

越秀区

首届“计算思维能力测试”比赛

试题

题目名称	图	蛋糕店	相似度	Sam 数
目录	graph	cake	similarity	sam
可执行文件名	graph.exe	cake.exe	similarity.exe	sam.exe
输入文件名	graph.in	cake.in	similarity.in	sam.in
输出文件名	graph.out	cake.out	similarity.out	sam.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	1.5 秒	1 秒
内存限制	128MB	128MB	128MB	128MB
测试点数目	10	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10	10
是否有部分分	否	否	否	否
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型

提交源程序须加后缀

对于 Pascal 语言	graph.pas	cake.pas	similarity.pas	sam.pas
对于 C 语言	graph.c	cake.c	similarity.c	sam.c
对于 C++语言	graph.cpp	cake.cpp	similarity.cpp	sam.cpp

注意：最终测试时，所有编译命令均不打开任何优化开关。



【问题描述】

最近，小 G 在学习数据结构，他发现一个问题：给定一个 N 个点 M 条边的带权无向连通图，求其最小密度子图(一个图的密度为边权和除以点的个数)，要求这个子图连通。小 G 是蒟蒻，只能呆萌地求助于你 $\backslash(=^{\wedge}\omega\cdot^{\wedge}=)$

【输入格式】

第一行两个正整数 N 和 M 分别表示该图的点数与边数
接下来 M 行每行三个数 x,y,z 表示点 x 和 y 之间有一条边权为 z 的边

【输出格式】

输出一个最简分数 p/q 表示最小的密度。

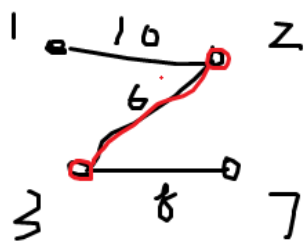
【样例输入】

```
4 3
1 2 10
2 3 6
3 7 8
```

【样例输出】

```
3/1
```

【样例解释】



上图红线部分为最小密度子图

【数据规模和约定】

对于 100% 的数据， $1 \leq N, M \leq 10^5$
数据保证没有重边和自环，边权均小于等于 10^5 且为正整数

蛋糕店

【问题描述】

最近小 G 新开了一家蛋糕店。开业第一天，一共来了 n 位顾客。由于小 G 非常懒，他每次只会接待一位顾客。每个顾客都想尽快的买到蛋糕，所以没有第一个买到蛋糕的顾客都会有一个愤怒值。最终排在第 i 个位置的顾客 x 的愤怒值为 $i*a[x]$ 。小 G 想要排列队伍让所有顾客的愤怒值之和最小。求最小的愤怒值之和。

【输入格式】

第一行为一个整数 n ，表示顾客数。
第二行输入 n 个整数 $a[1]..a[n]$ ，含义见题面

【输出格式】

一行一个整数 ans ，表示最小的愤怒值之和。

【样例输入】

5
8 5 8 4 6

【样例输出】

51

【样例解释】

$Ans=8*1+6*2+5*3+4*4=51$

【数据规模和约定】

对于 30% 的数据， $1 \leq n \leq 10$ 。
对于 60% 的数据， $1 \leq n \leq 1000$ 。
对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 1000000$ 。

相似度

【问题描述】

小 G 通过摆放一些城市和道路构成了一个世界地图。趁着小 G 出去玩的时候，大 G 把小 G 的世界地图上的城市全部打乱并放在了原来这些城市所在的位置（并不是一一对应），又修改了一些道路。小 G 玩完回来后发现的东西被打乱了，感到非常生气，但是他又被一个更有趣的问题吸引了：被修改之后的世界地图与原来的世界地图的最大相似度是多少？

（ps：相似度的定义为将城市还原后还有多少条道路和之前的道路相同）

【输入格式】

第一行为两个整数 n, m ，表示一共有 n 个城市， m 条道路

接下来 m 行，每行两个整数 x, y ，表示原来小 G 的世界地图中有一条道路连接编号为 x 和 y 的两个城市。

紧接着 m 行，每行两个整数 x', y' ，表示被大 G 修改后的世界地图中有一条道路连接编号为 x' 和 y' 的两个城市。

【输出格式】

一行一个整数，表示最大相似度。

【样例输入】

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

【样例输出】

```
4
```

【样例解释】

原图中的 1, 2, 3, 4 号城市分别对应现在图中的 4, 1, 2, 3
将修改后的图还原

1 4->2 1

3 2->4 3

2 1->3 2

1 3->2 4

4 4->1 1

与原图比较发现有 4 条边是一样的。

【数据规模和约定】

对于 30% 的数据， $1 \leq n \leq 3$ ， $1 \leq m \leq 20$ 。

对于 60% 的数据， $1 \leq n \leq 7$ ， $1 \leq m \leq 70$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 9$ ， $1 \leq m \leq 300$ 。

Sam 数

【问题描述】

小 G 最近发现了一种非常有趣的数，他将这种数称之为 Sam 数。Sam 数具有以下特征：相邻两位的数字之差不超过 2。小 G 还将 Sam 数按位数进行了分类，他将一个 k 位 Sam 数称之为 k 阶 Sam 数。但不幸的是小 G 发现他数不清第 k 阶的 Sam 数一共有多少个，这个时候机智的他想到了向你求助。

【输入格式】

第一行为一个整数 k ，含义见题面。

【输出格式】

一行一个整数 ans ，表示 k 阶的 Sam 数的个数。

由于第 k 阶 Sam 数非常多，你只需要输出 $ans \bmod 1,000,000,007$ 。

【样例输入】

4

【样例输出】

867

【数据规模和约定】

对于 30% 的数据， $1 \leq k \leq 6$ 。

对于 60% 的数据， $1 \leq k \leq 1000$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq k \leq 1000000$ 。