

2019第一中学信息奥赛小组模测 10月22日

中文题目名称	魔法部落	圆盘	棋盘行走	走方格
英文题目名称	magic	plate	chess	square
每个测试点建议时限	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
每个测试点空间限制	128 M	128 M	128 M	128 M
测试点数目	25	20	20	25
每个测试点分值	4	5	5	4
比较方式	全文比较	全文比较	全文比较	全文比较
浮点输出误差精度	-	-	-	-

注意：

- 英文题目名称即文件名，若文件名为 filename，则提交的文件为filename.pas/c/cpp，程序输入输出文件名分别为 filename.in filename.out。
- 建议时限仅供参考，具体按照评测机上标程运行时间的2 - 3倍设置。
- 建议将栈大小设为64m。

魔法部落

题目限制

1000 ms 128 M

题目描述

小Biu所在的部落是一个魔法部落，部落中一共有 $n+1$ 个人，小Biu是魔法部落中最菜的，所以他的魔力值为1，魔法部落中 n 个人的魔法值都不相同，第一个人的魔法值是小Biu的3倍，第二个人的魔法值是第一个人的3倍，以此类推。

现在小Biu想知道整个部落的魔法值和是多少？由于答案比较大，请把答案对 $1e9+7$ 取模之后输出。

输入格式

输入一个数 $N(0 \leq N \leq 10^9)$

输出格式

输出：整个部落的魔法值和模 $1e9+7$ 。

数据范围

对于20%的数据， $n \leq 100$ ；

对于40%的数据， $n \leq 1000000$ ；

对于100%的数据， $n \leq 1000000000$ ；

输入样例

```
3
```

输出样例

```
40
```

样例解释

$$3^0 + 3^1 + 3^2 + 3^3 = 1 + 3 + 9 + 27 = 40$$

圆盘

题目限制

1000 ms 128 M

题目描述

有 N 个圆盘，每个圆盘的圆周上均匀分布了 P 个点（可连成正 P 边形），编号 P_1 到 P_n 。这 P 个点中有 M 个关键点，所有关键点都是相同的。给出每个圆盘关键点位置的数据（对应的 P_i ），现在可以随意转动圆盘，问有多少对圆盘最终可以变成相同的形态。

输入格式

第1行：3个数 N, M, P 中间用空格分隔，其中 N 为圆盘的数量， M 为关键点的数量， P 为圆周被均匀分为了 P 份。（ $1 \leq M, N \leq 500, 1 \leq P \leq 10^9, M \leq P$ ）。

第2 - $N + 1$ 行：每行 M 个数，对应一个圆盘， M 个关键点的位置。

输出格式

输出有多少对有多少对圆盘最终会变成相同的形态。

数据范围

对于25%的数据， $n \leq 20$ ；
对于50%的数据， $n \leq 200$ ；
对于100%的数据， $n \leq 500$ ；

输入样例

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

输出样例

```
4
```

样例解释

{1, 2} {2, 4} {4, 3} {2, 3} {1, 3}

经过旋转后：

{1, 2} 同 {4, 3} 相同

{1, 2} 同 {2, 3} 相同

{4, 3} 同 {2, 3} 相同

{2, 4} 同 {1, 3} 相同

所以共有4对。

棋盘行走

题目限制

1000 ms 128 M

题目描述

小Biu在玩一个棋盘游戏，这个游戏给出一个 $n \times m$ 的棋盘，并且每个点上有一个棋子，棋子的颜色用一个大写字母表示。

小Biu获得游戏胜利的条件是：

1. 选择一个棋子作为起点。
2. 每次只能走上下左右四个方格，并且下一步方格的颜色要与当前格颜色相同
3. 每个块只能经过一次，要经过不少于4个不同的格子而且最终要走向起点。

问小Biu是否可以赢得游戏的胜利

输入格式

第一行包含两个整数n和m ($2 \leq n, m \leq 50$): 棋盘的行和列。

接下来n行，每行包含一个有m个字母的串，表示当前行每一个点的颜色。每一个字母都是大写字母。

输出格式

如果小Biu可以获得胜利输出Yes，否则输出No。

数据范围

对于20%的数据， $n * m \leq 10$ ；

对于65%的数据， $n * m \leq 100$ ；

对于100%的数据， $n * m \leq 2500$ ；

输入样例

```
3 4
AAAA
ABCA
AAAA
```

输出样例

```
Yes
```

样例解释

样例中所有的'A'形成一个环。

走方格

题目限制

1000 ms 128 M

题目描述

给你一条直线上的 n 个方格，每个方格踩下去有一个权值，小A踩方格的路线为1-3-5-7-9... 小B踩方格的路线为2-4-6-8-10,

现在你可以提前去掉一个方格，小A踩方格的路线仍为1-3-5-7-9... 小B踩方格的路线仍为2-4-6-8-10,

现在问有多少种去掉方格的方案使得小A和小B获得的权值和相同。

输入格式

第一行一个正整数 n 。

第二行 n 个数表示从前到后每个方格的权值。

$n \leq 200000, 0 \leq \text{权值} \leq 10000$ 。

输出格式

一个数表示方案数。

数据范围

对于8%的数据， $n \leq 10$ ；

对于40%的数据， $n \leq 2000$ ；

对于100%的数据， $n \leq 200000$ ；

输入样例

```
7
5 5 4 5 5 5 6
```

输出样例

```
2
```