《计算机网络》实验教学指导

实验三: 虚拟局域网

一、实验目的

- 1、理解交换机的工作原理;
- 2、理解虚拟局域网(VLAN)的基本概念和原理;
- 3、掌握在单台交换机内划分虚拟局域网的基本方法;
- 4、掌握在多台交换机间划分虚拟局域网的基本方法。

二、实验环境

- 1、Windows XP/Windows 7 操作系统;
- 2、每个小组配备:二层交换机 2 台, console 数据线 2 根, 双绞线(5m) 6 根。

三、实验要求

- 1、完成基于交换机的局域网的建设,每个小组通过交换机构建局域网;
- 2、完成 console 方式对交换机的管理工作;
- 3、完成在单台交换机内划分虚拟局域网的基本方法;
- 4、完成在三台交换机间划分虚拟局域网的基本方法;
- 5、完成通过虚拟局域网进行局域网建设的工作,并进行网络测试。

四、实验原理

- 1、局域网的基本原理;
- 2、交换机的基本工作原理;
- 3、交换机管理的基本原理和基本方法;
- 4、虚拟局域网的基本原理和协议;
- 5、虚拟局域网的数据帧结构。

五、实验步骤

说明:本实验指导所使用的交换机为神州数码 DCS-3950,所有实验操作和命令都以此为基础。本实验最低需要 2 台 DCN DCS-3950,4 台主机支持。

1、虚拟局域网

VLAN 是指在一个物理网段内,进行逻辑的划分,划分成若干个虚拟局域网。

VLAN 最大的特性是不受物理位置的限制。相同 VLAN 内的主机可以相互直接通信,不同 VLAN 间的主机之间互相访问必须经由路由器设备进行转发。广播数据包只可以在本 VLAN 内 进行广播,不能传输到其他 VLAN 中。

VLAN 的实现由两种方式: Port VLAN 和 Tag VLAN。

2

Port VLAN 利用交换机的端口进行 VLAN 的划分,一个端口只能属于一个 VLAN。

Tag VLAN(Trunk)用于多台交换机间相同 VLAN 内的主机之间可以之间访问,一个 Trunk 端口能够同时属于多个 VLAN。

要求:

- 1、在交换机内划分 VLAN 的主要目的是什么?能够给网络带来哪些好处?
- 2、VLAN 遵循的标准是什么?数据桢的结构有哪些变化?

2、通过 console 方式进行交换机管理

(1) 本实验使用交换机 2 台, 主机 6 台。拓扑结构如图 3-1 所示。



- (2) 按照拓扑图的结构, 搭建局域网。
- (3) 按照配置要求完成交换机和主机的网络配置, 配置要求详见表 3-1 所示。

序号	主机名称	网络配置	接入位置
1	主机 A	172.16.100.101 / 255.255.255.0	S-1 1/5
2	主机 B	172.16.100.102 / 255.255.255.0	S-2 1/7
3	主机 C	172.16.100.103 / 255.255.255.0	S-2 1/2
4	主机 X	172.16.100.151 / 255.255.255.0	S-1 1/14
5	主机 Y	172.16.100.152 / 255.255.255.0	S-2 1/16
6	主机 Z	172.16.100.153 / 255.255.255.0	S-2 1/10
7	交换机 S-1	172.16.100.201 / 255.255.255.0	
8	交换机 S-2	172.16.100.202 / 255.255.255.0	

