计算机网络基础实验(Cisco Packet Tracer 实验)

原创

置顶<u>曲终人尽散、物是已人非</u> ● 于 2020-12-21 21:12:19 发布 ● 3798 ☆ 收藏 29 文章标签: <u>计算机网络</u> 版权声明:本文为博主原创文章,遵循 <u>CC 4.0 BY-SA</u>版权协议,转载请附上原文出处链接和本声明。 本文链接: <u>https://blog.csdn.net/weixin_45148589/article/details/111477918</u> 版权

. .

目录

一.简介

二.Cisco Packet Tracer 实验

1.直接连接两台 PC 构建 LAN

2.用交换机构建 LAN

3.交换机接口地址列表

4.生成树协议

5.路由器配置初步

三.小结

一.简介

1.本部分实验需使用 Cisco Packet Tracer 软件完成。

下载文件压缩包:

提取地址: Cisco Packet Tracer

提取码: yong

(该压缩包解压之后是英文版的,但解压之后含有一个汉化包,然后将汉化包解压复制到安装目录的language目录下即可完成汉 化,之后进入软件按如下图所示进行操作设置将语英文转化为中文即可:



							v L	
<						2		
时间: 00:00:38 设备	昏重新加电 Fast I	Forward Time					实时	
🔊 🛲 🔳 😡 🗲			 Scenario 0 	~	Fire	Last Status	Source	Dest
路由器	1841 1941	2620XM 2621XM	新建 册	削除				
🗐 🗧 👄 🍣 😑	 (选择设备打) 	▶ ● ● 前 前 ● 前 ● 前 ● 前 ● <	切换到PDU列表窗	S ¤ https:	∕¦€) aerre	soh.net/weixi	n_45148	589

≷ Cise	Reference	nces					×	×
File Ed	接口 用户自定 Sho Play Sho Sho Sho Sho Disa 日志 尼馬	管理 隐 E义 w Animat y Sound w Device w Device ays Show ble Auto 日志功能	藏 字体 ion Model Labels Name Labels Port Labels Cable	Miscellaneous	Custom Interfaces 不链路指示灯 lay Telephony Sound how QoS Stamps on how Port Labels Whe nable Cable Length E se CLI as Device Def	Publishers Packets In Mouse Over ffects Fault Tab		
< 时间: (で) 二	□ ●选择语言 ● Chines ● default	出日志 王包 e.ptl t.ptl	扒皮龙	联系	QQ 1279	98815 更改语言包 g.csdn.nei/waix] in_45	

)

2.本次实验之前需要先了解 VLSM、CIDR、RIP、OSPF、VLAN、STP、NAT 及 DHCP 等概念,以能够进行网络规划和配置。 参考视频及其教程链接如下,可以进行深入了解和学习:

Cisco Packet Tracer系列视频

Cisco Packet Tracer实验教程

3.CPT 软件使用简介 请使用上面的参考链接 1, 了解和熟悉 CPT 软件的使用。

直接连接两台 PC 构建 LAN 将两台 PC 直接连接构成一个网络。注意:直接连接需使用交叉线。

进行两台 PC 的基本网络配置,只需要配置 IP 地址即可,然后相互 ping 通即成功。

二.Cisco Packet Tracer 实验

1.直接连接两台 PC 构建 LAN

1.将两台 PC 直接连接构成一个网络。注意:直接连接需使用交叉线。
 2.进行两台 PC 的基本网络配置,只需要配置 IP 地址即可,然后相互 ping 通即成功。
 3.设置IP地址之后我们让PC0发一个包给PC1,可以发现成功发送,并收到,表示ping通:



也可按如下进行ping:







2.用交换机构建 LAN



各PC的基本网络配置如下表:

机器名	IP	子网掩码
PC0	192.168.1.1	255.255.255.0
PC1	192.168.1.2	255.255.255.0
PC2	192.168.2.1	255.255.255.0

PC3https://192.168.2.2 //v255.255.255.0)

