

## D. Diameter Counting

### 题意

输出所有  $n$  标号树的直径和。

### 题解

考虑求树的直径的过程，可以先删去所有叶子结点，得到一棵新树，称为一次操作。然后再不断对新树进行操作，知道最后剩下1个或2个结点。

此时如果只剩下1个结点，则树的直径为操作次数  $\times 2$ ；如果剩下2个结点，则树的直径为操作次数  $\times 2 + 1$ 。

考虑通过逆算法反向构建树。设  $f(i, j)$  表示有  $j$  个叶子结点的  $i$  标号树个数，假设上一步操作删除了  $k (k \geq j)$  个叶子。

于是问题等价于给这  $k$  个叶子找一个父结点，使得原来的  $j$  个叶子结点至少有一个儿子。

同时对于这  $i+k$  个结点，标号是任意的，对所有  $i+k$  标号树而言，删去  $k$  叶子结点得到的树的标号方式实际上有  $\binom{i+k}{j} f(i, j)$  种。

设  $g(i, j, k)$  表示长度为  $k$  且每个位置有  $i$  种可选取值且特定的  $j$  个值至少出现一次的序列个数，于是有

$$f(i+k, k) \text{ gets } g(i, j, k) f(i, j) \binom{i+k}{j} f(i, j)$$

From:  
<https://wiki.cvbbacm.com/> - CVBB ACM Team

Permanent link:  
[https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:legal\\_string:%E7%BB%84%E9%98%9F%E8%AE%AD%E7%BB%83%E6%AF%94%E8%B5%9B%E8%AE%B0%E5%BD%95%E7%BC%93%E5%86%B2%E5%8C%BA&rev=1629270924](https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:legal_string:%E7%BB%84%E9%98%9F%E8%AE%AD%E7%BB%83%E6%AF%94%E8%B5%9B%E8%AE%B0%E5%BD%95%E7%BC%93%E5%86%B2%E5%8C%BA&rev=1629270924)