表 3-1 网络配置要求

(4) 网络测试。

请通过 Ping 工具进行网络通信测试,并填写表 3-2。

表 3-2 网络通信测试结果

序号	请求主机	接入位置	响应主机	接入位置	Ping 测试结果

1	主机 A	S-1 1/5	主机 B	S-2 1/7	
2	主机 A	S-1 1/5	主机 C	S-2 1/2	
3	主机 A	S-1 1/5	主机 X	S-1 1/14	
4	主机 A	S-1 1/5	主机 Y	S-2 1/16	
5	主机 A	S-1 1/5	主机 Z	S-2 1/10	
6	主机 B	S-2 1/7	主机 A	S-1 1/5	
7	主机 B	S-2 1/7	主机 C	S-2 1/2	
8	主机 B	S-2 1/7	主机 X	S-1 1/14	
9	主机 B	S-2 1/7	主机 Y	S-2 1/16	
10	主机 B	S-2 1/7	主机 Z	S-2 1/10	
11	主机 X	S-1 1/14	主机 A	S-1 1/5	
12	主机 X	S-1 1/14	主机 B	S-2 1/7	
13	主机 X	S-1 1/14	主机 C	S-2 1/2	
14	主机 X	S-1 1/14	主机 Y	S-2 1/16	
15	主机 X	S-1 1/14	主机 Z	S-2 1/10	
16	主机 Y	S-2 1/16	主机 A	S-1 1/5	
17	主机 Y	S-2 1/16	主机 B	S-2 1/7	
18	主机 Y	S-2 1/16	主机 C	S-2 1/2	
19	主机 Y	S-2 1/16	主机 X	S-1 1/14	
20	主机 Y	S-2 1/16	主机 Z	S-2 1/10	

要求:

1、请完成上述测试,并填写表 3-2 到实验报告册中。

2、请根据测试结果进行分析,并将分析结果填写到实验报告册中。

3、在单台交换机内划分虚拟局域网

(1) 使用 Console 方式进行交换机 S-1、交换机 S-2 的配置,完成 VLAN 的建设。VLAN 的配置信息如下表 3-3 所示。

序号	VLAN ID	VLAN name	交换机	接入端口	端口性质		
1	1001	Labs1	S-1	1/1 - 1/8	unTag Port		
2	1002	Labs2	S-1	1/9 - 1/16	unTag Port		
3	1003	Labs3	S-1	1/17 – 1/24	unTag Port		
4	1001	Labs1	S-2	1/1 - 1/8	unTag Port		
5	1002	Labs2	S-2	1/9 – 1/16	unTag Port		
6	1003	Labs3	S-2	1/17 - 1/24	unTag Port		

