



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	OSPF 实验	
学生	郑有为		

一、本人承担的工作

分析 Wireshark 捕获的数据包，绘制网络拓扑，写实验报告

二、遇到的困难及解决方法

找不到 BDR，并只有在 Wireshark 捕获的数据包中查找到了 DR 信息。

解决方法：在 OSPF 中，DR 是必须有的，但 BDR 是可以没有的。在这个实验中，由于只有一条链路且没有可以选择的备用路由器，因此是没有 BDR 的。

三、体会与总结

本此实验中，我们学习了 OSPF 的基本原理和配置方法，重点掌握 OSPF 协议单区域的配置和使用方法，并了解了几种查看该协议信息的指令以及它们的含义。以下是关于本章知识点的总结：

OSPF 开放式最短路径优先协议，它是基于链路状态的内部网关协议，用于在单一自治系统内决策路由，而 RIP 是距离矢量路由协议。

OSPF 采用 Dijkstra 算法计算路由，算法对自己以及其他路由器产生的链路状态信息进行汇总，在本地生成一个链路状态数据库，通过对此数据库进行运算得到以自己为根的最短路径树。

一旦网络拓扑结构发生变化，会有相应类型的链路状态通告（LSA）被发送出去，各个路由器收集 LSA 后随即重新计算新的路由表。网络规模不同，收敛时间不同，一般小规模网络收敛时间可达十多秒。

OSPF 的特点：适应范围广、快速收敛、无自环、允许区域划分、支持等价路由、使用路由分级、支持验证和使用组播发送。

Loopback 地址：本地环回端口，是一种虚拟端口，常作为路由器的管理地址。在网络规划后为方便管理，往往在没一台路由器上创建一个 Loopback 端口，并再改端口指定一个单独的 IP 地址作为管理地址，管理者通过该地址进行远程登陆，该地址起到了类似于设备名称的功能。Loopback 也用作 OSPF 的路由 ID，路由 ID 为路由器唯一标识并在自治系统内唯一。Loopback 端口的 IP 地址通常被作为路由器标识。

OSPF 数据包：

1. Hello 报文：发现邻居
2. 数据库描述报文：（数据库交换期间产生）交换 LSA 头部
3. 链路状态请求：请求指定的 LSA 数据细节
4. 链路状态更新：发送被请求的 LSA 数据包，也用于多个 LSA 泛洪，若有一个泛洪没有被确认，5 秒后重传
5. 链路状态确认：对链路实验更新包进行确认

LSA 数据包类型：路由器 LSA（描述路由器的链路状态和开销，传递到整个区域）、网络 LSA（描述本网段的链路状态，传递到整个区域）、网络汇总 LSA（描述网络某一网段的路由，传递到整个区域）、ASBR 汇总 LSA、AS 扩展 LSA

OSPF 工作过程：建立路由器的邻接关系（路由器发送具有自身 ID 的 Hello 报文，与之相邻的路由器收到该报文，则将该报文的 ID 信息加入到自己的 Hello 报文内，如果路由器某端口收到其他路由器发来的、含有自身 ID 的



计算机网络实验报告

Hello 报文，则它根据该端口所在的网络类型确定是否可以建立邻接关系)、选举 DR(指派路由器)/BDR (备份指派路由器)(一般优先权值最高的作为 DR)、发现路由器、选择适当的路由器、维护路由信息。

查看 OSPF 协议运行状况的几种命令:

debug ip ospf debug 查看 OSPF 动态更新信息

show ip ospf database router 显示 router LSA, 由于该命令 show 出来的是 ospf 一类(路由器)LSA,所以 show 出来的内容永远都是路由器所在 Area 内的信息

show ip ospf database network 显示 network LSA, 该命令 show 出来的是 ospf 二类(网络)LSA,所以 show 出来的内容同样是属于路由器所在区域内的中转网络信息

show ip ospf neighbor 显示邻居记录状态

show ip ospf interface [接口] 显示对应路由器所有接口信息

show ip ospf database database 显示 OSPF 链路状态数据库信息, 查看发布 OSPF 网段

此外, 还可以通过 Wireshark 捕获 OSPF 数据包来查看信息。