

## 珠宝商

### 【问题描述】

Louis.PS 是一名精明的珠宝商，他出售的项链构造独特，很大程度上是因为他的制作方法与众不同。每次 Louis.PS 到达某个国家后，他会选择一条路径去遍历该国的城市。在到达一个城市后，他会使用在这个城市流行的材料制作一颗珠子，并按照城市被访问的顺序将珠子串联做成项链，为了使制作出来的项链不会因为城市之间的竞争而影响销量，路径中同一个城市不会重复出现（因为如果项链中 A 城市的材料比 B 城市的材料使用的多，则项链在 B 城市的宣传可能会受到影响）。经过多年对消费者的调查，Louis.PS 已经掌握了判断一条项链吸引消费者程度的方法，具体来说，Louis.PS 经过调查得出了受消费者欢迎的项链的特征，并基于此制作了一个长项链(Louis.PS 称之为特征项链)。对于一条待售的项链，这条项链在特征项链里出现的次数越多，这条项链就越受消费者欢迎。

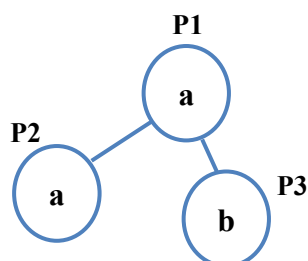
考虑到现实情况的复杂性，我们对条件做出适当的简化。对于每个国家，在某些城市间存在道路直接相连，对于两个不同的城市，有且仅有一条路径连接这两个城市（即国家是连通的，且不存在一个环）。对于每个城市，我们用一个小写字母来表示在这个城市流行的材料类型。这样，我们就可以用一个仅包含小写字母的字符串来表示一条项链，我们将特征项链所对应的字符串称作特征字符串，设为  $\text{EigenString}[1..M]$ ,  $M$  为特征项链的长度。对于一条项链，假设其对应字符串为  $P[1..L]$ ,  $L$  为这条项链的长度。如果存在一个正整数  $K$ ，使  $\text{EigenString}[K..K+L-1]=P[1..L]$ ，称这条项链在特征项链中出现了一次。满足上述条件的正整数  $K$  的个数即为这条项链在特征项链的出现次数，记为  $\text{Popularity}(P)$ 。

Louis.PS 使用数学中的期望概念来评价一个国家是否适合珠宝的采集,对于一个包含  $N$  个城市国家，令  $\text{Str}_{u,v}$  表示沿着从  $u$  开始,至  $v$  结束的路径所得到的项链的对应字符串。（ $\text{Str}_{u,v}$  与  $\text{Str}_{v,u}$  表示的串一般不相同），则

$$\text{Expectation} = \sum_{u,v} \text{Popularity}(\text{Str}_{u,v}) / N^2.$$

对于如下的例子(图中实线表示两端点的国家有直接道路相连):

$N=3$ ,所流行的材料类型分别为 a,a,b。



$\text{EigenString} = \text{"abaab"}$

$\text{Str}(3, 1) = \text{ba}$	$\text{Popularity}(\text{ba}) = 1$
$\text{Str}(1, 1) = \text{a}$	$\text{Popularity}(\text{a}) = 3$
$\text{Str}(1, 2) = \text{aa}$	$\text{Popularity}(\text{aa}) = 1$
$\text{Str}(1, 3) = \text{ab}$	$\text{Popularity}(\text{ab}) = 2$
$\text{Str}(2, 1) = \text{aa}$	$\text{Popularity}(\text{aa}) = 1$
$\text{Str}(2, 2) = \text{a}$	$\text{Popularity}(\text{a}) = 3$
$\text{Str}(2, 3) = \text{aab}$	$\text{Popularity}(\text{aab}) = 1$
$\text{Str}(3, 1) = \text{ba}$	$\text{Popularity}(\text{ba}) = 1$
$\text{Str}(3, 2) = \text{baa}$	$\text{Popularity}(\text{baa}) = 1$
$\text{Str}(3, 3) = \text{b}$	$\text{Popularity}(\text{b}) = 2$

$$\text{Expectation} = \frac{3+1+2+1+3+1+1+1+2}{9} = \frac{5}{3}$$

对于一个国家, Louis.PS 想知道其 Expectation 的值, 但苦于计算期望的工作量太大。作为珠宝店的学徒, 你当然不愿放过难得在老板面前展示自己的机会。

### 【输入文件】

输入文件 jewelry.in, 第一行包含两个整数  $N, M$ , 表示城市个数及特征项链的长度。

接下来的  $N-1$  行, 每行两个整数  $x, y$ , 表示城市  $x$  与城市  $y$  有直接道路相连。城市由  $1 \sim N$  进行编号。

接下来的一行, 包含一个长度为  $N$ , 仅包含小写字母的字符串, 第  $i$  位的字符表示在城市  $i$  流行的原料类型。

最后一行, 包含一个长度为  $M$ , 仅包含小写字母的字符串, 表示特征字符串。

### 【输出文件】

输出文件 jewelry.out 仅包含一个整数, 为  $N^2 * \text{Expectation}$ 。

### 【样例输入】

```
3 5
1 2
1 3
aab
abaab
```

### 【样例输出】

```
15
```

### 【数据规模】

有 20% 的数据, 满足  $M \leq 1000$ ;

有 40% 的数据, 满足  $N \leq 8000, M \leq 50000$ ;

对于 100% 的数据,  $N, M \leq 50000$ 。