

## 7.6 省队训练模拟赛

rqgao2014

July 5, 2018

题目名称	小 Y 的有向图	树上路径	危险国度
输入文件	cheat.in	path.in	danger.in
输出文件	cheat.out	path.out	danger.out
时间限制	1s	3s	1s
内存限制	512MB	512MB	512MB
下发文件	有	无	有
题目类型	传统	传统	传统
有无 spj	无	无	无
编译开关	-O2 -std=c++11	-O2 -std=c++11	-O2 -std=c++11

注意：评测时的栈空间大小不做单独限制，但使用的总空间大小不能超过内存限制。

## Problem A. 小 Y 的有向图 (cheat.c/cpp/pas)

Input file:            `cheat.in`  
Output file:           `cheat.out`  
Time limit:            1 seconds  
Memory limit:          512 megabytes

给定一张  $n$  个点  $m$  点的弱连通的有向无环图。已知小 Y 在上面画下了若干条从 1 到  $n$  的有向路径，并记录下了每条边的经过次数。

由于数据庞大，小 Y 在记录若干边时出现了疏忽，可能数多了，也可能数少了，于是他决定偷偷修改这些经过次数，使得存在一组这样的有向路径。每次修改他可以花费一定时间将一条边上的次数加一或减一。试求他最少花费多少时间完成修改。

### Input

第一行三个整数  $n, m$ ，表示点数、边数。

接下来  $m$  行，每行两个整数  $u, v, c, w$  表示一条从  $u$  到  $v$  的有向边与记录下的经过次数及修改花费。

### Output

输出一行，表示最小总花费。

### Examples

<code>cheat.in</code>	<code>cheat.out</code>
4 3 1 2 9 5 2 3 1 11 3 4 12 7	109
详见下发文件 <code>ex_cheat2.in</code>	详见下发文件 <code>ex_cheat2.ans</code>

### Notes

对于 20% 的数据，满足整张图构成一条链。

对于 100% 的数据，满足  $2 \leq n \leq 200, 1 \leq m \leq 500, u < v, 1 \leq c, w \leq 10^7$ 。

## Problem B. 树上路径 (path.c/cpp/pas)

Input file: path.in  
 Output file: path.out  
 Time limit: 3 seconds  
 Memory limit: 512 megabytes

给定一棵  $n$  个点的树，要求支持一下两种操作：

- 1  $u\ v\ a\ b$ : 在删去原有边  $(u, v)$ ，加入新边  $(a, b)$ ，保证操作后整张图还是一棵树。
- 2  $u\ v$ : 求从  $u$  到  $v$  经过每个点不超过 2 次的不同路径条数（初始在  $u$  及最后到达  $v$  均计算入经过次数）。两个路径被认为是不同的，当且仅当其经过点的序列不同。

### Input

第一行两个整数  $n$  和  $m$ ，表示点数和操作数。

接下来  $n - 1$  行，每行两个整数  $u, v$ ，表示初始时树上的一条边。

最后  $m$  行，每行第一个正整数表示操作编号  $opt$ 。如果操作  $opt = 1$  则接下来输入四个正整数  $u, v, a, b$ ，否则输入两个正整数  $u, v$ ，含义均见题面。

### Output

对于每个 2 操作，输出答案对 998244353 取模后的结果。

### Examples

path.in	path.out
6 8	10
5 2	9
2 4	6
6 2	11
3 1	10
5 3	
2 5 4	
2 1 5	
1 2 4 4 1	
1 5 3 4 6	
2 2 5	
1 3 1 3 4	
2 5 4	
2 1 6	

### Notes

对于 20% 的数据，满足  $n, m \leq 4000$

另有 20% 的数据，没有 1 操作。

另有 30% 的数据，整张图在任意时刻都构成一条链。

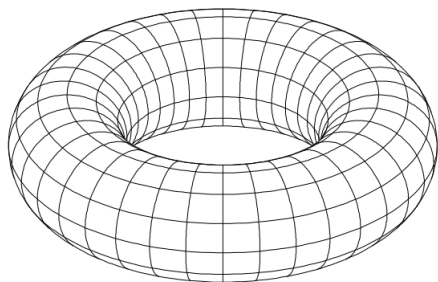
对于 100% 的数据，满足  $2 \leq n, m \leq 10^5$ 。