表 3-3 VLAN 配置信息

(2) 交换机 S-1 的具体配置命令如下。

CS-3950-26	C(config)#shov	v vlan		
LAN Name	Туре	Media	Ports	
default	Static	ENET	Ethernet1/1	Ethernet1/2
			Ethernet1/3	Ethernet1/4
			Ethernet1/5	Ethernet1/6
			Ethernet1/7	Ethernet1/8
			Ethernet1/9	Ethernet1/10
			Ethernet1/11	Ethernet1/12
			Ethernet1/13	Ethernet1/14
			Ethernet1/15	Ethernet1/16
			Ethernet1/17	Ethernet1/18
			Ethernet1/19	Ethernet1/20
			Ethernet1/21	Ethernet1/22
			Ethernet1/23	Ethernet1/24
			Ethernet1/25	Ethernet1/26
J建 VLAN 10	01。			
CS-3950-26	C(config)#vlan	1001		
2置 VLAN 10	01 的别名是 La	abs1。		
2置 VLAN 10 CS-3950-26	01 的别名是 La C(config-vlan1(abs1。 001)#name La	bs1	
2置 VLAN 10 DCS-3950-26 E VLAN 1001	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/	abs1。 001)#name La 1 - 1/8。	bs1	
設置 VLAN 10 OCS-3950-26 E VLAN 1001 OCS-3950-26	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(abs1。 001)#name La 1 - 1/8。 001)#switchpo	bs1	net 1/1-8
設置 VLAN 10 OCS-3950-26 E VLAN 1001 OCS-3950-26 Set the port Efe	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(thernet1/1 acce	abs1。 001)#name La 1 - 1/8。 001)#switchpo ess vlan 1001	bs1 rt interface etherr successfully	net 1/1-8
設置 VLAN 10 DCS-3950-26 E VLAN 1001 DCS-3950-26 Set the port Effect the port	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(chernet1/1 acce chernet1/2 acce	abs1。 001)#name La 1 - 1/8。 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001	bs1 rt interface ether successfully successfully	net 1/1-8
受置 VLAN 10 DCS-3950-26 E VLAN 1001 DCS-3950-26 Set the port Ef Set the port Ef Set the port Ef	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(chernet1/1 acce chernet1/2 acce chernet1/3 acce	abs1。 001)#name La 1 - 1/8。 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001	bs1 ort interface ethern successfully successfully successfully	net 1/1-8
受置 VLAN 10 DCS-3950-26 E VLAN 1001 DCS-3950-26 Set the port Effect the port	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(chernet1/1 acce chernet1/2 acce chernet1/3 acce chernet1/4 acce	abs1。 001)#name La 1 - 1/8。 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001	bs1 Int interface ethern successfully successfully successfully successfully	net 1/1-8
2置 VLAN 10 CS-3950-26 E VLAN 1001 CS-3950-26 et the port Effect the port Eff	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(thernet1/1 acce thernet1/2 acce thernet1/3 acce thernet1/4 acce thernet1/5 acce	abs1。 001)#name La 1 - 1/8。 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001	bs1 ort interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully	net 1/1-8
と置 VLAN 10 ICS-3950-26 E VLAN 1001 ICS-3950-26 et the port Effect the port E	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(chernet1/1 acce chernet1/2 acce chernet1/3 acce chernet1/4 acce chernet1/5 acce chernet1/6 acce	abs1。 001)#name La 1 - 1/8。 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001	bs1 ort interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully	net 1/1-8
2置 VLAN 10 CS-3950-26 E VLAN 1001 CS-3950-26 et the port E et the port E	01 的别名是 La C(config-vlan10 中增加端口 1/ C(config-vlan10 chernet1/1 acce chernet1/2 acce chernet1/3 acce chernet1/5 acce chernet1/6 acce chernet1/7 acce	abs1。 001)#name La 1 - 1/8。 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001	bs1 ort interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully	net 1/1-8
2置 VLAN 10 CS-3950-26 E VLAN 1001 CS-3950-26 et the port Effect the port Ef	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(chernet1/1 acce chernet1/2 acce chernet1/3 acce chernet1/4 acce chernet1/6 acce chernet1/7 acce chernet1/8 acce	abs1。 001)#name La 1 - 1/8。 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001	bs1 ort interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully	net 1/1-8
2置 VLAN 10 CS-3950-26 E VLAN 1001 CS-3950-26 et the port Effect the port Eff	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(thernet1/1 acce thernet1/2 acce thernet1/3 acce thernet1/3 acce thernet1/5 acce thernet1/6 acce thernet1/7 acce thernet1/8 acce 01 的配置。	abs1。 001)#name La 1 - 1/8。 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001	bs1 art interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully	net 1/1-8
2置 VLAN 10 CS-3950-26 E VLAN 1001 CS-3950-26 et the port Effect the port Eff	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(chernet1/1 acce thernet1/2 acce thernet1/3 acce thernet1/3 acce thernet1/5 acce thernet1/6 acce thernet1/8 acce thernet1/8 acce thernet1/8 acce	abs1。 001)#name La 1 - 1/8。 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001	bs1 art interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully	net 1/1-8
と置 VLAN 10 CS-3950-26 E VLAN 1001 CS-3950-26 et the port Effect the port Ef	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(chernet1/1 acce thernet1/2 acce thernet1/3 acce thernet1/3 acce thernet1/6 acce thernet1/7 acce thernet1/7 acce thernet1/8 acce chernet1/8 acce chernet1/8 acce	abs1。 001)#name La 1 - 1/8。 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001	bs1 ort interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully	net 1/1-8
2置 VLAN 10 CS-3950-26 E VLAN 1001 CS-3950-26 et the port Effect the port Eff	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(thernet1/1 acce thernet1/2 acce thernet1/3 acce thernet1/3 acce thernet1/6 acce thernet1/6 acce thernet1/7 acce thernet1/8 acce 01 的配置。 C(config-vlan1(C(config-vlan1)	abs1。 001)#name La 1 - 1/8。 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001	bs1 ort interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully	net 1/1-8
2置 VLAN 10 CS-3950-26 E VLAN 1001 CS-3950-26 et the port Effect the port Eff	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(chernet1/1 acce thernet1/2 acce thernet1/3 acce thernet1/3 acce thernet1/4 acce thernet1/6 acce thernet1/7 acce thernet1/8 acce chernet1/8 acce chernet1/8 acce thernet1/8 acce chernet1/8 acce chernet1/8 acce thernet1/8 acce chernet1/8 acce chernet1/8 acce	abs1. 001)#name La 1 - 1/8. 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001 001)#exit 1002 002)#name La	bs1 Int interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully	net 1/1-8 net 1/9-16
