

# SWOI 2023 寒假集训不欢乐摸鱼杯

## Div.2 Round 1

SWOI 2023 Winter Vacation Unhappy Touching Fish Comptition Div.2 Round 1



本场比赛简称 UTFC。由于这是第一场 UTFC 在这做简单解释，**本场比赛**宗旨“用心为选手创造良好比赛体验”。总体题目，不偏，不怪，为近期学习内容；对于每一个题，都有不同的总体难度，而为了保证总体难度不过高，每一个题如果思维难度高则不会有太大的编码难度，由于本场比赛是 Div.2 难度接近 CSP-S 故每道题都考思维难度，没有太多细节，数据不毒瘤，不卡常数；数据配置档次多，初二初三同学多打正解，初一选手亦可写暴力(甚至可能爆杀高年级正解选手)。祝各位选手玩的开心！

题目名称	数列	HDS学计算	方框	二刺螈的斗争
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
可执行文件名	sequence	calc	square	worldintwo
输入文件名	sequence.in	calc.in	square.in	worldintwo.in
输出文件名	sequence.out	calc.out	square.out	worldintwo.out
每个测试点时限	200ms	200ms	200ms	1s
内存限制	16MB	16MB	64MB	256MB
测试点数目	10	10	10	10
测试点是否等分	是	是	是	是
提交文件程序名	sequence.cpp	calc.cpp	square.cpp	worldintwo.cpp
G++编译选项	-O0	-O0	-O0	-O0

# 数列 sequence

---

## 题目描述

---

已知

$$F_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \left[ \left( \frac{\sqrt{5}+1}{2} \right)^n - \left( \frac{\sqrt{5}-1}{2} \right)^n \right]$$

请你求出  $F_n \bmod 10^9 + 7$  的值。

## 输入格式

---

一行一个正整数  $n$ 。

## 输出格式

---

输出一行一个整数表示答案。

## 样例 #1

---

### 样例输入 #1

```
5
```

### 样例输出 #1

```
5
```

## 提示

---

【数据范围】

对于 100% 的数据， $1 \leq n < 2^{63}$ 。

# HDS学计算 calc

## 题目背景

HDS一向是神，为了凸显自己的气质，从来不自己计算函数值，都是用电脑来算，但是今天有一个难题连HDS都不会，你能帮帮他吗？

## 题目描述

$$F_i = F_{i-1} + bF_{i-2} + ai^2 + c$$

其中  $a, b, c$  是给定的常数。

试求  $\sum_{i=1}^n F_i$ 。

$$F_0 = F_1 = F_2 = 1$$

HDS才不看这么大的数字，请求该数对 100000921 的取模结果。

## 输入格式

四个整数  $n, a, b, c$ ，意义如上。

## 输出格式

输出一个对100000921去模的整数，表示  $F_i$ 。

## 样例 #1

### 样例输入 #1

```
4 1 5
```

### 样例输出 #1

```
40
```

## 提示

---

### 【数据范围】

对于 20% 的数据,  $0 \leq n \leq 10$ 。

对于 40% 的数据,  $0 \leq n \leq 10^5$ 。

对于 100% 的数据,  $0 \leq n \leq 10^{18}$ 。

# 方框 square

## 题目描述

总司令和小熊是很好的朋友，不久小熊的生日就要到了。总司令为了给小熊准备生日礼物，总司令想给小熊一串项链，现在他的材料都准备好了，让我们开始吧！

在坐标系  $xOy$ ，中有  $n$  个宝石，每颗宝石都是一个有序点对，其中第  $i$  个点对为  $(P, Q)_i$  保证  $Q_i$  在直线  $l_1 : y = k_1x + b_1 (k_1 > 0)$  上，保证  $P_i$  在直线  $l_2 : y = k_2x + b_2 (k_2 > 0)$  上，且  $X_{Q_i}, X_{P_i}$  单调递增。这样就可以连接  $P, Q$  然后以  $PQ$  为边长作一个正方形，这个正方形的面积就是这个宝石的费用，但是你需要连接起来一个个宝石，总司令发现  $n$  个宝石实在是有点太多了，所以他会从  $n$  个宝石中依次选取任意  $m$  个宝石 (即使  $m$  一个也很多)，假设你选取的第  $k$  宝石是原来的第  $c_k$  个宝石，对于每一个宝石，他会连接  $P_{c_{k-1}}, Q_{c_k}$  我们约定  $P_0 (0, 0), Q_0 (0, 0)$  并且以  $P_{c_{i-k}}, Q_{c_k}$  作一个正方形，并将其面积计算在这个宝石的费用中。求出最小的费用。

## 输入格式

第 1 行: 6 个正整数  $n, m, k_1, b_1, k_2, b_2$ 。  
接下来  $n$  行中: 第  $i$  行有 2 个正整数  $X_{Q_i}, X_{P_i}$ 。

## 输出格式

仅一行: 最小的费用。

## 样例 #1

### 样例输入 #1

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

### 样例输出 #1

## 提示

---

### 【数据范围】

对于 20% 的数据,  $n \leq 10^3, m = 2$ 。

对于 40% 的数据,  $n \leq 10^2, m \leq 10^2$ 。

对于 100% 的数据,  $n \leq 10^3, m \leq 10^3, m \leq n, \max(k_1, k_2) \leq 9, \max(b_1, b_2, X_{Q_i}, X_{Q_i}, X_{P_i}, Y_{P_i}) \leq 10^6$ 。保证答案小于  $2^{63} - 1$ 。

# 二刺螈的斗争 worldintwo

---

## 题目背景

---

C神，亦名门萨，本为机房之神，曾集评测只因和图灵所剩之精华，创二分弹栈及堆优化SPFA，而后被gyc诬陷致NOIP失利而退役。又有王子谦初二者，谓超神wxt曰：“DP岂不诚数组焉，深搜岂非一函数于STL中？”。因而被称为数组之神，而后CSP初赛失利，往之综合班。如今wxt及gyc乃惊觉有眼不识泰山，遂以此题纪念二位神。

## 题目描述

---

随着HXQ等神的退役，曾经盛极一时的二刺螈之风便逐渐消逝，革命派ZLF也很讨厌二刺螈，为了避免残党（YTC）继续影响机房导致同学们精神萎靡，他摸清了所有残党的位置，他们之间有  $m$  条边相连，只可以从一边到另一边，每个残党有一个权值，ZLF要选若干个点记为  $C_i, C_i - > C_{i+1}$  的边是存在的，选之后头领wxt则会给ZLF所有经过的点的权值之和的RMB，每个点可以重复走，但是不能重复计算贡献，请问ZLF能获得的最多的钱是多少。

-- 《SWOI野史》

## 输入格式

---

先是两个整数  $n, m$  表示共有  $n$  个残党， $m$  条边把他们连起来。

再是一行有  $n$  个数，第  $i$  个数表示第  $i$  个残党的权值  $v_i$ 。

再是  $m$  行，每行两个整数  $u, v$ ，表示能从  $u$  到  $v$ 。

## 输出格式

---

一个整数，表示权值最大。

## 样例 #1

---

### 样例输入 #1



```
6 6
9 7 5 3 4 2
4 6
4 5
4 3
3 2
2 1
3 1
```

## 样例输出 #1

```
24
```

## 提示

---

此题OI量极大，请用快速读入。

对于 20% 的数据，  $0 \leq n, m \leq 10$  。

对于 40% 的数据，  $0 \leq n, m \leq 10^4$  。

对于 100% 的数据，  $0 \leq n, m \leq 10^6$  并且，  $0 \leq v_i \leq 10^3$  。