

1 演唱会 (sing)

1.1 题目描述

x 星系的流行歌王 A 即将开展一场巡回演唱会! 由于 A 具有超过 2147483647 名粉丝, 你需要在演唱会期间保证 A 的安全。

整个星系由 n 个星球组成, 从 1 到 n 编号, 其中有 m 条连接两个星球的光速通道, 两个星球之间可能有多条通道。

A 的经纪团队决定让 A 从 u 星球开始他的表演, 最后到 v 结束。A 将通过现存的光速通道走一条从 u 到 v 的简单路径, 并在沿途某些星球表演。为了积攒更多人气, 他们决定只让 A 在从 u 到 v 所有简单路径中必然经过的星球 (包括 u, v) 展开表演。

由于开办演唱会的经费有限, 不能开展太多次演唱会; 而开的次数太少又会亏待粉丝。所以 A 选择的 u, v 会使得 A 在恰好 L 个星球展开表演。

然而, 为了增加神秘的效果, A 的经纪团队迟迟不肯公布 A 的演唱路线, 就连交通部长都无从获知。但是这场演唱会将会有数以亿计的人前来观看, 不能有任何差错。于是, 部长给了你一个重要的任务, 求出所有 A 的符合要求的演唱方案数。

形式化的, 一种演唱方案可以表示为一个序列 $\{a\}$, 表示 A 将按顺序在 a_1, a_2, \dots, a_n 这些星球演唱。两种方案 a, b 不同当且仅当它们的长度不同, 或存在一个数 i , 使得 $a_i \neq b_i$ 。

1.2 输入格式

第一行三个正整数 n, m, L , 分别表示 x 星系的星球数, 光速通道的条数以及 A 需要在其上演唱的星球数。

接下来 m 行, 每行两个正整数 u, v , 表示存在一条从 u 星球到 v 星球的光速通道。

1.3 输出格式

一个正整数, 表示所有可能的方案数。

1.4 样例输入输出

1.4.1 样例输入 1

```
6 6 4
1 4
2 5
3 6
4 5
5 6
6 4
```

1.4.2 样例输出 1

6

1.4.3 样例输入 2

10 15 4

2 1

1 3

3 8

8 2

8 3

4 1

1 6

6 9

9 4

6 9

9 6

3 5

7 3

3 10

10 7

1.4.4 样例输出 2

18

1.5 样例解释

合法的路径有 1-2,1-3,2-1,2-3,3-1,3-2 共六条。以 1-2 为例，必然经过的点有 1,4,5,2 共 4 个，符合 $L=4$ 的要求。而比如 2-6 中，必然经过的点只有 2,5,6 共 3 个，不符合要求。

1.6 数据范围

对于 10% 的数据， $n \leq 500, m \leq 1000$ 。

对于 20% 的数据， $n \leq 5000, m \leq 10000$ 。

对于另 20% 的数据，保证 $m = n - 1$ 。

对于 70% 的数据， $n \leq 200000, m \leq 400000$ 。

对于 100% 的数据， $n \leq 2 \times 10^6, m \leq 4 \times 10^6, 2 \leq L \leq n$ ，保证图连通且 $u \neq v$ 。

2 项链 (necklace)

2.1 题目描述

商店里有一条长为 n 的珍珠链，从 1 到 n 编号，其中有若干种颜色的珍珠，我们用一个小写字母字符串表示，每种字母代表一种颜色。

买家可以截取它的一个子段进行购买。而小 B 作为重度强迫症患者，她希望自己买到的项链的颜色是左右对称的，形式化的，假如她购买的子段颜色序列为 $\langle s_l, s_{l+1}, \dots, s_r \rangle$ ，那么她希望对于任意 $i \in [l, r]$ ，有 $s_i = s_{r+l-i}$ 。

每天商家允许顾客截取的右端点是有一定限制的，具体来说第 i 天能取得的右端点必须在 x_i 到 y_i 之间。

对于每一天，你需要输出所有可选的对称项链中，本质不同的有多少条，这期间可以视为整条珍珠链不会发生变化。

2.2 输入格式

第一行一个小写英文字母字符串 s ，表示商店提供的珍珠链。

第二行一个正整数 Q ，表示总天数。

接下来 Q 行，第 $i+2$ 行有 2 个正整数 x_i, y_i ，表示可取右端点的上下界。

2.3 输出格式

共 Q 行，每行输出右端点在 $[x_i, y_i]$ 时，本质不同的合法项链个数。

2.4 样例输入输出

2.4.1 样例输入 1

abaaa

5

1 2

3 5

2 4

1 5

4 4

2.4.2 样例输出 1

2

4

4

5

2

2.5 样例解释

对于第一个询问有 ab, a, b 三种串可选, 其中 a, b 合法。对于第二个询问, 以 $3, 4, 5$ 结尾的合法项链分别为 $\langle aba, a \rangle, \langle aa, a \rangle, \langle aaa, aa, a \rangle$, 本质不同的有 $\langle a, aa, aba, aaa \rangle$ 共 4 种。对于第三个询问, 本质不同的有 $\langle a, b, aba, aa \rangle$ 。对于第四个询问, 本质不同的有 $\langle a, b, aba, aa, aaa \rangle$ 。对于第五个询问, 本质不同的有 $\langle a, aa \rangle$ 。

