矩阵树定理是一个基于线性代数工具，解决图上生成树计数相关问题的工具。

基础定义：

1. 图的关联矩阵：
   对于一个n个点（第i个点记为v_i），m条边（第j条边记为e_j）的无向图，定义关联矩阵M为： $$ M_{i,j}=\left{\begin{matrix} 1,e_j是v_i的出边 \
   -1，e_j是v_i的入边 \ 0,otherwise. \end{matrix}\right. $$ 显然，大小是n x m的
2. 拉普拉斯（基尔霍夫）矩阵:
   拉普拉斯矩阵 L 定义为：
   $$ L_{i,j}=\left{\begin{matrix} deg(v_i),i=j \ -cnt(v_i,v_j),otherwise. \end{matrix}\right. $$ 其中，deg(v)是点v的度数，$cnt(v_i,v_j)$表示v_i <-> v_j的数量。
   计算公式：
   $$ L = MM^{T} $$

矩阵树定理：

$记L_0为L去掉第k行、第k列后的矩阵(k任意取),则该无向图的生成树个数为det(L_0).$

在有向图上的扩展：