问题

PC0 能否 ping 通 PC1、PC2、PC3?
 PC3 能否 ping 通 PC0、PC1、PC2?为什么?
 将 4 台 PC 的掩码都改为 255.255.0.0,它们相互能 ping 通吗?为什么?
 使用二层交换机连接的网络需要配置网关吗?为什么?
 答:



2.而PC3只能ping通PC2,不能ping通PC0,PC1,原因是因为PC3与PC0和PC1不在同一个一个子网下所以无法ping通,如上图。

3.将 4 台 PC 的掩码都改为 255.255.0.0后便可以能ping通,因为它们的IP地址与子网掩码相与得到的结果都是192.168.0.0,处于同一子网下。

4.不需要网关,因为这几台主机相互之间的通信没有从此网出去,不通过网关,所以没有必要

3.交换机接口地址列表

二层交换机是一种即插即用的多接口设备,它对于收到的帧有3种处理方式:广播、转发和丢弃。那么,要转发成功,则交换 机中必须要有接口地址列表即 MAC 表,该表是交换机通过学习自动得到的!

仍然构建上图的拓扑结构,并配置各计算机的 IP 在同一个一个子网,使用工具栏中的放大镜点击某交换机如左边的 Switch3,选择 MAC Table,可以看到最初交换机的 MAC 表是空的,也即它不知道该怎样转发帧(那么它将如何处理?),用 PC0 访问 (ping) PC1 后,再查看该交换机的 MAC 表:



现在有相应的记录,请思考如何得来。随着网络通信的增加,各交换机都将生成自己完整的 MAC 表,此时交换机的交换速度就 是最快的!

思考: 交换机的 MAC 表如何得来的?

答:因为当交换机刚开始的时候,MAC地址表是没有baidu的,主机之间谁也不知道谁的MAC地址,当主机A要和主机B通讯时,首先会发送一个ARP广播,想知道B的MAC地址,交换机收到该广播包,把主机A的MAC对应到MAC地址表里,与进入得端口匹配起来,然后转发该广播,主机B响应此广播包告诉主机A自己的MAC地址,交换机也同样纪录B的MAC地址与进入端口对应起来,MAC地址表便建立起来了

4.生成树协议

交换机在目的地址未知或接收到广播帧时是要进行广播的。如果交换机之间存在回路/环路,那么就会产生广播循环风暴,从而 严重影响网络性能。

而交换机中运行的 STP 协议能避免交换机之间发生广播循环风暴。

只使用交换机,构建如下拓扑:



这是初始时的状态。我们可以看到交换机之间有回路,这会造成广播帧循环传送即形成广播风暴,严重影响网络性能。 随后,交换机将自动通过生成树协议(STP)对多余的线路进行自动阻塞(Blocking),以形成一棵以 Switch4 为根(具体哪个 是根交换机有相关的策略)的具有唯一路径树即生成树!

经过一段时间,随着 STP 协议成功构建了生成树后,Switch5 的两个接口当前物理上是连接的,但逻辑上是不通的,处于 Blocking状态(桔色)如下图所示:



在网络运行期间,假设某个时候 Switch4 与 Switch5 之间的物理连接出现问题(将 Switch4 与 Switch5 的连线剪掉),则该生成 树将自动发生变化。Switch5 上方先前 Blocking 的那个接口现在活动了(绿色),但下方那个接口仍处于 Blocking 状态(桔 色)。如下图所示:





以上需要注意的是:交换机的 STP 协议即生成树协议始终自动保证交换机之间不会出现回路,从而形成广播风暴。

5.路由器配置初步

我们模拟重庆交通大学和重庆大学两个学校的连接,构建如下拓扑:



说明一

交通大学与重庆大学显然是两个不同的子网。在不同子网间通信需通过路由器。

路由器的每个接口下至少是一个子网,图中我们简单的规划了3个子网:

1.左边路由器是交通大学的,其下使用交换机连接交通大学的网络,分配网络号 192.168.1.0/24,该路由器接口也是交通大学网络的网关,分配 IP 为 192.168.1.1

2.右边路由器是重庆大学的,其下使用交换机连接重庆大学的网络,分配网络号 192.168.3.0/24,该路由器接口也是重庆大学网络的网关,分配 IP 为 192.168.3.1

