

重庆代表队选拔赛·第二试

试题一览

题目	解锁屏幕	九连环	异或序列
代号	android	baguenaudier	xor
输入文件	android.in	baguenaudier.in	xor.in
输出文件	android.out	baguenaudier.out	xor.out
测试点数目	10	10	10
单测试点分值	10	10	10
满分分值	100	100	100
时间限制	1秒	1秒	1秒
内存限制	512MB	512MB	512MB

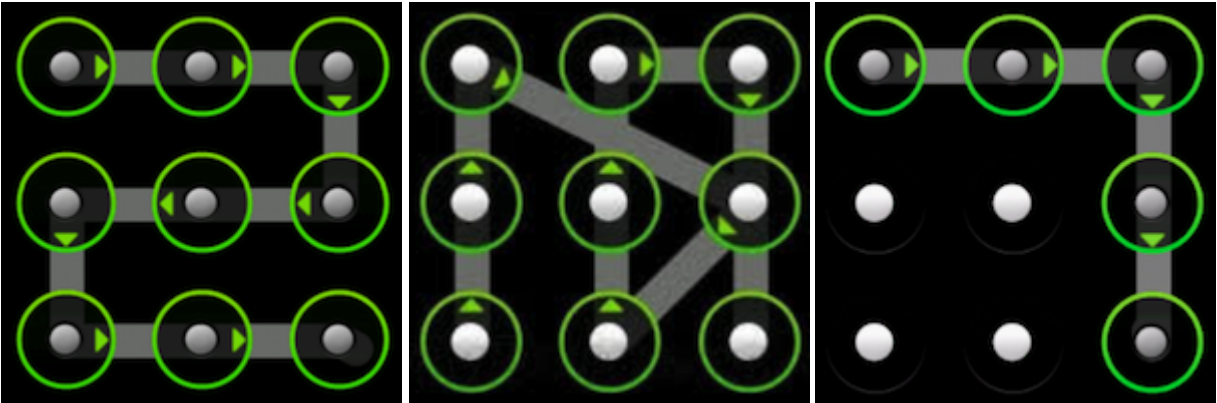
2018年4月15日

注意：可以使用64位整数和C++ STL，但这不一定是解题必须的。

解锁屏幕(android)

题目描述

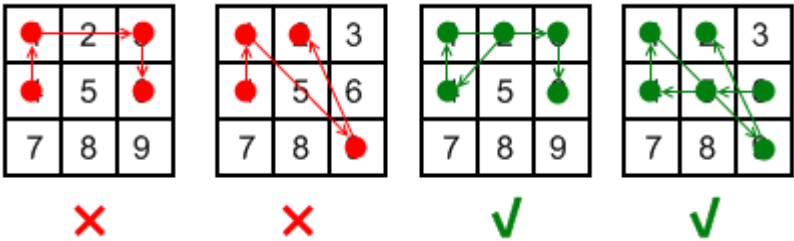
使用过 Android 手机的同学一定对手势解锁屏幕不陌生。Android 的解锁屏幕由 3×3 个点组成，手指在屏幕上画一条线，将其中一些点连接起来，即可构成一个解锁图案。如下面三个例子所示：



画线时还需要遵循一些规则：

- 1. 连接的点数不能少于 4 个。也就是说只连接两个点或者三个点会提示错误。
- 2. 两个点之间的连线不能弯曲。
- 3. 每个点只能“使用”一次，不可重复。这里的“使用”是指手指划过一个点，该点变绿。
- 4. 两个点之间的连线不能“跨过”另一个点，除非那个点之前已经被“使用”过了。

对于最后一条规则，参见下图的解释。左边两幅图违反了该规则；而右边两幅图（分别为 2→4→1→3→6 和 6→5→4→1→9→2）则没有违反规则，因为在“跨过”点时，点已经被“使用”过了。



现在工程师希望改进解锁屏幕，增减点的数目，并移动点的位置，不再是一个九宫格形状，但保持上述画线的规则不变。请计算新的解锁屏幕上，一共有多少满足规则的画线方案。

输入格式

输入文件第一行，为一个整数 n ，表示点的数目。
接下来 n 行，每行两个空格分开的整数 x_i 和 y_i ，表示每个点的坐标。

输出格式

输出文件共一行，为题目所求方案数除以 100000007 的余数。

输入样例1

```
4
0 0
1 1
2 2
3 3
```

输出样例1

8

解释：设 4 个点编号为 1 到 4，方案有 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$ ， $2 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 4$ ， $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 4$ ， $2 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 4$ ，及其镜像 $4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ ， $3 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ ， $2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$ ， $3 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 1$ 。

