

CSP-S 模拟赛

最小生成树 (tree)

时间限制: 2s

内存限制: 512MB

题目描述

江老师有一张无向图, 现在他想考考你会不会求最小生成树。

但传统的最小生成树题目中, 图往往十分的稀疏, 这令江老师十分不满。

于是江老师定义了一种全新的连边方式, 对于一次连边操作 (l, r, w) , 其表示的意义为:

- 对于所有满足 $l \leq u < v \leq r$ 的点 (u, v) , 在 u, v 间连一条边权为 w 的边。

现在江老师请你求出这张图最小生成树的边权和, 若该图不连通则输出 -1 。

输入格式

第一行两个整数 n, m , 表示图中有 n 个点, 共有 m 次连边操作。

第 $i + 1$ 行有三个整数 l_i, r_i, w_i , 表示第 i 次连边操作的参数 (l, r, w) 。

输出格式

输出一行, 包含一个整数, 即该图最小生成树的边权和, 若该图不连通则输出 -1 。

样例

输入1

```
3 1
1 2 3
```

输出1

```
-1
```

输入2

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

输出2

```
7
```

样例3

见样例文件夹

数据范围与提示

Case #	n, m
1 - 2	$1 \leq n, m \leq 200$
3 - 5	$1 \leq n, m \leq 5000$
6 - 10	$1 \leq n, m \leq 10^5$

对于全部数据，满足 $1 \leq l_i < r_i \leq n$, $1 \leq w_i \leq 10^9$ 。

最短路 (roads)

时间限制: 2s

内存限制: 512MB

题目描述

传统的最短路题目中, 每条边的边权往往是固定的, 这令江老师十分不满。

于是江老师定义了一种全新的边权计算方式。

每条边有两个权值 a, b 。对于一条路径, 假设其上的边依次为 e_1, e_2, \dots, e_k :

- 对于第一条边 e_1 , 其边权为 a_{e_1} 。
- 对于第 i 条边 $e_i (i \geq 2)$, 若 $a_{e_{i-1}} < a_{e_i}$, 其边权为 $a_{e_i} - b_{e_i}$, 否则为 a_{e_i} 。

现在江老师请你求出从 1 号点分别到每个点的最短路。

输入格式

第一行两个整数 n, m , 表示图中有 n 个点, m 条边。

接下来 m 行每行有四个整数 u_i, v_i, a_i, b_i , 表示存在一条 u_i 指向 v_i 、权值为 a_i, b_i 的有向边。

输出格式

输出一行共 n 个整数, 其中第 i 个表示从 1 号点到 i 号点的最短路长度, 若不存在 1 号点到 i 号点的路径则输出 -1 。

样例

输入1

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

输出1

```
0 3 6 -1
```

输入2

```
4 8
4 2 3 3
1 3 6 3
4 2 10 5
1 2 8 2
3 2 4 3
4 2 7 7
3 4 4 2
1 2 8 1
```

输出2

```
0 8 6 10
```

样例3

对应Case 1-2, 见样例文件夹

样例4

对应Case 3-4, 见样例文件夹

数据范围与提示

Case #	n, m
1 - 2	$m = n - 1$, 保证图为以 1 为根的外向树
3 - 4	$2 \leq n \leq 200, 1 \leq m \leq 400$
5 - 10	$2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 2 \times 10^5$

保证除 Case 1-2 外, 不存在其他的数据满足 $m = n - 1$, 你可以借此来判断数据类型。

对于全部数据, 保证 $1 \leq u_i, v_i \leq n, u_i \neq v_i, 1 \leq b_i \leq a_i \leq 10^9, 2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$ 。

(百度百科-外向树: 由有向边构成的, 所有边的方向都是从父亲到儿子的有根树)

计算任务 (mission)

时间限制: 2s

内存限制: 512MB

题目描述

你有 n 台无限多线程的计算机, 现在你需要完成江老师交给的 m 个任务。

任务有两种类型:

- 类型1 ($y, k, q[1\dots k]$): 表示江老师交给了你一个共需要计算 y 分钟, 可以在编号为 q_1, \dots, q_k 的计算机上进行的计算任务。
- 类型2 (x, y): 表示令编号为 x 的计算机进行 y 分钟的计算。

