

NOI2015 浙江省组队选拔赛试题

第一试

题目名称	幻想乡战略游戏	地震后的幻想乡	诸神眷顾的幻想乡
可执行文件名	tree	mst	substring
输入文件名	tree.in	mst.in	substring.in
输出文件名	tree.out	mst.out	substring.out
每个测试点时限	6s	1s	1s
内存限制	256M	256M	512M
测试点数目	20	20	20
每个测试点分值	5	5	5
是否有部分分	否	否	否
题目类型	传统型	传统型	传统型
是否有附加文件	无	无	无

提交源程序须加后缀

对于 C++ 语言	tree.cpp	mst.cpp	substring.cpp
对于 C 语言	tree.c	mst.c	substring.c
对于 Pascal 语言	tree.pas	mst.pas	substring.pas

注意：最终测试时，所有编译命令均不打开任何优化开关。

Problem A. 幻想乡战略游戏

Input file: tree.in
 Output file: tree.out
 Time limit: 6s
 Memory limit: 256MB

傲娇少女幽香正在玩一个非常有趣的战略类游戏，本来这个游戏的地图其实还不算太大，幽香还是能管得过来，但是不知道为什么现在的网游厂商把游戏的地图越做越大，以至于幽香一眼根本看不过来，更别说是和别人打仗了。

在打仗之前，幽香现在面临一个非常基本的管理问题需要解决。

整个地图是一个树结构，一共有 n 块空地，这些空地被 $n-1$ 条带权边连接起来，使得每两个点之间有一条唯一的路径将它们连接起来。在游戏中，幽香可能在空地上增加或者减少一些军队。同时，幽香也可以在一个空地上放置一个补给站。

如果补给站在点 u 上，并且在空地 v 上有 d_v 个单位的军队，那么幽香每天就要花费 $d_v \cdot \text{dist}(u, v)$ 的金钱来补给这些军队。由于幽香需要补给所有的军队，因此幽香总共就要花费 $\sum_{v=1}^n d_v \cdot \text{dist}(u, v)$ 的代价。其中 $\text{dist}(u, v)$ 表示 u 和 v 在树上的距离(唯一路径的权和)。

因为游戏的规定，幽香只能选择一个空地作为补给站。在游戏中，幽香可能会在某些空地上制造一些军队，也可能会减少某些空地上的军队，进行了这样的操作以后，出于经济上的考虑，幽香往往可以移动她的补给站从而省一些钱。但是由于这个游戏的地图实在太大了，幽香无法轻易地进行最优的安排，你能帮帮她吗？

你可以假定一开始所有空地上都没有军队。

Input

第一行两个数 n 和 Q 分别表示树的点数和幽香操作的个数，其中点从1到 n 标号。

接下来 $n-1$ 行，每行三个正整数 a, b, c ($1 \leq c \leq 1000$)，表示 a 和 b 之间有一条边权为 c 的边。

接下来 Q 行，每行两个数 u, e ($0 \leq |e| \leq 1000$)，表示幽香在点 u 上放了 e 单位个军队(如果 $e < 0$ ，就相当于是在幽香在 u 上减少了 $|e|$ 单位个军队，说白了就是 $d_u \leftarrow d_u + e$)。数据保证任何时刻每个点上的军队数量都是非负的。

Output

对于幽香的每个操作，输出操作完成以后，每天的最小化费，也即如果幽香选择最优的补给点进行补给时的花费。

Constraints

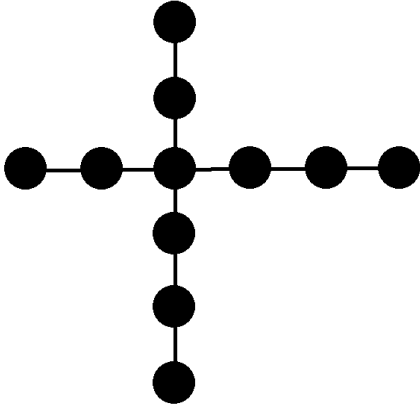
对于15%的数据： $n \leq 5000, Q \leq 2000$ 。

另有10%的数据： $n \leq 10^5, Q \leq 10^5$ ，这个树的结构是一条链。

另有5%的数据： $n \leq 10^5, Q \leq 10^5$ ，这个树是随机生成的，生成方法为对于每个点 $i > 1$ ，在 $< i$ 的点中随机一个作为它的父亲。

另有5%的数据： $n \leq 10^5, Q \leq 10^5$ ，这个树的结构是一个十字(即两条链通过一个公共点相交，例子

见下图)。



另有5%的数据： $n \leq 10^5, Q \leq 10^5$ ，这个树的结构是一个以1号节点为根的完全二叉树，并且标号方法与二叉堆相同（我相信大家都知道什么是完全二叉树，就不说明了）。

另有30%的数据： $n \leq 10^5, Q \leq 10^5$ ，幽香只会增加军队（所有 $e \geq 0$ ）。

另有30%的数据： $n \leq 10^5, Q \leq 10^5$ 。

非常神奇的是，对于所有数据，这棵树上所有点的度数都不超过20，并且 $n, Q \geq 1$ 。

Example

tree.in	tree.out
10 5	0
1 2 1	1
2 3 1	4
2 4 1	5
1 5 1	6
2 6 1	
2 7 1	
5 8 1	
7 9 1	
1 10 1	
3 1	
2 1	
8 1	
3 1	
4 1	

