

# "CornOI" CUP #1



题目名称	排课表	玉米田	评测机
英文名称	arrange	corn	onlinejudge
时间限制	1s	1s	2s
空间限制	128MB	128MB	128MB
测试点数	20	10	20
附加样例	有	无	有

## 友情提示

命题人提醒您：

- 数据千万条，清空第一条。  
多测不清空，爆零两行泪。
- `int` 一时爽，溢出火葬场。
- 代码千万条，`long long` 第一条。  
乘积存 `int`，爆 `0` 两行泪。

# T1 排课表

英文名称：arrange.\*  
时间限制：1s  
空间限制：128MB  
测试点数：20

## 题目背景

新学期伊始，作为玉米高中的教务主任W某，又要安排学生们的课程表了。  
W某想要知道所有可能的排课表方案，于是他开始在纸上列举所有方案，然而在写满了一摞A4纸后，他发现可能的方案太多了一用尽玉米高中所有的A4纸都写不完。  
W某最终放弃了列举所有方案的想法，但他对排课表的方案数产生了兴趣。他的组合数学不太好，所以他找到了正在玉米高中就读的你，请你帮帮TA。

## 题目描述

简单地说，玉米高中共有  $T$  个班级。  
对于其中一个班级  $i$ ，这个班级每天要上  $m_i$  节**互不相同**的课，一共有  $n_i$  节课可供选择，但这  $n_i$  节课不能随便安排，其中也有一些限制：

- 有  $a_i$  节课不能安排在第一节上
- 有  $b_i$  节课不能安排在最后一节上
- 没有任何一节课既不能在第一节上又不能在最后一节上

你需要求出每个班级排课表的方案数除以 998,244,353 的余数。

## 输入格式

从文件 arrange.in 中读入数据。  
第 1 行包含一个正整数  $T$ ，表示玉米高中的班级数。  
第 2 行到第  $T+1$  行，每行包含四个整数，第  $i+1$  行的四个整数  $n_i, m_i, a_i, b_i$ ，分别表示班级  $i$  可选的课程数，一天的课程数，不能在第一节上的课程数，不能在最后一节上的课程数。

## 输出格式

向文件 arrange.out 中输出答案。  
输出  $T$  行，第  $i$  行表示班级  $i$  的排课表方案数除以 998,244,353 的余数。

## 样例1

输入

1  
3 2 0 1

输出

4

见下发文件夹中的 arrange1.in/out

解释

设 3 节可选的课为  $a, b, c$  , 其中  $c$  不能排在最后一节

4 种排课表的方案分别为:  $ab, ba, ca, cb$

样例2

```
输入

1
5 3 1 1

输出

39
```

见下发文件夹中的 `arrange2.in/out`

样例3

见下发文件夹中的 `arrange3.in/out`

样例4

见下发文件夹中的 `arrange4.in/out`

数据规模

所有测试点满足：

- $1 \leq T \leq 10^4$
- $2 \leq m_i \leq n_i \leq 10^5$
- $a_i + b_i \leq n_i$

测试点编号	$n_i$	$T$
1 ~ 2	$\leq 5$	$= 1$
3 ~ 6	$\leq 10$	$= 10$
7 ~ 10	$\leq 20$	$= 10^2$
10 ~ 14	$\leq 10^3$	$= 10^3$
15 ~ 20	$\leq 10^5$	$= 10^4$

在测试点 7 ~ 20 中：

- 存在 2 个测试点满足： $m_i = n_i$
- 存在 2 个测试点满足： $a_i = b_i = 0$
- 存在 4 个测试点满足： $a_i = 0$

# T2 玉米田

英文名称：`corn.*`  
时间限制：`1s`  
空间限制：`128MB`  
测试点数：`10`

## 题目背景

玉米中学的学生社会实践的内容是去玉米田中种玉米。

## 题目描述

玉米中学有  $n$  块**不同**的玉米田，这些玉米田编号从  $1$  到  $n$ ，且第  $i$  号玉米田与第  $i + 1$  号玉米田相邻，特殊地，第  $n$  号玉米田与第  $1$  号玉米田相邻。