2.6 数据范围

对于 20% 的数据, 有 $n \leq 100, Q \leq 100$

对于 40% 的数据, 有 $n \leq 2000, Q \leq 2000$

对于另 10% 的数据, 有 $Q \leq 10$

对于 80% 的数据, 有 $n \leq 100000, Q \leq 100000$

对于 100% 的数据, 有 $n \leq 200000, Q \leq 200000$ 。

3 抗洪抢险 (flood)

3.1 题目描述

C 国今夏发生了重大洪水灾害，江水暴涨，形势十分危急。

为了减轻下游抗洪压力，C 国决定在上游开闸向某湖泊分洪。

湖泊可以抽象看作一个正 n 边形，顶点逆时针标号为 $1 \sim n$ 。其中分洪的水流从边 $(1, n)$ 流入，其余边外为居民。

为了尽量减少分洪行动对居民生活的影响，同时加强对水力资源的利用，政府计划预先在湖上修建若干堤坝，每条堤坝可看作是一条连接多边形两顶点的线段。这些堤坝把多边形分割成若干三角形，此外，多边形的所有边上都应修建堤坝。

经过复杂的地质学、水利工程学和气象学研究，我们认为「顺时针」流向的水流是危险的。形式化地说，一条堤坝 (a, b) 被视为危险的，当且仅当其不是 $(1, n)$ ，且存在 $c > \max(a, b)$ ，使得堤坝 $(a, c), (b, c)$ 均存在。

专家组计算得出了一个危险阈值 m ，他们认为如果某地与江水之间的危险堤坝超过 m 条，则这种修建方案是不合格的。也即，任意一条从边 $(1, n)$ 上出发的，不经过任何多边形端点的射线，不得与超过 m 条危险的堤坝相交。

专家组想知道，所有可能的堤坝修建方案中，合格的方案有多少种。

给定 n 后，你需要对多种可能的 m 给出答案。本题中，输入将给出质数 p ，你的答案需要对其取模后输出。

3.2 输入格式

第一行三个整数 n, q, p ，表示多边形的边数，询问次数和模数。

接下来 q 行，每行一个正整数 m ，表示危险阈值。

3.3 输出格式

共 q 行，每行一个正整数，依次表示每个询问的答案对 p 取模的结果。

3.4 样例输入输出

3.4.1 样例输入 1

```
5 3 61
1
2
3
```

3.4.2 样例输出 1

1
4
5

3.4.3 样例输入 2

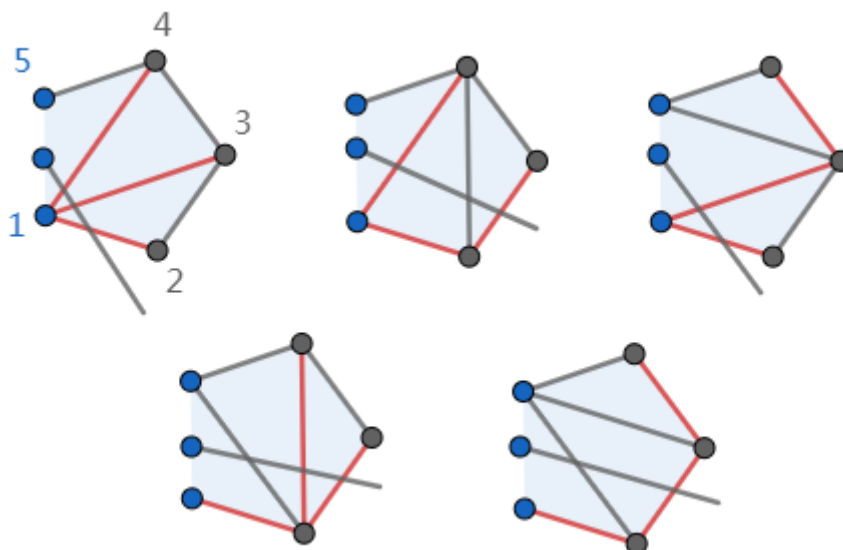
7 3 1001666521
2
1
4

3.4.4 样例输出 2

16
1
41

3.5 样例解释

$n = 5$ 时的所有 5 种可能方案展示如下，其中危险的堤坝用红色标出，同时每张图中都给出了一条经过危险堤坝数最多的射线。



若 $m = 1$ ，只有下右的方案合格；若 $m = 2$ ，只有上左的方案不合格；若 $m = 3$ ，所有方案均合格。

3.6 数据范围

测试点	$n \leq$	m
1	6	—
2	20	
3,4	200	
5,6	2000	
7,8	10^5	$\geq n/2$
9,10		—
11,12,13,14	—	≤ 100
15,16,17,18,19,20		—

对于所有数据, $3 \leq n \leq 10^{18}, 1 \leq m \leq \min(10^5, n-2), m+2 \mid p-1, 1 \leq q \leq 5, p < 2^{30}$ 。