

# CSP-S 模拟赛

{gzy,zsy}

2019 年 10 月 9 日

题目名称	文体两开花	国际影星	零糖麦片
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	blossom	moviestar	oatmeal
可执行文件名	blossom	moviestar	oatmeal
输入文件名	blossom.in	moviestar.in	oatmeal.in
输出文件名	blossom.out	moviestar.out	oatmeal.out
每个测试点时限	2.0 秒	1.0 秒	3.0 秒
内存限制	512MB	512MB	512MB
测试点数目	10	20	20
测试点是否等分	是	是	是

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	blossom.cpp	moviestar.cpp	oatmeal.cpp
-----------	-------------	---------------	-------------

编译选项

对于 C++ 语言	-O2 -std=c++11	-O2 -std=c++11	-O2 -std=c++11
-----------	----------------	----------------	----------------

注意事项

- 文件名（包括程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
- 结果比较方式为忽略行末空格、文末回车后的全文比较。
- C++ 中函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`，值为 0。
- 评测时栈空间大小限制等同于内存限制。

## 1 文体两开花

### 1.1 题目描述

众所周知，小 G 擅长文体两开花。

现在小 G 手中拿到了一棵树，这棵树的每个节点上都有一个非负整数权值  $val_i$ 。

为了展现自己深不可测的开花功底，小 G 会对这棵树进行一系列操作，具体表现为修改某个节点  $x$  的权值。在每次修改之后，小 G 想要你告诉他，所有与节点  $x$  距离不超过 2 的节点的权值异或和是多少。

### 1.2 输入格式

从文件 `blossom.in` 中读入数据。

输入数据第一行包含两个正整数  $n, q$ ，表示树的节点数以及修改/询问次数。

第一行  $n$  个空格隔开的正整数  $val_i$ ，表示每个点的权值。

接下来  $n - 1$  行，每行两个正整数  $x, y$ ，表示一条树边  $(x, y)$ 。

接下来  $q$  行，每行两个整数  $x, v$ ，表示将节点  $x$  的权值修改成  $v$ 。

### 1.3 输出格式

输出到文件 `blossom.out` 中。

为避免输出过量，记第  $i$  次询问的答案为  $ans_i$ ，你只需要输出  $\sum_{i=1}^q ans_i \times i^2$  对  $10^9 + 7$  取模的结果即可。

### 1.4 样例 1 输入

```
5 3
1 2 3 4 5
1 2
1 3
2 4
2 5
3 6
4 7
5 8
```

### 1.5 样例 1 输出

```
117
```

### 1.6 样例 1 解释

3 次询问对应的答案分别为 5, 1, 12。

## 1.7 样例 2

见选手目录下的 `blossom/ex_blossom2.in` 和 `blossom/ex_blossom2.ans`。

## 1.8 数据范围

对于 30% 的数据,  $1 \leq n, q \leq 1000$ 。

对于 60% 的数据,  $1 \leq n, q \leq 10^5$ 。

对于 100% 的数据,  $1 \leq n, q \leq 10^6, 1 \leq x, y \leq n, 0 \leq val_i, v < 2^{30}$ 。

## 2 国际影星

### 2.1 题目描述

“在内地不管任何场合，少到千人多到上万人，我可以随意问你们在座的每一位，同学、老师、小朋友，我的 AK 秀你一场都没有看过的你举手，没有一次有一个人举手。什么叫国际影星啊？”（战术后仰）小 Z 现在可是国际影星。为了能和 small Z 进行交流学习，你需要解决一个这样的问题：

有一张  $n$  个点  $m$  条边的无向图，初始时 small Z 在 1 号点，而你在 2 号点。你需要把这张图上的所有无向边重定向，满足重定向后，你和小 Z 能够走到一个公共点，也即，从 1 号点出发能到达的点集，与从 2 号点出发能到达的点集的交集非空。