受置 VLAN 10 OCS-3950-26 E VLAN 1001 OCS-3950-26 et the port Ef- et the port Ef- CS-3950-26 ICS-3950-26 ICS-3950-26 et the port Ef- et the port Ef- ICS-3950-26 ICS-3950-	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(thernet1/1 acce thernet1/2 acce thernet1/3 acce thernet1/3 acce thernet1/6 acce thernet1/6 acce thernet1/7 acce thernet1/8 acce 01 的配置。 C(config-vlan1(C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1)	abs1. 001)#name La 1 - 1/8. 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001 001)#exit 1002 002)#name La 002)#switchpo ess vlan 1002 ess vlan 1002	bs1 ort interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully bs2 ort interface ethern successfully	net 1/1-8 net 1/9-16
受置 VLAN 10 OCS-3950-26 E VLAN 1001 OCS-3950-26 et the port E et the port E CS-3950-26 ICS-3950-26 ICS-3950-26 et the port E et the port E et the port E ICS-3950-26 ICS-395	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(thernet1/1 acce thernet1/2 acce thernet1/3 acce thernet1/3 acce thernet1/4 acce thernet1/6 acce thernet1/7 acce thernet1/8 acce 01 的配置。 C(config-vlan1() C(config-vlan1() C(config-vlan1()) C(config-vlan1()) C(config-vlan1()) C(config-vlan1()) C(config-vlan1()) C(config-vlan1()) C(config-vlan1()) C(config-vlan1())) C(config-vlan1()) C(config-vlan1())) C(config-vlan1())) C(config-vlan1())) C(config-vlan1())) C(config-vlan1())) C(config-vlan1())) C(config-vlan1())))	abs1. 001)#name La 1 - 1/8. 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001 ess vlan 1001 001)#exit 1002 002)#name La 002)#switchpo ess vlan 1002 ess vlan 1002 ess vlan 1002 ess vlan 1002 ess vlan 1002 ess vlan 1002	bs1 Int interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully bs2 Int interface ethern successfully 2 successfully	net 1/1-8 net 1/9-16
2置 VLAN 10 CCS-3950-26 E VLAN 1001 CCS-3950-26 et the port Ef- et the port Ef- CS-3950-26	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(thernet1/1 acce thernet1/2 acce thernet1/3 acce thernet1/3 acce thernet1/3 acce thernet1/6 acce thernet1/6 acce thernet1/7 acce thernet1/8 acce 01 的配置。 C(config-vlan1(C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1)	abs1. 001)#name La 1 - 1/8. 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001 001)#exit 1002 002)#name La 002)#switchpo ess vlan 1002 ess vlan 1002	bs1 Int interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully bs2 Int interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully	net 1/1-8 net 1/9-16
受置 VLAN 10 OCS-3950-26 E VLAN 1001 OCS-3950-26 E VLAN 1001 OCS-3950-26 E the port E E the port E CS-3950-26 ICS-3950-26 ICS-3950-26 E CS-3950-26 E CS-3950-2	01 的别名是 La C(config-vlan10 中增加端口 1/ C(config-vlan10 thernet1/1 acce thernet1/2 acce thernet1/2 acce thernet1/3 acce thernet1/3 acce thernet1/6 acce thernet1/6 acce thernet1/7 acce thernet1/8 acce 01 的配置。 C(config-vlan10 C(config-vlan10 C(config-vlan10 C(config-vlan10 c(config-vlan10) c(config-vlan10) c(config-vlan10) c(config-vlan10) c(config-vlan10) c(config-vlan10) c(config-vlan10) c(config-vlan10) c(config-vlan10) c(config-vlan10) c(config-vlan10) c(config-vlan10) c(config-vlan10) c(config-vlan10) c(config-vlan10) c(abs1. 001)#name La 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001 001)#exit 1002 002)#name La 002)#switchpo ess vlan 1002 ess vlan 1002	bs1 ort interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully bs2 ort interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully	net 1/1-8 net 1/9-16
受置 VLAN 10 OCS-3950-26 E VLAN 1001 OCS-3950-26 et the port E et the port E E E CS-3950-26 OCS-3950-26 OCS-3950-26 OCS-3950-26 OCS-3950-26 OCS-3950-26 CS-3950-26 OCS-3950-26 CS-3950-26 OCS-3950-26 OCS-3950-26 CS-3950-26	01 的别名是 La C(config-vlan10 中增加端口 1/ C(config-vlan10 thernet1/1 acce thernet1/2 acce thernet1/2 acce thernet1/3 acce thernet1/3 acce thernet1/6 acce thernet1/7 acce thernet1/7 acce thernet1/8 acce 01 的配置。 C(config-vlan10 C(config-vlan10 C(config-vlan10 C(config-vlan10 C(config-vlan10 C(config-vlan10 C(config-vlan10 cthernet1/10 acce thernet1/11 acce thernet1/11 acce	abs1. 001)#name La 1 - 1/8. 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1001 001)#exit 1002 002)#name La 002)#switchpo ess vlan 1002 cess vlan 1	bs1 Int interface ethem successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully bs2 Int interface ethem successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully	net 1/1-8 net 1/9-16
と置 VLAN 10 CS-3950-26 E VLAN 1001 CS-3950-26 e the port E et the port E E ULAN 10 CS-3950-26 CS-3950-26 CS-3950-26 CS-3950-26 et the port E et the port E	01 的别名是 La C(config-vlan1(中增加端口 1/ C(config-vlan1(chernet1/1 acce chernet1/2 acce chernet1/3 acce chernet1/3 acce chernet1/6 acce chernet1/6 acce chernet1/6 acce chernet1/7 acce chernet1/8 acce 01 的配置。 C(config-vlan1(C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1) C(config-vlan1) chernet1/10 acce chernet1/11 acce chernet1/12 acce chernet1/12 acce	abs1. 001)#name La 1 - 1/8. 001)#switchpo ass vlan 1001 ass vlan 1002 ass v	bs1 Int interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully bs2 Int interface ethern successfully	net 1/1-8 net 1/9-16
2置 VLAN 10 CS-3950-26 E VLAN 1001 CS-3950-26 et the port Effect the port Ef	01 的别名是 La C(config-vlan10 中增加端口 1/ C(config-vlan10 thernet1/1 acce thernet1/2 acce thernet1/2 acce thernet1/3 acce thernet1/3 acce thernet1/6 acce thernet1/6 acce thernet1/7 acce thernet1/8 acce 01 的配置。 C(config-vlan10 C(config-vlan10 C(config-vlan10 C(config-vlan10 C(config-vlan10 c) c(config-vlan10 c) c(config-vlan10 c) c(config-vlan10 c) c) c) c) c) c) c) c) c) c) c) c) c)	abs1. 001)#name La 1 - 1/8. 001)#switchpo ess vlan 1001 ess vlan 1002 002)#name La 002)#switchpo ess vlan 1002 cess vlan 1002	bs1 Int interface ethern successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully successfully bs2 Int interface ethern successfully	net 1/1-8 net 1/9-16