现在玉米中学购置了  $k$  种不同的玉米，为了美观，学校要求相邻的玉米田中不能种植同一种玉米，现在W某想要知道种植玉米的方案总数。

由于W某耐心有限，因此只需要你求出对  $20011021$  取模后的结果即可。

## 输入格式

从文件 `corn.in` 中读入数据。

一行两个整数  $n, k$ ，表示玉米田的数量和玉米的种类数。

## 输出格式

向文件 `corn.out` 中输出答案。

一行一个整数，表示种植玉米的方案数对  $20011021$  取模后的结果。

## 样例1

输入  
`4 2`  
输出  
`2`

### 解释

设  $2$  种玉米为  $a, b$

$2$  种种植玉米的方案为：`abab`，`baba`

## 样例2

输入  
`4 3`  
输出  
`18`

数据规模

所有测试点满足： $n, k \leq 10^9$

编号	$n$	$k$
1	$\leq 5$	$= 2$
2		$= 3$
3		$\leq 5$
4		
5	$\leq 10^5$	$= 2$
6		$= 3$
7		$\leq 10^5$
8	$\leq 10^9$	$= 3$
9		$\leq 10^9$
10		

# T3 评测机

英文名称：`onlinejudge.*`  
时间限制：`2s`  
空间限制：`128MB`  
测试点数：`20`

## 题目背景

玉米高中的 `Online Judge` 终于抛弃了陪伴自己十年的评测机，换上了一大批新的玉米评测机。

## 题目描述

这些玉米的排列方式很奇怪，它们形成了一个树形结构。

每个玉米都有自己的性能。由于玉米是很简单的生物，所以它们的性能值也很简单：没有 `2`、`3`、`5`、`7`、`11` 之外的质因子（也就是都可以表示为  $2^b \cdot 3^c \cdot 5^d \cdot 7^e \cdot 11^f$  ( $b, c, d, e, f \geq 0$ ) 的形式）。

当一些玉米启动时，总的性能值是每个玉米的性能值之积的约数和 `mod 20020421` 的值。

现在LS要进行一些测试：每次选定树上一条链上的玉米启动，求总性能值。

## 输入格式

从文件 `onlinejudge.in` 中读入数据。

第 `1` 行两个整数  $n$  和  $m$ ：玉米个数和测试次数。

第 `2` 行  $n$  个整数  $a_1 \dots a_n$ ：每个玉米的性能。

第 `3` 行到第 `n+1` 行，每行两个整数  $x$  和  $y$ ，表示  $x$  和  $y$  之间有一条边。

第 `n+2` 行到第 `n+m+1` 行，每行两个整数  $x$  和  $y$ ，表示询问启动树上  $x$  到  $y$  的链上所有玉米的总性能值。

## 输出格式

向文件 `onlinejudge.out` 中输出答案。

输出 `m` 行，第 `i` 行表示第  $i$  个询问的答案。

## 样例1

输入

```
5 3
18 12 25 7 33
1 2
2 3
2 4
3 5
1 4
2 4
2 5
```

输出

```
4800
224
33852
```

见下发文件夹中的 `onlinejudge1.in/out`

解释

1 号到 4 号经过的玉米为 1 号、2 号和 4 号，它们的性能分别为 18、12、7，性能之积为  $18 \times 12 \times 7 = 1512$

1512 的约数有：  
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 18, 21, 24, 27, 28, 36, 42, 54, 56, 63, 72, 84, 108, 126, 168, 189, 216, 252, 378, 504, 756, 1512  
它们的和为 4800，即：1512 的约数和为 4800

2 号到 4 号经过的玉米为 2 号和 4 号，性能之积为  $12 \times 7 = 84$   
容易得出 84 的约数和为 224

2 号到 5 号经过的玉米为 2、3、5 号，性能之积为  $12 \times 25 \times 33 = 9900$   
容易得出 9900 的约数和为 33852

样例2

见下发文件夹中的 `onlinejudge2.in/out`

此样例与测试点 8 规模、性质相同

样例3

见下发文件夹中的 `onlinejudge3.in/out`

此样例与测试点 14 规模、性质相同

数据规模

所有测试点满足：

- $n, m \leq 10^5$
- $a_i = 2^b \cdot 3^c \cdot 5^d \cdot 7^e \cdot 11^f \ (b, c, d, e, f \geq 0)$
- $a_i \leq 10^9$

测试点编号	$n, m$	$a_i$
1	$\leq 5$	$\leq 20$
2	$\leq 10$	$\leq 10^2$
3 ~ 8	$\leq 10^3$	—
9 ~ 14	—	$= 2^k$
15 ~ 20	—	—

数据存在一定梯度，编号为奇数的测试点数据随机