

**实验报告**

**学院名称： 信息产业学院**

**专业名称： 计算机科学与技术**

**课程名称： 计算机网络**

**班 级： 211060104 学号：21106010401**

**学生姓名： 师玉娜**

**指导老师： 孟学尧**

2023年5月6日

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学生姓名 | 师玉娜 | | 学号 | 21106010413 | 实验成绩 |  |
| 实验项目名称 | | 虚拟局域网（VLAN）配置与分析—基于端口的VLAN的划分、基于MAC地址的VLAN的划分； | | | | |
| 实验地点 | | 博学楼B307 | | 实验日期 | 2023年5月6日6-8节 | |
| 实验目的和和主要仪器设备实验目的：  1. 理解VLAN工作原理，掌握划分VLAN的方法。 2. 理解并掌握Aceess、Trunk和Hybird类型端口的作用与配置方法。 3. **主要仪器设备：** 4. 华为eNSP软件 5. ping 6. Wireshark 7. 任务要求 8. **基于端口的VLAN的划分**   某学校的学生管理部门包括招生就业部和学生工作部等，拟建立一个局域网将各部门的电脑互连在一起。为保护数据安全，各部门要求本部门的数据仅能被本部门的电脑访问，不能被其他部门的电脑访问。请设计一个交换式以太网，实现部门内部的通信，但隔离部门之间的通信。   1. **基于MAC地址的VLAN的划分**   已经按实验3.4.1构建了一个交换式以太网，将招生就业部和学生工作部电脑互连在一起了。由于工作需要，招生就业部和学生工作部经常开会交流。两个部门各有一个会议室，各有一台笔记本电脑。现要求这两台笔记本电脑无论在哪个部门的会议室使用，均只能访问本部门的电脑。请给出解决方案，完成交换机的配置。   1. **实验步骤** 2. **基于端口的VLAN的划分** 3. **网络设计**   为简化设计，假设招生就业部有2台 PC，分别为PC-10-1 和 PC-10-2，学生工作部有2台PC，分别为PC-30-1和PC-30-2。使用1台华为S5700第3层以太网交换机构建部门级交换式以太网,在交换机上按端口划分2个VLAN,将交换机的千兆位端口GE /0/0/9~GE 0/0/12划分给VLAN10，端口GE 0/0/13~GE 0/0/16划分给VLAN30。招生就业部的PC连入属于VLAN10的端口，学生工作部的PC连入属于VLAN 30的端口。网络的拓扑结构如图3-16所示。VLAN和PC的IPv4地址与子网掩码定义如表3-55所示。       1. **创建拓扑**  * 启动eNSP，单击工具栏中的“新建拓扑”图标 * 向空白工作区中添加1台S5700交换机和4台PC * 将各PC连接到交换机的指定端口。 * 为交换机和PC命名。  1. **为PC配置IPv4地址和子网掩码**  * 分别双击各台PC，在各自弹出的配置窗口中选择“基础配置”标签，为其配置IPv4地址和子网掩码。 * 配置完毕后，单击工具栏中的“保存”图标园，保存拓扑到指定目录，将文件命名为lab-3.41-VLANPORTtopo。  1. **启动设备**   单击工具栏中的“开启设备”图标，启动全部设备。   1. **在交换机上按端口划分VLAN**   双击工作区中交换机LSW1的图标，打开控制台窗口，在提示符下输入以下命令：   * 批量创建VLAN      * 快速恢复端口VLAN的默认配置   默认情况下，交换机的所有端口都只加入VLAN1。可以将端口所属的 VLAN恢复为交换机出厂默认的VLAN。不同类型端口恢复默认配置的命令不同，见表3.56。     * 撤销或除一个操作。   在操作命令的前面使用undo即可。     1. **测试验证**   分别双击4台PC，在其各自弹出的配置窗口中选中“命令行”标签在PC-10-1和PC-10-2命令窗口中输入以下命令，测试它们是否能相互通信:  ping 192.168.10.11  ping 192.168.10.12  在PC-30-1和PC-30-2命窗口中输入以下命令，测试它们是否能相互通信：  ping 192.168.30.11  ping 192.168.30.12   1. 基于MAC地址的VLAN的划分 2. 组建交换式以太网 3. **网络设计**   保持原有网络的设计不变，但对其进行扩展。将两个部门的笔记本电脑分别连接到交换机LSW1的端口GE 0/0/4和GE 0/0/5，在交换机上按MAC 地址划分和配置VLAN，交换机将根据连入端口GE0/0/4和GE 0/0/5的笔记本电脑的MAC地址将其分配到指定的VLAN。该网络的拓扑设计如图3-17所示。VLAN和PC的IPV4地址与子网码定义如表3-57所示。       1. **加载拓扑**   启动eNSP，单击工具栏中的“打开文件”图标，加载实验 3.41的拓扑文件lab-3.4.1-VLAN.PORT.topo。   1. **修改拓扑**  * 在工作区中增加2台用于模拟笔记本电脑的 PC，将它们分别连接至交换机端口GE0/0/4和GE0/0/5。 * 为笔记本电脑命名。 * 按定义配置各PC的P地址和子网掩码。 * 将2台笔记本电脑的MAC地址记录在表3-58中      * 单击工具栏中的“另存为”图标，将文件命名为lab-3.4.2-VLAN.MAC.topo。  1. **启动设备**   单击工具栏中的“开启设备”图标，启动全部设备   1. **在交换机上按端口划分 VLAN**   按实验3.4.1中的步骤5完成按端口划分VLAN   1. **在交换机上按MAC 地址划分VLAN**   在交换机LSW1的控制台窗口中输入以下命令：       1. **启动设备**  * 在PC-10-1和PC-BOOK-10-1命令窗口中输入以下命令，测试是否能相互通信：   ping 192.168.10.11  ping 192.168.10.14  ping 192.168.30.11  ping 192.168.30.14   * 在PC-30-1和PC-BOOK-30-1 命令窗口中输入以下命令，测试是否能相互通信:   ping 192.168.30.11  ping 192.168.30.14  ping 192.168.10.11  ping 192.168.10.14   * 重新连线，删除PC-BOOK-10-1 和 PC-BOOK-30-1 与交换机的连接，然后重新将它们与交换机连接将PC-BOOK-10-1接入端口GE0/0/4,将PC-BOOK-30-1接入端口GE0/0/5 * 测试验证，完成重新连线后，使用 ping 命令测试PC-BOOK-10-1和PC-BOOK-30-1是否能与所在VLAN的电脑通信。   **四、实验结果**   1. **基于端口的VLAN的划分** 2. 请将创建的拓扑图截图粘贴到实验报告中。      1. 请将VLAN 10信息截图粘贴到实验报告      1. 请将VLAN 30信息截图粘贴到实验报告中      1. 假设要新创建一个VLAN 40，将端口17～20批量加入该VLAN。请写出交换机的配置命令。   vlan 40  quit  port-group pvlan30  group-member gigabitethernet 0/0/17 to gigabitethernet 0/0/20   1. 测试验证          1. **基于MAC地址的VLAN的划分** | | | | | | |