数据有梯度。

## Problem C. 危险的星球 (danger.c/cpp/pas)

Input file: danger.in  
 Output file: danger.out  
 Time limit: 1 seconds  
 Memory limit: 512 megabytes

遥远的星球具有特殊的形状，可以看成一个  $n \times m$  的环形网格纸，每个格子代表一个城市。初始时城市  $(i, j)$  里有  $a_{i,j}$  个士兵。



最近有一辆自爆卡车空降在了城市  $(0, 0)$ ，并开始在星球上搞破坏。当出现在城市  $(x, y)$  时，它有  $p_r$  的概率走向  $(x, (y + 1) \bmod m)$ ， $p_d$  的概率走向  $((x + 1) \bmod n, y)$ ，还有  $p_b$  的概率会发生爆炸。每当这辆自爆卡车开进一个城市时，他会压死城市内的一个士兵，且其在降落在  $(0, 0)$  时也会压死一个（如果城内已经没有士兵就不会压死士兵了）；而如果它在一个城市爆炸后，它就会杀死该城市内所有的士兵并且其不再继续行动。

求这辆自爆卡车期望会杀死多少士兵。

### Input

第一行共六个整数  $n, m, x_r, y_r, x_d, y_d$ ，表示星球的长、宽及概率参数，其中  $p_r = \frac{x_r}{y_r}$ ， $p_d = \frac{x_d}{y_d}$ ， $p_b = 1 - p_r - p_d$ ，保证  $p_r, p_d, p_b > 0$ 。

接下来  $n$  行，每行  $m$  个整数  $a_{i,j}$ ，表示第  $i$  行的第  $j$  列对应的城市中的士兵数。

### Output

输出一行一个整数表示答案在模 998244353 意义下的数值。即设答案化为最简分式后的形式为  $\frac{P}{Q}$ ，其中  $P$  和  $Q$  的互质。输出整数  $X$  使得  $Q \cdot X \equiv P \pmod{998244353}$  且  $0 \leq X < 998244353$ 。可以证明这样的整数  $X$  是唯一的。

## Examples

danger.in	danger.out
2 2 1 3 1 3 1 1 1 0	142606338
1 6 49123541 334754628 3249594 80352704 9 10 3 5 2 8	144249675
4 4 16506517 741460285 11285344 970308252 5 4 3 3 0 4 2 2 6 7 8 4 8 3 6 6	968151253
详见下发文件 ex_danger4.in	详见下发文件 ex_danger4.ans

**样例解释：**对于第一个样例，首先自爆卡车会压死  $(0,0)$  处的士兵。无论下一步向右还是向下走，一定能压死一个士兵，即有  $\frac{2}{3}$  的概率压死至少 2 个士兵。然后可以把网格纸看成  $\begin{smallmatrix} 00 \\ 01 \end{smallmatrix}$ （最初在  $(0,0)$ ），可以算出有  $\frac{2}{7}$  的概率走到 1 的位置上。故期望压死  $1 + \frac{2}{3} + \frac{4}{21} = \frac{13}{7}$  个士兵。

## Notes

对于所有数据，满足  $1 \leq n, m \leq 200$ ,  $0 < x_r < y_r < 998244353$ ,  $0 < x_d < y_d < 998244353$ ,  $a_{i,j} \leq 10^9$

子任务 1[11 分]:  $nm \leq 6, a_{i,j} \leq 1$ 。

子任务 2[19 分]:  $nm \leq 16, a_{i,j} \leq 1$ 。

子任务 3[12 分]:  $a_{i,j} = 2 \cdot [i = 0 \wedge j = 0]$ 。

子任务 4[15 分]:  $n = 1$ 。

子任务 5[13 分]:  $n, m \leq 30$ 。

子任务 6[11 分]:  $n, m \leq 60$ 。

子任务 7[19 分]: 无特殊限制。