

# NOIP2024 模拟测试

题目名称	城堡保卫战	树维	野外旅游	路在何方
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
目录	hunter	treesiz	trip	road
输入文件名	hunter.in	treesiz.in	trip.in	road.in
输出文件名	hunter.out	treesiz.out	trip.out	road.out
每个测试点时限	1秒	1秒	2秒	1秒
内存限制	512M	512M	666M	512M
测试点数量	20	10	5	5
会否捆绑测试	否	否	否	是

## 编译选项

对于 C++ 语言：-O2 -std=c++14 -static

# 城堡保卫战

时间限制：1S

空间限制：512MS

## 题目描述

小S 的城堡正在被大量的怪物袭击，小S必须组织有效的保卫战。

共有  $n$  个怪物正在袭击城堡，第  $i$  个怪物的攻击力为  $a_i$ ，防御力为  $b_i$ 。城内有  $m$  个怪物猎人，第  $j$  个怪物猎人的生命值为  $h_j$ 。猎人可以和怪物对战，当猎人和第  $i$  个怪物对战时，猎人需要消耗连续的  $b_i$  秒时间攻击怪物，这段时间怪物也会攻击猎人，使猎人每秒初减少  $a_i$  的生命值。**一旦猎人的生命值小于或等于 0，猎人就会死亡，无法继续对战。**若猎人未死亡，则  $b_i$  秒之后该怪物即被猎人消灭。

这些怪物有一个超能力：每当一个怪物被消灭后，其余的所有怪物的攻击力和防御力都会增加  $d$ 。

由于请猎人作战的费用十分昂贵，小S 打算请一个猎人消灭尽可能多的怪物。当然，小S 可以自由决定猎人以何顺序消灭哪些怪物。小S 想知道，对于每一个  $j = 1, 2, \dots, m$ ，如果请第  $j$  个猎人，最多能消灭多少个怪物。

## 输入格式

第一行三个整数  $n, m, d$ ，其意义见题目描述。

第二行  $n$  个非负整数，第  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) 个整数表示  $a_i$ ，即第  $i$  个怪物的攻击力。

第三行  $n$  个非负整数，第  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) 个整数表示  $b_i$ ，即第  $i$  个怪物的防御力。

第四行  $m$  个正整数，第  $j$  ( $1 \leq j \leq m$ ) 个整数表示  $h_j$ ，即第  $j$  个怪物猎人的生命值。

## 输出格式

输出到标准输出。

输出一行  $m$  个整数，第  $j$  ( $1 \leq j \leq m$ ) 个整数表示如果请第  $j$  个猎人，最多能消灭的怪物数量。

## 样例一

### input

```
3 4 5
50 10 100
60 200 25
2000 5400 9350 9400
```

### output

```
0 2 2 3
```

explanation

第 1 个猎人生命值为 2000，无法消灭任何怪物，因为消灭一个怪物至少要减少  $10 \times 200 = 2000$  点生命值（消灭第 2 个怪物），这会导致猎人死亡。

第 2 个猎人生命值为 5400，可以消灭 2 个怪物：先消灭第 2 个怪物，剩余生命值  $5400 - 10 \times 200 = 3400$ ，再消灭第 3 个怪物，剩余生命值  $3400 - 105 \times 30 = 250$ （注意怪物的攻击力和防御力分别被增加到了 105 和 30）。

第 3 个猎人生命值为 9350，同样可以消灭 2 个怪物。

第 4 个猎人生命值为 9400，可以消灭 3 个怪物：先消灭第 2 个怪物，剩余生命值 7400，再消灭第 3 个怪物，剩余生命值 4250，最后消灭第 1 个怪物，剩余生命值 50。

子任务

测试点编号	$n$	$m$	$d$	$a_i, b_i$	$h_i$
1	$= 1$	$= 2$	$= 1$	$\leq 10$	$\leq 1000$
2	$= 2$	$= 3$	$= 1$	$\leq 10$	$\leq 1000$
3	$= 3$	$= 4$	$= 1$	$\leq 10$	$\leq 1000$
4	$= 6$	$= 6$	$= 1$	$\leq 10$	$\leq 1000$
5	$= 8$	$= 8$	$= 1$	$\leq 10$	$\leq 1000$
6	$= 10$	$= 10$	$= 1$	$\leq 10$	$\leq 1000$
7	$= 13$	$= 5$	$= 1$	$\leq 10$	$\leq 1000$
8	$= 13$	$= 10$	$= 1$	$\leq 10$	$\leq 1000$
9	$= 14$	$= 10$	$= 1$	$\leq 10$	$\leq 1000$
10	$= 17$	$= 5$	$\leq 200$	$\leq 1000$	$\leq 10^8$
11	$= 20$	$= 10$	$\leq 200$	$\leq 1000$	$\leq 10^8$
12	$= 25$	$= 5$	$\leq 200$	$\leq 1000$	$\leq 10^8$
13	$= 50$	$= 100$	$= 1$	$\leq 10$	$\leq 10^4$
14	$= 100$	$= 3000$	$= 1$	$\leq 10$	$\leq 10^4$
15	$= 100$	$= 3000$	$\leq 200$	$\leq 10^4$	$\leq 10^{10}$
16	$= 3000$	$= 3 \times 10^5$	$= 0$	$\leq 10^6$	$\leq 10^{15}$
17	$= 3000$	$= 3 \times 10^5$	$= 0$	$\leq 10^6$	$\leq 10^{15}$
18	$= 3000$	$= 3 \times 10^5$	$\leq 200$	$\leq 10^6$	$\leq 10^{15}$
19	$= 3000$	$= 3 \times 10^5$	$\leq 200$	$\leq 10^6$	$\leq 10^{15}$
20	$= 3000$	$= 3 \times 10^5$	$\leq 200$	$\leq 10^6$	$\leq 10^{15}$