DCS-3950-26C(config)#vlan 1003								
DCS-3950-26C(config-vlan1003)#name Labs3								
DCS-3950-26C(config-vlan1003)#switchport interface ethernet 1/17-24								
Set the port	Ethernet1/17 acc	cess vlan 100	3 successfully					
Set the port	Ethernet1/18 acc	cess vlan 100	3 successfully					
Set the port	Ethernet1/19 acc	cess vlan 100	3 successfully					
Set the port	Ethernet1/20 acc	cess vlan 100	3 successfully					
Set the port	Ethernet1/21 acc	cess vlan 100	3 successfully					
Set the port	Ethernet1/22 acc	cess vlan 100	3 successfully					
Set the port	Ethernet1/23 acc	cess vlan 100	3 successfully					
Set the port	Ethernet1/24 acc	cess vlan 100	3 successfully					
DCS-3950-2	6C(config-vlan1	003)#exit						
查看 VLAN 酉	记置后的信息。							
DCS-3950-2	6C(config)#show	w vlan						
VLAN Name	Туре	Media	Ports					
1 default	Static	ENET	Ethernet1/25	Ethernet1/26				
1001 Labs1	Static	ENET	Ethernet1/1	Ethernet1/2				
			Ethernet1/3	Ethernet1/4				
			Ethernet1/5	Ethernet1/6				
			Ethernet1/7	Ethernet1/8				
1002 Labs2	Static	ENET	Ethernet1/9	Ethernet1/10				
			Ethernet1/11	Ethernet1/12				
			Ethernet1/13	Ethernet1/14				
			Ethernet1/15	Ethernet1/16				
1003 Labs3	Static	ENET	Ethernet1/17	Ethernet1/18				
			Ethernet1/19	Ethernet1/20				
			Ethernet1/21	Ethernet1/22				
			Ethernet1/23	Ethernet1/24				
DCS-3950-2	DCS-3950-26C(config)#							

