

同济大学计算机系

计算机网络实验报告



实验名称	跨交换机实现 VLAN
批 次	第 4 批
组 号	第 7 组
小组成员	
学院(系)	电子与信息工程学院
专 业	计算机科学与技术
任课教师	蒋海鹰
日 期	2023 年 4 月 25 日

1 实验内容

本实验目的在于让我们了解交换机之间 VLAN 的使用方法及特点，问题描述如下：

某企业有两个主要部门：销售部和技术部，销售部的计算机分散连接，但需要相互通信；但销售部和技术部需要进行相互隔离，通过配置交换机实现这一目标。

2 技术原理

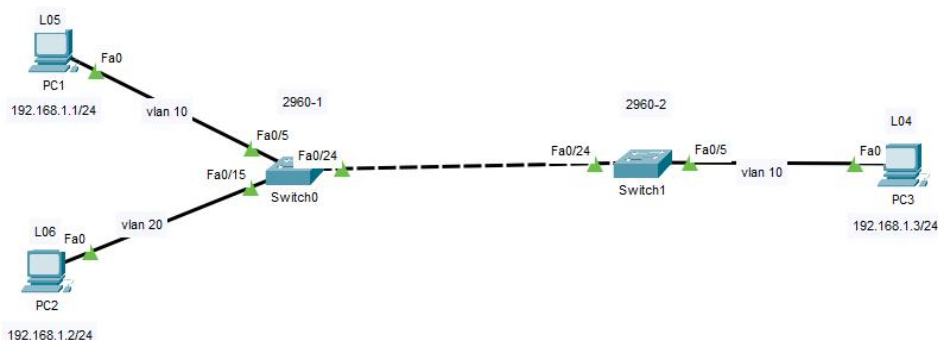
Tag VLAN 是基于交换机端口的另一种类型，用于对不同 VLAN 的主机进行隔离。Tag VLAN 遵循了 IEEE 802.1q 协议的标准。在利用配置了 Tag vlan 的接口进行数据传输时，需要在数据帧内添加 4 个字节的 802.1q 标签信息，用于标识该数据帧属于哪一个 VLAN。

3 实现功能

使得在 VLAN10 中的 PC1 和 PC3相互通信，而它们都不能和另一个 VLAN 中的 PC2 进行通信。

4 实验拓扑

该实验的拓扑图如下：



5 实验步骤

步骤一 在交换机 Switch0 上创建 VLAN10，并将端口 0/5 划分入 VLAN10。

```
1 SwitchA# configure terminal
2 SwitchA ( config ) # vlan 10
3 SwitchA ( config -vlan ) #name sales
4 SwitchA ( config -vlan ) # exit
5 SwitchA ( config ) # int fa 0/5
6 SwitchA ( config - i f ) # sw access vlan 10
```

步骤二 在交换机 0 上创建 VLAN20，并将端口 0/15 划分入 VLAN20。

```
1 SwitchA ( config ) # vlan 20
2 SwitchA ( config -vlan ) #name technical
3 SwitchA ( config -vlan ) # exit
4 SwitchA ( config ) # int fa 0/15
5 SwitchA ( config - i f ) # sw access vlan 20
```

步骤三 把交换机 Switch0 和 Switch1 相连的端口 (0/24) 设置为 truck 模式以便沟通两个 VLAN。

```
1 SwitchA ( config ) # int fa 0/24
2 SwitchA ( config - i f ) # switchport mode trunk
```

步骤四 在交换机 Switch1 上创建 VLAN10，并将 0/5 端口划分到 VLAN10 中去。

```
1 SwitchA# configure terminal
2 SwitchA ( config ) # vlan 10
3 SwitchA ( config -vlan ) #name sales
4 SwitchA ( config -vlan ) # exit
5 SwitchA ( config ) # int fa 0/5
6 SwitchA ( config - i f ) # sw access vlan 10
```

步骤五 将交换机 Switch1 和 Switch0 相连的端口 (0/24) 定义为 trunk 模式以便沟通两个 VLAN。

```
1 SwitchA ( config ) # i n t fa 0/24
2 SwitchA ( config - i f ) # switchport mode trunk
```

步骤六 验证 PC0 和 PC2 之间能相互通信，但 PC0 和 PC1 之间不能相互通信。

```
1 C:\ > ping 192.168.1.3 !PC0命令行能 ping 通pc2
2 C:\ > ping 192.168.1.2 !PC0命令行不能 ping 通PC1
```

6 实验结果

PC1 和 PC3相互通信， 而它们都不能和另一个 VLAN 中的 PC2 进行通信。

```
C:\Users\Net317>ping 192.168.1.2

正在 Ping 192.168.1.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.1 的回复: 无法访问目标主机。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

192.168.1.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 1, 丢失 = 3 (75% 丢失),

C:\Users\Net317>
C:\Users\Net317>
C:\Users\Net317>ping 192.168.1.3

正在 Ping 192.168.1.3 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.3 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.1.3 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.1.3 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.1.3 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.1.3 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Net317>ping 192.168.1.1

正在 Ping 192.168.1.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.1.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.1.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.1.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.1.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Net317>_
```