# 树维

时间限制：1S

空间限制：512M

## 题目描述

给出一个 $n$ 的点的有根树，从1到 $n$ 给每个点编号，树的根节点为1号点。

对于第 $i$ 个点，有 $p_i$ 的概率被选中，保证 $p_1 = 1$ 。

求所有选中的点构成的虚树的点的个数的期望，对998244353取模。

这里所选的点构成的虚树的点的个数指的是这些点两两lca和这些点本身构成的集合的大小。

## 输入格式

第一行一个整数 $n$ 。

接下来 $n$ 行每行两个整数 $a_i, b_i$ 表示 $p_i = \frac{a_i}{b_i}$

接下来 $n - 1$ 行每行两个整数 $x_i, y_i$ 表示 $x_i$ 和 $y_i$ 之间有一条边。

## 输出格式

输出一行一个整数，表示答案对998244353取模后的结果。

## 样例输入

### input

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

### output

```
2
```

## 限制与约定

对于30%的数据， $n \leq 10$ 。

对于50%的数据， $n \leq 1000$

对于另外10%的数据， $x_i = i, y_i = i + 1$

对于另外10%的数据， $x_i = 1$ 。

对于另外10%的数据， $a_i = b_i$ 。

对于所有数据 $1 \leq n \leq 100000, 1 \leq a_i \leq b_i \leq 998244352, a_1 = b_1$

# 野外旅游

时间限制：2S

空间限制：666MS

## 问题描述

小S 去野外旅游，准备试验刚买的烧烤架，于是她走到了附近的一棵树下想把树的一部分砍下来作为燃料。

树可以看成一棵  $n$  个点编号为  $1 \sim n$  的无向无环图，小S 要求她砍下来的部分必须是个连通块，编号也必须连续，她想知道她有多少种不同的砍法。

即给定一棵树，问多少个不同的区间  $[L, R]$ ，满足编号为  $[L, R]$  的点在树上组成一个连通块。

## 输入格式

第一行一个正整数  $T$  表示数据组数，对于每组数据

第一行一个正整数  $n$  表示点的数目，接下来  $n - 1$  行每行两个整数  $u, v$  表示一条树上的边。

## 输出格式

对于每组数据输出一行一个整数表示满足条件的区间数目。

## 样例输入1

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

## 输出样例

```
3
7
```

## 样例解释

对于第一组输入， $[1, 1], [1, 2], [2, 2]$  满足条件。

对于第二组输入， $[1, 1], [1, 4], [2, 2], [2, 4], [3, 3], [3, 4], [4, 4]$  满足条件。

## 数据范围和约定

对于 20% 的数据， $n \leq 300$ ;

对于 40% 的数据， $n \leq 2000$ ;

对于额外 20% 的数据， $v = u + 1$ ;

对于 100% 的数据， $T \leq 15; 1 \leq u, v \leq n \leq 3 * 10^5; n \leq 2 * 10^6$

# 路在何方

时间限制：7S

空间限制：512MB

## 问题描述

小  $L$  和他的朋友们去  $Y$  城旅行， $Y$  城有  $n$  个旅游景点，有一些景点之间有双向道路相连，一共有  $m$  条道路，第  $i$  条道路连接着第  $x_i$  和第  $y_i$  个城市，经过第  $i$  条道路需要  $w_i$  的时间。每一条道路都有一个名字，但是小  $L$  并不知道哪个名字对应哪个道路， $Y$  城市长刚刚通知了群众“神仙路”正在维修，暂时不能通行。小  $L$  并不知道那条路是“神仙路”，他们每走到一个点，就能知道与该点相邻的所有边是不是“神仙路”。现在小  $L$  一行人想要去  $v$  号景点游玩，小  $L$  想知道，对于所有的节点  $u$ ，在最优的策略下，最坏情况下多长时间能到达  $v$ 。

## 输入格式

输入的第一行有三个整数  $n, m, v$ ，意义如上。

接下来  $m$  行，每行有三个数  $x, y, w$ ，表示有一条连接  $x$  号景点和  $y$  号景点的双向道路，经过这条道路需要的时间为  $w$ 。

## 输出格式

输出仅一行  $n$  个数，第  $i$  个数表示在最优的策略下，最坏情况下多长时间能从景点  $i$  到达景点  $v$ 。如果景点  $i$  可能到达不了景点  $v$ ，输出  $-1$  即可。

## 样例输入1

```
4 4 1
1 2 2
2 3 3
3 4 2
1 4 10
```

## 样例输出1

```
0 15 12 10
```

## 数据范围与约定

subtask 1(10pts):  $n \leq 10, m \leq 20$ 。

subtask 2(10pts):  $n \leq 200, m \leq 500$ 。

subtask 3(20pts):  $n \leq 2000, m \leq 5000$ 。

subtask 4(30pts):  $n \leq 100000, m \leq 300000$ 。

subtask 5(30pts):  $n \leq 1000000, m \leq 2000000$ 。

对于所有数据， $1 \leq w_i \leq 10^9$

