**[树的直径（最长路） 的详细证明](http://www.cnblogs.com/wuyiqi/archive/2012/04/08/2437424.html)**

主要是利用了反证法：

假设 s-t这条路径为树的直径，或者称为树上的最长路

现有结论，从任意一点u出发搜到的最远的点一定是s、t中的一点，然后在从这个最远点开始搜，就可以搜到另一个最长路的端点，即用两遍广搜就可以找出树的最长路

证明：

1    设u为s-t路径上的一点，结论显然成立，否则设搜到的最远点为T则

dis(u,T) >dis(u,s)     且  dis(u,T)>dis(u,t)   则最长路不是s-t了，与假设矛盾

2   设u不为s-t路径上的点

    首先明确，假如u走到了s-t路径上的一点，那么接下来的路径肯定都在s-t上了，而且终点为s或t，在1中已经证明过了

    所以现在又有两种情况了：

    1：u走到了s-t路径上的某点，假设为X，最后肯定走到某个端点，假设是t ，则路径总长度为dis(u,X)+dis(X,t)

    2：u走到最远点的路径u-T与s-t无交点，则dis(u-T) >dis(u,X)+dis(X,t);显然，如果这个式子成立，

    则dis(u,T)+dis(s,X)+dis(u,X)>dis(s,X)+dis(X,t)=dis(s,t)最长路不是s-t矛盾

    附上一张第二种情况的图

