



院 系 数据科学与计算机学院 学号姓名 _____, _____
班 级 17 学号姓名 _____, _____

【实验题目】二层交换机实验

【实验目的】掌握二层交换机的基本配置和使用方法。

【预备知识】

✧ ping 命令可以用来测试网络的连通性。

每次 ping 都将发出 4 个 echo 请求包给目的主机,目的主机每收到一个 echo 请求包(echo request)之后都将发回 echo 响应包(echo reply)。因此, ping 可以用来检测网络的双向连通性。

✧ ping 命令:

C:\>ping 目的主机的 IP 地址 ! 发出 4 个请求包, 例如, C:\>ping 192.168.1.2

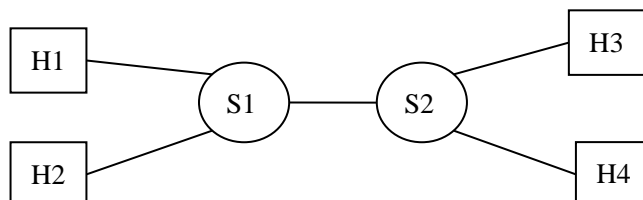
C:\>ping -t 目的主机的 IP 地址 ! 持续发出请求包, 例如, C:\>ping -t 192.168.1.2

【注意事项】

- 1、查看主机的校园网网卡的 IP 地址和子网掩码。四台主机的 IP 地址为 172.16.X.2~172.16.X.5, 子网掩码都是 255.255.0.0, 默认网关为 172.16.0.1, 其中, X 为组号。如果没有设置好要设置一下。
- 2、每次做实验前先用#reload 重启设备, 否则, 可能会遗留前面配置的内容。
- 3、主机上禁用 Windows 防火墙(控制面板/系统和安全), 否则防火墙可能会禁用 ping。

【实验内容】

(1) 在两个交换机之间连接一条网线, 每台交换机连两台主机。



四台主机配置 IPv4 地址: 192.168.1.1, 192.168.1.2, 192.168.1.3 和 192.168.1.4, 子网掩码均为 255.255.255.0。

1A、用 ipconfig 命令查出四台主机的 MAC 地址(注意: 查实验网接口, 不是校园网接口):

- (1) IP 地址: 192.168.1.1 MAC 地址:
- (2) IP 地址: 192.168.1.2 MAC 地址:
- (3) IP 地址: 192.168.1.3 MAC 地址:
- (4) IP 地址: 192.168.1.4 MAC 地址:

1B、Wireshark 以太网帧(DIXv2)截屏:

每台主机用 Wireshark 检测出一个其它主机发给自己的以太网帧并截屏(用 anysend 或者用 ping IP 地址产生包)。Wireshark Filter: eth.dst == 84-A6-C8-C0-BB-CF(主机的实验网网卡地址)进行过滤。

(1)

(2)

(3)



(4)

(2) 直接用 `ansend` 发送一个广播帧，或者用一台主机（例如，192.168.1.1）ping 一个子网中不存在的 IP 地址（例如，192.168.1.50）来产生广播帧（ARP 包）。在所有主机上用 Wireshark 检测这个以太网广播帧（源 MAC 地址为该主机的地址，目的 MAC 地址为广播地址）并截屏。Wireshark Filter: `eth.src == 84-A6-C8-C0-BB-CF and eth.dst == FF-FF-FF-FF-FF-FF`。

2A、在四台主机上捕捉发给自己的广播帧并截屏：

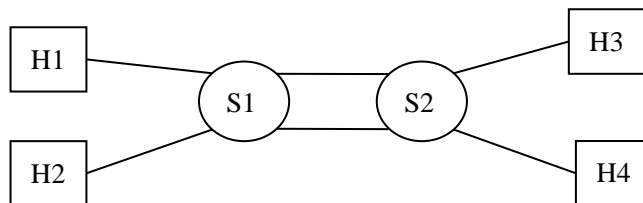
(1)

(2)

(3)

(4)

(3) 在两个交换机之间再连接一条网线。



用步骤(2)的方法产生广播帧，并用 Wireshark 检测广播风暴（capture/interfaces），得到实验网接口收发包的速度（packets/s），截屏该画面。**注意：当发现广播风暴时要及时断开其中一条网线以避免死机。**

在四台主机上捕捉广播风暴并截屏收发包的速度：

(1)

(2)

(3)

(4)

(4) 先在两台交换机上启动生成树算法，然后在它们之间重新连接两条网线，检测是否会出现广播风暴，截屏 Wireshark。启动生成树算法的命令：`(config)#spanning-tree`

4A. 是否存在广播风暴？（是/否）

4B. 经过 2 分钟截屏 Wireshark（capture/interfaces）：

4C. 在两台交换机上执行显示生成树参数的命令并截屏：

`(config)#show spanning-tree`

4D. 在两台交换机上执行显示接口 f0/1 和 f0/2 的生成树参数的命令并截屏：

`(config)#show spanning-tree interface f0/2 或 f0/1`

4E. 根据上面结果填表

	网桥优先权	网桥 MAC 地址	根网桥 ID	到根的距离	根端口	指定端口
--	-------	-----------	--------	-------	-----	------



	(priority)	(BridgeAddr)	(DesignatedRoot)	(RootCost)	(RootPort)	(Designated)
Switch1						
Switch2						

4F. 显示两台交换机的 MAC 地址表, 通过 ping 让每个 MAC 地址表包含全部主机的 MAC 地址, 然后截屏:

命令: `#show mac-address-table`

Switch1 的 MAC 地址表截屏:

Switch2 的 MAC 地址表截屏:

(5) 在(4)的基础上, 修改优先权令另一台交换机成为根网桥, ping 通后查看生成树信息并填表:

(config)#spanning-tree priority 4096 !设置交换机优先权为 4096。默认优先权为 32768

	网桥优先权	网桥MAC地址	根网桥 ID	到根的距离	根端口	指定端口
Switch1						
Switch2						

【实验体会】

写出实验过程中的问题、思考及解决方法, 并简述实验体会 (如果有的话)。每个小组成员分别写, 并在前面署名。

[张三]

体会

[李四]

体会

...

【交实验报告】

上传地址: <http://172.18.187.9/netdisk/default.aspx?vm=17net>

实验上交/配置实验/01、二层交换机实验

截止日期 (不迟于): 2019 年 4 月 28 日 (周日)

实验报告: 每个小组 3-4 人, 统一交一份实验报告, 打分是统一的。

上传文件: 最小学号_二层交换机实验.doc