



警示

1. 实验心得体会如有雷同，雷同各方当次实验心得体会成绩均以 0 分计。
2. 在规定时间内未上交实验报告的，不得以其他方式补交，当次心得体会成绩按 0 分计。
3. 报告文件以 PDF 文件格式提交。

本报告主要描述学生在实验中承担的工作、遇到的困难以及解决的方法、体会与总结等。

院系	计算机学院	班 级	19 级软工 1 班
学号	19335286	实验名称	生成树协议
学生	郑有为		

一、本人承担的工作

- (1)、负责操作实验 6-8 中的 PC2、交换机 B 进行实验。

二、遇到的困难及解决方法

- (1)、各种接线和配置细节问题，包括：网线接口处接触不良导致实验网显示“网络电缆已拔出”而无法进行实验；Telnet 客户端卡住无法使用的问题；交换机接口接错。

解决方案：

对于网线接口处接触不良予检查接口处接线，Telnet 卡住当时采取的是重启交换机，重新配置生成树。

- (2)、在实验步骤 6，修改了交换机 A 的优先级后，根交换机没有从 A 转换成 B。

解决方案：

输入 show spanning-tree 以分析两台机器上的优先级信息。根据教材，根据生成树协议，优先级小的作为根交换机。在修改 A 交换机优先级之前，交换机 A 的优先级是 128，而交换机 B 的优先级是 32768，远大于 A，故此时是 A 作为根交换机。修改交换机 A 优先级从 128 改成 4096，依然小于交换机 B 的优先级，故还是 A 作为根交换机，整个生成树结构并不会改变。

为了得到生成树的根交换机变动的一个实验效果，我们将交换机 A 的优先级改成 32768，将交换机 B 的优先级设置为 4096，便观察到了生成树结构改变的过程，根交换机从 A 变成了 B。

- (3)、Wireshark 抓包寻找 BPDU。

解决方案：

最开始不能直接找到 BPDU 对应协议，查阅资料得到，BPDU 是生成树协议定义了一个数据包，叫做桥协议数据单元。我们在 STP 生成树协议中找到了它，二者的关系是：STP 利用 BPDU (Bridge Protocol Data Unit, 网桥协议数据单元) 中三个字段：路径开销、网桥 ID、端口优先级



/端口 ID 来确定到根桥的最佳路径顺序，从而决定一个生成树实例。

然后，实验是关于快速生成树协议配置，对应的协议应该是 RSTP，而我分析的是 STP，下面是二者的联系：RSTP 是从 STP 发展过来的，RSTP 完全向下兼容 STP 协议。

三、体会与总结

(1)、进一步熟悉了实验室环境和交换机操作。

(2)、理解了网络风暴的产生原因和阻止机制。

在实验中，我们发现网络环路会导致广播在网段内大量复制，传播数据帧，导致网络性能下降，甚至 PC 死机，网络瘫痪。我们可以通过 Wireshark 的数据统计，检测每秒中经过的包数量（pps）来判断是否发生了网络风暴。在实验中，我们观测到网络风暴发生时 pps 是正常值的上百甚至上万倍，并观测到了电脑卡顿，甚至死机的现象。

网络风暴可以通过构建网络链路的生成树来解决，生成树的构建算法是复杂的，我们的理解阶段在使用和了解基本信息上。

(3)、学习了快速生成树协议的配置方法。

学习了生成树的简单配置，修改路由器优先级来改变生成树的结构，生成树协议是动态的，在当前指定端口因某种原因堵塞后会自动启用备用端口和对应的线路。

(4)、学习了 RSTP 构建生成树的基本原理和生成树信息。

快速生成树协议 RSTP 能使网络在有冗余链路的情况下避免环路的产生，生成一个树状的网络，避免网络风暴的产生，与此同时，RSTP 还在交换网络中提供冗余的备份链路，当主要链路出现故障时，能够自动切换到备份链路以保证数据的正常转发。

快速生成树提供替换端口和备份端口，分别作为根端口和指定端口的冗余端口，自动调整生成树的速度很快。

从对交换机 A 和交换机 B 的生成树信息中收集优先权、网桥地址、根网桥 ID、根端口等信息，让我们能识别那些是根端口，那些端口正在使用（forwarding），那些被堵塞（discarding），识别出 STP 指定的链路和端口。