(3) 请根据交换机 S-1 的配置命令,完成交换机 S-2 的具体配置。

	_	15	
呷	$\overline{\mathbf{v}}$		•
ज्य	-		•

1、请完成交换机 S-2 的配置,并配置命令填写到实验报告册中。

2、请总结 DCN DCS-3950 设备中 VLAN 的配置命令,并将总结结果填写到实验报告册中。

(4) 交换机 S-1、交换机 S-2 的配置完成后,进行主机的连通性测试。并填写表 3-4。

表 3-4 单台交换机 VLAN 划分后网络通信测试结果

序号	请求主机	接入位置	响应主机	接入位置	Ping 测试结果
1	主机 A	S-1 1/5	主机 B	S-2 1/7	
2	主机 A	S-1 1/5	主机 C	S-2 1/2	
3	主机 A	S-1 1/5	主机 X	S-1 1/14	
4	主机 A	S-1 1/5	主机 Y	S-2 1/16	
5	主机 A	S-1 1/5	主机 Z	S-2 1/10	

6	主机 B	S-2 1/7	主机 A	S-1 1/5	
7	主机 B	S-2 1/7	主机 C	S-2 1/2	
8	主机 B	S-2 1/7	主机 X	S-1 1/14	
9	主机 B	S-2 1/7	主机 Y	S-2 1/16	
10	主机 B	S-2 1/7	主机 Z	S-2 1/10	
11	主机 X	S-1 1/14	主机 A	S-1 1/5	
12	主机 X	S-1 1/14	主机 B	S-2 1/7	
13	主机 X	S-1 1/14	主机 C	S-2 1/2	
14	主机 X	S-1 1/14	主机 Y	S-2 1/16	
15	主机 X	S-1 1/14	主机 Z	S-2 1/10	
16	主机 Y	S-2 1/16	主机 A	S-1 1/5	
17	主机 Y	S-2 1/16	主机 B	S-2 1/7	
18	主机 Y	S-2 1/16	主机 C	S-2 1/2	
19	主机 Y	S-2 1/16	主机 X	S-1 1/14	
20	主机 Y	S-2 1/16	主机 Z	S-2 1/10	