一个计算任务可以分摊在编号为 q_1, \dots, q_k 的计算机上计算, 每个类型2任务只能计算出现在其之前的类型1任务。

注意, 无限多线程表示你可以同时在一台计算机上同时进行无限多个计算任务。

江老师并不关心每个计算任务的结果, 他只想知道它们什么时候能结束, 即要求你在每次执行完类型2任务后, 汇报此刻新增的已完成的类型1任务编号。

本题强制在线。

(声明: 本题题面不符合科学常识, 请勿当真)

输入格式

第一行两个整数 n, m , 分别表示计算机数和任务数。

接下来 m 行, 每行第一个整数 $t \in \{1, 2\}$, 表示任务类型:

- $t = 1$ 时, 后接 y, k, q_1, \dots, q_k , 含义见类型1任务。
- $t = 2$ 时, 后接 x, y , 含义见类型2任务。

每个类型1任务的编号为此前类型1任务的总数 (编号从 0 开始计数)。

本题强制在线, 令 $last$ 为上一次类型2任务执行后新增的已完成的类型1任务个数, 最初时 $last = 0$ 。

对于类型1任务输入的 y, q_i , 其真实值分别为 $y \text{ xor } last, q_i \text{ xor } last$ 。

对于类型2任务输入的 x, y , 其真实值分别为 $x \text{ xor } last, y \text{ xor } last$ 。

其中 xor 为二进制异或操作, 即 "^"。

输出格式

对于每一个类型2任务, 先输出此刻新增的已完成的类型1任务个数, 然后再升序输出这些已完成的类型1任务的编号, 共占一行。

样例

输入1

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

输出1

0
0
2 1 2

样例2

对应Case 1-2, 见样例文件夹

样例3

对应Case 3-4, 见样例文件夹

数据范围与提示

Case #	n, m, k
1 - 2	$1 \leq n, m \leq 5000$
3 - 4	$k = 1$
5 - 10	$1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5$

对于全部数据, 保证 $1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5$, $1 \leq k \leq 3$, q_i 互不相同且 $1 \leq q_i \leq n$, $1 \leq y \leq 10^6$ 。

(此处数据范围均指变换后的结果, 只保证在之前结果正确的情况下数据满足上述条件)

树上纯树 (tree)

时间限制: 4s

内存限制: 512MB

题目描述

有一颗 n 个节点的树 (节点从 1 到 n 依次编号), 根节点为 1。每个节点有两个权值, 第 i 个节点的权值为 a_i, b_i 。

你可以从一个节点跳到它的子树内任意一个节点上, 从节点 x 跳到节点 y 一次的花费为 $a_x \times b_y$ 。跳跃多次走过一条路径的总费用为每次跳跃的费用之和。请分别计算出**每个节点**到达它子树中叶子节点的费用中的**最小值**。

注意: 就算根节点的度数为 1, 根节点也不算做叶子节点; 另外, 不能从一个节点跳到它自己。

输入格式

第一行一个正整数 n , 表示点数。

第二行和第三行分别输入 n 个整数, 表示 a 数组和 b 数组。

接下去 $n - 1$ 行, 每行两个正整数 x, y , 描述了树上的一条边, 连接 x 和 y 。

输出格式

输出一行 n 个整数, 第 i 个数表示从 i 号点出发到达某个叶子节点的最小路径总费用。

样例

Input 1

```
3
2 10 -1
7 -7 5
2 3
2 1
```

Output 1

```
10 50 0
```

Input 2

```
4
5 -10 5 7
-8 -80 -3 -10
2 1
2 4
1 3
```

Output 2

```
-300 100 0 0 0
```

提示说明

- 对于前 0% 的数据, 是样例。
- 对于前 20% 的数据, 保证 $n \leq 100$ 。
- 对于前 50% 的数据, 保证 $n \leq 5000$ 。
- 对于另外 20% 的数据, 保证 a_i 全部相等。

- 对于 100% 的数据, 保证 $n \leq 10^5$, $-10^5 \leq a_i, b_i \leq 10^5$ 。