3.两个路由器之间使用广域网接口相连,也是一个子网,分配网络号 192.168.2.0/24

说明二

现实中,交通大学和重庆大学的连接是远程的。该连接要么通过路由器的光纤接口,要么通过广域网接口即所谓的 serial 口(如 拓扑图所示)进行,一般不会通过双绞线连接(为什么?)。

下面我们以通过路由器的广域网口连接为例来进行相关配置。请注意:我们选用的路由器默认没有广域网模块(名称为 WIC-1T 等),需要关闭路由器后添加,然后再开机启动。

Router1							_		×
Physical Conf	īg	CLI							
模块	^		Pl	nysica	al Dev	ice Vi	iew		
NM-1E			Zoom In	(Driginal Si	ize	2	Zoom Out	t l
NM-1E2W					-				
NM-1FE-FX		•						and a second	5 🗖
NM-1FE-TX					, international distance in the second se	1 <u>88</u> 296(107) (1966)(19			
NM-1FE2W									
NM-2E2W									
NM-2FE2W									
NM-2W									
NM-4A/S									
NM-4E									
NM-8A/S									
NM-8AM									
NM-Cover									
WIC-1AM		<							7
WIC-1T			Customize		in the	Cust	omize	6	3/2
WIC-2AM			Physical View			Logic	on in al View		
MIC OT			,						
│NM-4E特性:提供4 ↓ 非混合介质网络模切	个以太 夬的用,	端口, ⊐需求打	该模块为高密度以 提供多功能解决方题	太网而 案。			 		<u></u>
				ł	nttps://blo	g.csdn	.net/we	eixin_45	148589

说明三

在模拟的广域网连接中需注意 DCE 和 DTE 端(连线时线路上有提示,带一个时钟标志的是 DCE 端。有关 DCE 和 DTE 的概 念请查阅相关资料。),在 DCE 端需配置时钟频率 64000:

物理 配置 命令行	属性	
GLOBAL	Serial0/0	
Settings	端口状态	自用
Algorithm Settings		
ROUTING	时间率 64000	~
Static	IP配置	
RIP	IPv4 Address	
INTERFACE	子网摘码	
FastEthernet0/0		
FastEthernet0/1	Tx Ring Limit 10	
Serial0/0	https://blog.osdn.nei/weixi	in_45148589

说明四

路由器有多种命令行配置模式,每种模式对应不同的提示符及相应的权限。

请留意在正确的模式下输入配置相关的命令。

User mode: 用户模式 Privileged mode: 特权模式 Global configuration mode: 全局配置模式 Interface mode: 接口配置模式 Subinterface mode: 子接口配置模式

说明五

在现实中,对新的路由器,显然不能远程进行配置,我们必须在现场通过笔记本的串口与路由器的 console 接口连接并进行初次的配置(注意设置比特率为9600)后,才能通过网络远程进行配置。这也是上图左上画出笔记本连接的用意。

说明六

在路由器的 CLI 界面中,可看到路由器刚启动成功后,因为无任何配置,将会提示是否进行对话配置(Would you like to enter the initial configuration dialog?),因其步骤繁多,请选择 NO

问题:现在交通大学内的各 PC 及网关相互能 ping 通,重庆大学也类似。但不能从交大的 PC ping 通重大的 PC,反之亦然, 也即不能跨子网。为什么?

答: 广播消息只能在同一个虚拟子网中传播,而无法进行跨子网传播,而重交和重大服务器不在同一个子网中,出子网都需要 通过鸽子的网关,所以不能互相ping通。

三.小结

本次Cisco Packet Tracer 实验让我学会了如何使用该软件进行模拟计算机之间的网络通信,以及如何搭建模拟图,在其中ping 其他主机,练习在各种设备上构建简单而基础的网络,学会了一些基本的操作,了解了一些新的知识和原理,加深了对计算机网 路课程的印象和理解,相信在之后使用该软件的过程中能够发现并学会更多的东西,继续努力吧!