要求:

1、请完成上述测试,并填写表 3-4 到实验报告册中。

2、请根据测试结果进行分析,并将分析结果填写到实验报告册中。

4、在多台交换机间划分虚拟局域网。

(1)通过拓扑图可以看出,交换机 S-1 和交换机 S-2 是通过端口 26 进行连接的,为了能够让 两台交换机上同一 VLAN 内的主机实现通信,因此端口 26 应分别属于 VLAN1001、VLAN1002 和 VLAN1003 且能够区分 VLAN 进行通信。

(2) 交换机 S-1 的配置如下。

DCS-3950-26C>en							
进入交换机配置模式							
DCS-3950-26C#d	config						
进入接口 1/26 的	配置模式						
DCS-3950-26C(c	onfig)#interf	ace ethernet	1/26				
配置接口 1/26 的	工作模式为一	Frunk 。					
DCS-3950-26C(c	onfig-if-ethe	rnet1/26)#sw	itchport mode tru	ınk			
Set the port Ether	met1/26 mo	de Trunk succ	cessfully				
查看交换机 VLAN	配置信息,	发现 1/26 接	口输入每一个 VL	AN,且工作模式为 Trunk。			
DCS-3950-26C(c	onfig-if-ethe	rnet1/26)#sho	ow vlan				
VLAN Name	Туре	Media	Ports				
1 default	Static	ENET	Ethernet1/25	Ethernet1/26			
1001 Labs1	Static	ENET	Ethernet1/1	Ethernet1/2			
			Ethernet1/3	Ethernet1/4			
			Ethernet1/5	Ethernet1/6			

河南中医学院互联网应用技术研究所 / 共 9 页,第 6 页

			Ethernet1/7 Ethernet1/26(T)	Ethernet1/8
1002 Labs2	Static	ENET	Ethernet1/9	Ethernet1/10
			Ethernet1/11	Ethernet1/12
			Ethernet1/13	Ethernet1/14
			Ethernet1/15	Ethernet1/16
			Ethernet1/26(T)	
1003 Labs3	Static	ENET	Ethernet1/17	Ethernet1/18
			Ethernet1/19	Ethernet1/20
			Ethernet1/21	Ethernet1/22
			Ethernet1/23	Ethernet1/24
			Ethernet1/26(T)	

(3) 请根据交换机 S-1 的配置命令,完成交换机 S-2 的具体配置。

要求:

1、请完成交换机 S-2 的配置,并配置命令填写到实验报告册中。

⁽⁴⁾ 交换机 S-1、交换机 S-2 的配置完成后,进行主机的连通性测试。并填写表 3-5。

序号	请求主机	接入位置	响应主机	接入位置	Ping 测试结果
1	主机 A	S-1 1/5	主机 B	S-2 1/7	
2	主机 A	S-1 1/5	主机 C	S-2 1/2	
3	主机 A	S-1 1/5	主机 X	S-1 1/14	
4	主机 A	S-1 1/5	主机 Y	S-2 1/16	
5	主机 A	S-1 1/5	主机 Z	S-2 1/10	
6	主机 B	S-2 1/7	主机 A	S-1 1/5	
7	主机 B	S-2 1/7	主机 C	S-2 1/2	
8	主机 B	S-2 1/7	主机 X	S-1 1/14	
9	主机 B	S-2 1/7	主机 Y	S-2 1/16	
10	主机 B	S-2 1/7	主机 Z	S-2 1/10	
11	主机 X	S-1 1/14	主机 A	S-1 1/5	
12	主机 X	S-1 1/14	主机 B	S-2 1/7	
13	主机 X	S-1 1/14	主机 C	S-2 1/2	
14	主机 X	S-1 1/14	主机 Y	S-2 1/16	
15	主机 X	S-1 1/14	主机 Z	S-2 1/10	
16	主机 Y	S-2 1/16	主机 A	S-1 1/5	
17	主机 Y	S-2 1/16	主机 B	S-2 1/7	
18	主机 Y	S-2 1/16	主机 C	S-2 1/2	
19	主机 Y	S-2 1/16	主机 X	S-1 1/14	