你要求的是把边重定向的方案数。由于答案可能很大，因此你只需要输出答案对  $10^9 + 7$  取模后的结果即可。

### 2.2 输入格式

从文件 `moviestar.in` 中读入数据。

输入数据的第一行包含两个正整数  $n, m$ ，表示图的点数与边数。

接下来  $m$  行，每行两个正整数  $x, y$ ，表示图中一条边  $(x, y)$ 。保证无重边无自环。

### 2.3 输出格式

输出到文件 `moviestar.out` 中。

输出一行一个整数，表示答案对  $10^9 + 7$  取模后的结果。

### 2.4 样例 1 输入

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

### 2.5 样例 1 输出

```
6
```

### 2.6 样例 2 输入

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

## 2.7 样例 2 输出

18

## 2.8 样例 3 输入

6 6

1 2

2 3

3 4

4 5

5 6

1 6

## 2.9 样例 3 输出

64

## 2.10 样例 4

见选手目录下的 `moviestar/ex_moviestar4.in` 和 `moviestar/ex_moviestar4.ans`。

## 2.11 数据范围

对于 20% 的数据,  $1 \leq n \leq 7$ 。

对于另外 15% 的数据,  $m = \frac{n(n-1)}{2} - 1$ 。

对于另外 15% 的数据, 图中不存在大小超过 4 的环。

对于另外 15% 的数据, 从 1 号点出发到 2 号点的路径均不相交。

对于 100% 的数据,  $1 \leq n \leq 16, 1 \leq m \leq \frac{n(n-1)}{2}$ 。

## 3 零糖麦片

### 3.1 题目描述

零糖麦片，顾名思义，指的就是含糖量为零的麦片。说到糖，我就想起那年天庭蟠桃盛会上的大仙桃是真的甜。明年年初，中美合拍的西游记即将正式开机，我继续扮演美猴王孙悟空，我会用美猴王艺术形象努力创造一个正能量的形象，文体两开花，弘扬中华文化，希望大家多多关注。

小 Y 手中拿到了一包零糖麦片。他打算把这些麦片倒在一个盘子里，然后一口把它们吃掉。

小 Y 的盘子可以抽象成一排连续的  $n = 20190816170251$  个格子，其中恰好有  $k$  个格子里没有麦片。具有轻微强迫症的小 Y 感到很不爽，他想要在所有格子里都有麦片后再把麦片吃掉。

现在小 Y 可进行的操作为：选择一个奇质数  $x$ ，再选择连续的  $x$  个格子，并将这  $x$  个格子的麦片存在状态取反，即，原本有麦片变为没有麦片，原本没有麦片变为有麦片。

小 Y 想知道使所有格子里都有麦片的最小操作次数。他当然一眼就看出来了，但是他想考考你，所以现在轮到你了。

### 3.2 输入格式

从文件 `oatmeal.in` 中读入数据。

输入数据第一行包含一个正整数  $k$ ，表示初始时没有麦片的格子数目。

第二行包含  $k$  个正整数  $X_i$ ，表示初始时从左往右数第  $X_i$  个格子里没有麦片。

### 3.3 输出格式

输出到文件 `oatmeal.out` 中。

输出一行一个正整数表示答案。

### 3.4 样例 1 输入

2

4 5

### 3.5 样例 1 输出

2

### 3.6 样例 2 输入

9

1 2 3 4 5 6 7 8 9

### 3.7 样例 2 输出

3

### 3.8 样例 3 输入

2

1 10000000

### 3.9 样例 3 输出

4

### 3.10 样例 4

见选手目录下的 `oatmeal/ex_oatmeal4.in` 和 `oatmeal/ex_oatmeal4.ans`。

### 3.11 数据范围

对于 20% 的数据，保证存在一种最优方案，使得所有操作区间均在  $[1, 20]$  之内。

对于另外 10% 的数据，保证存在一种最优方案，使得操作区间互不相交。

对于另外 10% 的数据，保证  $k$  是一个质数，且当  $i \geq 2$  时， $X_i = X_{i-1} + 2$ 。

对于另外 10% 的数据，保证  $k$  为偶数， $X_{2i} = X_{2i-1} + 1$ ，所有  $X_{2i-1}$  的奇偶性相同。

对于另外 20% 的数据，保证  $k \leq 8$ 。

对于 100% 的数据，保证  $1 \leq k \leq 1000, 1 \leq X_i \leq 10^7$ 。保证输入数据有解。