Problem B. 地震后的幻想乡

Input file: mst.in
Output file: mst.out
Time limit: 1s
Memory limit: 256MB

傲娇少女幽香是一个很萌很萌的妹子，而且她非常非常地有爱心，很喜欢为幻想乡的人们做一些自己力所能及的事情来帮助他们。

这不，幻想乡突然发生了地震，所有的道路都崩塌了。现在的首要任务是尽快让幻想乡的交通体系重新建立起来。幻想乡一共有 n 个地方，那么最快的方法当然是修复 $n - 1$ 条道路将这 n 个地方都连接起来。

幻想乡这 n 个地方本来是联通的，一共有 m 条边。现在这 m 条边由于地震的关系，全部都毁掉了。每条边都有一个修复它需要花费的时间，第 i 条边所需要的时间为 e_i 。地震发生以后，由于幽香是一位人生经验丰富，见得多了的长者，她根据以前的经验，知道每次地震以后，每个 e_i 会是一个0到1之间均匀分布的随机实数。并且所有 e_i 都是完全独立的。

现在幽香要出去帮忙修复道路了，她可以使用一个神奇的大魔法，能够选择需要的那 $n - 1$ 条边，同时开始修复，那么修复完成的时间就是这 $n - 1$ 条边的 e_i 的最大值。当然幽香会先使用一个更加神奇的大魔法来观察到每条边的 e_i 值，然后再选择完成时间最小的方案。

幽香在走之前，她想知道修复完成的时间的期望是多少呢？

Input

第一行两个数 n, m ，表示地方的数量和边的数量。其中点从1到 n 标号。

接下来 m 行，每行两个数 a, b ，表示点 a 和点 b 之间原来有一条边。

这个图不会有重边和自环。

Output

一行输出答案，四舍五入保留6位小数。

Constraints

对于15%的数据： $n \leq 3$ 。

另有15%的数据： $n \leq 10, m = n$ 。

另有10%的数据： $n \leq 10, m = n(n - 1)/2$ 。

另有20%的数据： $n \leq 5$ 。

另有20%的数据： $n \leq 8$ 。

另有20%的数据： $n \leq 10$ 。

对于所有数据： $m \leq n(n - 1)/2, n, m \geq 1$ 。

Example

mst.in	mst.out
5 4 1 2 1 5 4 3 5 3	0.800000
7 10 2 5 1 4 5 6 3 7 5 3 7 1 6 2 4 6 4 3 7 6	0.617027

Note

(以下内容与题意无关，对于解题也不是必要的。)

对于 n 个 $[0, 1]$ 之间的随机变量 x_1, x_2, \dots, x_n ，第 k 小的那个的期望值是 $\frac{k}{n+1}$ 。

Explanations

对于第一个样例，由于只有4条边，幽香显然只能选择这4条，那么答案就是4条边的 e_i 中最大的数的期望，由Note中的内容，可知答案为 $\frac{4}{5} = 0.8$ 。

Problem C. 诸神眷顾的幻想乡

Input file: substring.in

Output file: substring.out

Time limit: 1s

Memory limit: 512MB

幽香是全幻想乡里最受人欢迎的萌妹子，这天，是幽香的2600岁生日，无数幽香的粉丝到了幽香家门前的太阳花田上来为幽香庆祝生日。

粉丝们非常热情，自发组织表演了一系列节目给幽香看。幽香当然也非常高兴啦。

这时，幽香发现了一件非常有趣的事情，太阳花田有 n 块空地。在过去，幽香为了方便，在这 n 块空地之间修建了 $n - 1$ 条边将它们连通起来。也就是说，这 n 块空地形成了一个树的结构。

有 n 个粉丝们来到了太阳花田上。为了表达对幽香生日的祝贺，他们选择了 c 种颜色的衣服，每种颜色恰好可以用一个0到 $c - 1$ 之间的整数来表示。并且每个人都站在一个空地上，每个空地上也只有一个人。这样整个太阳花田就花花绿绿了。幽香看到了，感觉也非常开心。

粉丝们策划的一个节目是这样的，选中两个粉丝 A 和 B （ A 和 B 可以相同），然后 A 所在的空地到 B 所在的空地的路径上的粉丝依次跳起来（包括端点），幽香就能看到一条长度为 A 到 B 之间路径上的所有粉丝的数目（包括 A 和 B ）的颜色序列。一开始大家打算让任意两个粉丝（注意： A, B 和 B, A 是不同的，他们形成的序列刚好相反，比如红绿蓝和蓝绿红）都来一次，但有人指出这样可能会出现一些一模一样的颜色序列，会导致审美疲劳。

于是现在他们想要问你，在这个树上，一共有多少可能的不同的颜色序列（子串）幽香可以看到呢？

太阳花田的结构比较特殊，只与一个空地相邻的空地的数量不超过20个。

Input

第一行两个正整数 n, c 。表示空地数量和颜色数量。

第二行有 n 个0到 $c - 1$ 之间，由空格隔开的整数，依次表示第 i 块空地上的粉丝的衣服颜色。（这里，我们按照节点标号从小到大的顺序依次给出每块空地上粉丝的衣服颜色）

接下来 $n - 1$ 行，每行两个正整数 u, v ，表示有一条连接空地 u 和空地 v 的边。

Output

一行，输出一个整数，表示答案。

Constraints

对于15%的数据， $n \leq 2000$ 。

另有15%的数据，所有空地都分别至多与两个空地相邻。

另有5%的数据，除一块空地与三个空地相邻外，其他空地都分别至多与两个空地相邻。

另有5%的数据，除某两个空地与三个空地相邻外，其他空地都分别至多与两个空地相邻。

对于所有数据， $1 \leq n \leq 100000$ ， $1 \leq c \leq 10$ 。

substring.in	substring.out
7 3	30
0 2 1 2 1 0 0	
1 2	
3 4	
3 5	
4 6	
5 7	
2 5	

Note

请注意空间限制。在64位系统下指针大小为8个字节。