表 3-5 多台交换机 Trunk 配置后网络通信测试结果

7

8

20	主机 Y	S-2 1/16	主机 Z	S-2 1/10	

要求:

1、请完成上述测试,并填写表 3-5 到实验报告册中。

2、请根据测试结果进行分析,并将分析结果填写到实验报告册中。

六、自主实验步骤

1、某机房网络的 VLAN 设计和实现

(1) 某机房有 4 台 26 口交换机, 接入计算机 60 台。分别属于 3 个不同的 VLAN, 网络规划具体如表 3-6 所示。

序号	VLAN ID	VLAN name	交换机	接入端口	端口性质
1	1001	Labs1	S-1	1/1 - 1/8	unTag Port
2	1001	Labs1	S-2	1/1 - 1/8	unTag Port
3	1001	Labs1	S-3	1/1 - 1/8	unTag Port
4	1001	Labs1	S-4	1/1 - 1/8	unTag Port
5	1002	Labs2	S-1	1/9 – 1/16	unTag Port
6	1002	Labs2	S-2	1/9 - 1/16	unTag Port
7	1002	Labs2	S-3	1/9 - 1/16	unTag Port
8	1002	Labs2	S-4	1/9 – 1/16	unTag Port
9	1003	Labs3	S-1	1/17 – 1/24	unTag Port
10	1003	Labs3	S-2	1/17 – 1/24	unTag Port
11	1003	Labs3	S-3	1/17 – 1/24	unTag Port
12	1003	Labs3	S-4	1/17 - 1/24	unTag Port

表 3-6 某机房 VLAN 规范一览表

(2) 交换机的 1-24 端口分别属于三个不同的 VLAN,且用于计算机的接入。交换机的 25-26 端口用于进行交换机间互联。

- (3) 四台交换机间应该如何连接?不同的连接方式效率是否相同?那种连接方式效率最高?
- (4) 四台交换机假设为 DCN DCS-3950, 请完成配置。

要求:

- 1、请绘制该网络的拓扑图,并填写到实验报告册中。
- 2、请将四台交换机的配置命令填写到实验报告册中。
- 3、请分析您规划的四台交换机的连接方案,并说明该方案的设计缘由和利弊。

2、虚拟局域网的数据桢结构分析

- (1) 拓扑图 2-1 中, 交换机 S-1 的 1/5 端口和 1/26 端口的数据桢结构是否相同?
- (2) 请通过软件抓取相应接口的数据帧,并进行分析。

要求:

1、设计数据桢获取的方法,并将方法填写到实验报告册中。

2、请将 1/5 端口和 1/26 端口的数据桢进行分析,并将对比分析结果填写到实验报告册中。

七、思考及问答

1、虚拟局域网与广播风暴

(1)一个交换机最多可以划分多少个 VLAN? VLAN 对于交换机的通信效率是否有影响?

(2) 虚拟局域网可以将一台交换机逻辑上划分为多个广播域,那么虚拟局域网是否能够降低广播风暴的发生?

(3) 网络是否能够从根本上避免广播风暴的产生?

2、静态 VLAN 和动态 VLAN

(1) 在本实验中,所有的 VLAN 都是基于端口进行创建的,这样的 VLAN 是静态 VLAN。

(2) 是否可以根据接入主机的 MAC 地址,动态的创建 VLAN?例如主机 A、主机 B、主机 C 是一个 VLAN 内的主机,分别接入端口 1/1、1/2、1/3,那么交换机会自动创建这三个端口为一个 VLAN,如果主机 C 从 1/3 端口调整为 1/10 端口,交换机自动将 1/3 端口从 VLAN 中删除,并将 1/10 端口添加到 VLAN 中。

(3) 如果能够实现动态 VLAN, 那么有哪些设备支持? 其工作原理将是如何?