量相互联系，其中运用阴性能量的联系有 M_1 对，运用阳性能量的联系有 M_2 对。同时，为了结构的稳定，每个单位不会在同一种联系中出现大于一次。

借助重生之际的力量，小 X 可以对敌人的单位进行一次重排。具体来说，小 X 可以选定一个 1 到 N 的排列 p_i ，让 i 号单位出现在原本 p_i 号单位的位置上。如果此时一对原本没有通过某种能量进行联系的单位出现在了这种能量的联系中，那么敌人的阵营就会因为不稳定而遭到破坏。

小 X 希望你帮助他计算共有多少种能够破坏敌方阵营的排列 p_i ，由于可行的排列数可能很多，小 X 只需要你告诉他可行的排列数对 $10^9 + 7$ 取模的结果。

输入描述

第一行一个整数 Num ，表示测试点编号，以便选手方便地获得部分分，你可能不需要用到这则信息，样例中 Num 的含义为数据范围与某个测试点相同。

接下来一行三个整数 N, M_1, M_2 ，分别表示敌人单位的个数，以及两种联系的对数。

接下来 M_1 行，每行两个整数 x, y ，表示一对利用阴性能量的联系。

接下来 M_2 行，每行两个整数 x, y ，表示一对利用阳性能量的联系。

输出描述

输出一行一个整数 Ans ，表示可行的排列数对 $10^9 + 7$ 取模的结果。

输入样例1

1	3
2	3 1 1
3	1 2
4	2 3

输出样例1

1	5
---	---

样例1解释说明

位置1和位置2的联系为阴性能量，位置2和位置3的联系为阳性能量
对于排列(1, 3, 2),使得(1, 3)联系成为了阴性能量，(2, 3)联系成为了阳性能量，由于(1, 3)之前不存在阴性能量联系，所以关系遭到了破坏
可行的 5种排列如下：(1, 3, 2), (2, 1, 3), (2, 3, 1), (3, 1, 2), (3, 2, 1)

输入样例2

1	3
2	10 4 3
3	1 2
4	3 4
5	5 6
6	7 8
7	2 3
8	1 4
9	5 7

输出样例2

1	3628784
---	---------

输入样例3

1	14
2	20 10 10
3	13 2
4	10 3
5	1 12
6	8 20
7	5 16
8	19 6
9	15 14
10	11 17
11	7 4
12	9 18
13	13 1
14	16 6
15	18 7
16	11 3
17	8 9
18	10 15
19	14 4
20	12 5
21	17 19
22	2 20

输出样例3

1	146326043
---	-----------

数据规模

对于所有测试数据，保证 $1 \leq N \leq 2 \times 10^5$ ， $0 \leq M_1, M_2 \leq \frac{N}{2}$ ， $1 \leq x, y \leq N$ 。
保证任意一个单位在同种联系中至多出现一次。
详细的数据范围见下表。

测试点编号	N	特殊性质
1	$= 1$	无
2	$= 2$	
3	≤ 10	
4		
5		
6		
7	≤ 50	保证任意一个单位在两种联系中总共至多出现一次
8		
9		
10		
11		保证 N 为偶数，且 $M_1 = M_2 = \frac{N}{2}$
12		
13		
14		
15	$\leq 10^3$	数据随机生成
16		
17		
18	$\leq 2 \times 10^5$	
19		
20		