输入样例2

4
0 0
0 1
0 2
1 0

输出样例2

18

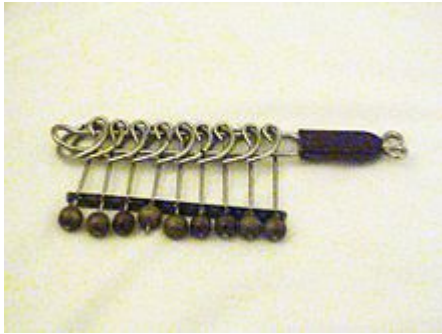
数据范围

- 对于30%的数据， $1 \leq n \leq 10$
- 对于100%的数据， $-1000 \leq x_i, y_i \leq 1000$ ， $1 \leq n < 20$ 。各点坐标不相同

九连环(baguenaudier)

题目描述

九连环是一种源于中国的传统智力游戏。如图所示，九个的圆环套在一把“剑”上，并且互相牵连。游戏的目标是把九个圆环全部从“剑”上卸下。



圆环的装卸需要遵守两个规则：

1. 第一个（最右边）环任何时候都可以任意装上或卸下
2. 如果第 k 个环没有被卸下，且第 k 个环右边的所有环都被卸下，则第 $k+1$ 个环（第 k 个环左边相邻的环）可以任意装上或卸下

与魔方的千变万化不同，解九连环的最优策略是唯一的。为简单起见，我们以“四连环”为例，演示这一过程。这里用 1 表示环在“剑”上，0 表示环已经卸下。

初始状态为 1111，每步的操作如下：

1. 1101 （根据规则2，卸下第 2 个环）
2. 1100 （根据规则1，卸下第 1 个环）
3. 0100 （根据规则2，卸下第 4 个环）
4. 0101 （根据规则1，装上第 1 个环）
5. 0111 （根据规则2，装上第 2 个环）
6. 0110 （根据规则1，卸下第 1 个环）
7. 0010 （根据规则2，卸下第 3 个环）
8. 0011 （根据规则1，装上第 1 个环）
9. 0001 （根据规则2，卸下第 2 个环）
10. 0000 （根据规则1，卸下第 1 个环）

由此可见，卸下“四连环”至少需要 10 步。随着环数增加，需要的步数也会随之增多。例如卸下九连环，就至少需要 341 步。

请你计算，有 n 个环的情况下，按照规则，全部卸下至少需要多少步。

输入格式

输入文件第一行，为一个整数 m ，表示测试点数目。

接下来 m 行，每行一个整数 n 。

输出格式

输出文件共 m 行，对应每个测试点的计算结果。

输入样例

```
3
3
5
9
```

输出样例

```
5
21
341
```

数据范围

- 对于10%的数据， $1 \leq n \leq 10$
- 对于30%的数据， $1 \leq n \leq 30$
- 对于100%的数据， $1 \leq n \leq 10^5$ ， $1 \leq m \leq 10$

异或序列(xor)

题目描述

已知一个长度为 n 的整数数列 $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，给定查询参数 l, r ，问在 $a_l, a_{l+1}, \dots, a_r$ 区间内，有多少子序列满足异或和等于 k 。也就是说，对于所有的 x, y ($l \leq x \leq y \leq r$)，能够满足 $a_x \oplus a_{x+1} \oplus \dots \oplus a_y = k$ 的 x, y 有多少组。

输入格式

输入文件第一行，为3个整数 n, m, k 。

第二行为空格分开的 n 个整数，即 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 。

接下来 m 行，每行两个整数 l_j, r_j ，表示一次查询。

输出格式

输出文件共 m 行，对应每个查询的计算结果。

输入样例

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

输出样例

```
4
2
1
2
1
```

数据范围

- 对于30%的数据， $1 \leq n, m \leq 1000$
- 对于100%的数据， $1 \leq n, m \leq 10^5, 0 \leq k, a_i \leq 10^5, 1 \leq l_j \leq r_j \leq n$