云南师范大学信息学院

实验报告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学号：1943205000103 | 姓名： 赵晓瑜 | | 班级：计算机科学与技术(非师范)19Ａ |
| 课程名称：计算机网络 | 实验名称： 实验17 FTP服务器的配置与应用  实验19 DHCP服务器的配置与应用 | | |
| 实验性质： ①综合性实验 ②设计性实验 √③验证性实验 | | | |
| 实验时间：2021年11月8日 | | 试验地点：睿智4栋303实验室 | |
| 本实验所用设备：交换机两台，PC4台，双绞线，控制线若干。  硬件设备及工具：软件：Cisco Packet Tracer | | | |
| **实验17 FTP服务器的配置与应用：**  **1实验目的**  （1）了解FTP（文件传输协议）的原理； （2）掌握Windows 2019 Server操作系统中FTP组件的安装； （3）掌握Windows 2019 Server操作系统中FTP服务器的配置方法； （4）了解基于软件的FTP服务器的安装、配置与使用方法。  **2 实验内容**  在windows 2019 Server操作系统中安装FTP组件并配置FTP服务器。  **3 实验原理**  FTP（File Transfer Protocol，文件传输协议) 是网络上用来传输文件的应用层协议。用户通过FTP协议登录上FTP服务器，查看服务器上的共享文件，可以把文件从服务器下载到本地计算机，或把本地计算机的文件上传到服务器。FTP承载在TCP协议之上，拥有丰富的命令集，支持对登录用户进行身份验证，并且可以设定不同用户的访问权限。在万维网（WWW）出现之前，FTP协议就已经被用户用来通过命令行方式与服务器之间传输文件。虽然目前传输文件的方式有很多，但是由于FTP协议具有跨平台的特性，可以应用于不同操作系统（Windows，Unix，Linux，MacOS等）之间的文件传输，所以仍然有着广泛的应用。FTP协议采用C/S（客户端/服务器）模式，用户通过一个支持FTP协议的客户端程序，连接到远端服务器上的FTP服务器。用户通过客户端程序向服务器程序发出命令，服务器程序执行用户所发出的命令，并将执行的结果返回到客户端。  通过FTP进行文件传输时，服务器与客户端之间会建立两个TCP连接：FTP控制连接(21)和FTP数据连接(20)。FTP控制连接负责客户端与服务器之间交互FTP控制命令和应答信息，在整个FTP会话过程中一直保持打开；FTP数据连接负责在客户端与服务器之间进行文件和目录传输，仅在需要传输数据时才建立连接，数据传输完毕后会终止连接。  在Windows 2019 Server平台下，FTP服务器既支持主动方式也支持被动方式传输数据。但是在FTP客户端上，如果需要支持被动方式传输数据，需要做出相应的配置。  另外，在Windows 2019 Server平台下还支持TFTP的服务器和客户端配置（Trivial File Transfer Protocol,简单文件传输协议，基于UDP传输，服务器端口号69），这种协议也可以完成类似FTP的功能，主要是进行小文件传输的。它不具备通常的FTP的许多功能，它只能从文件服务器上获得或写入文件，不能列出目录，不进行身份认证等。  **4 实验步骤**  （1）在服务机上安装WEB服务器  （2）创建FTP站点  （3） 将服务器IP（192.168.11.128/100）和端口号（21）绑定到FTP站点，并通过用户名为“ftpuser”的用户来访问FTP站点。  （4）配置客户端访问FTP站点。开启一台Windows 10系统的机器PCA作为客户端，将其IP地址配置为与Web服务器同一网段（192.168.11.128/8）,然后分别尝试使用IP地址和域名来访问FTP站点。客户端软件我们采用Win10系统内置的文件资源管理器。成功登录进入FTP服务器后，可以查看服务器里的文件目录，可以选择需要的文件进行下载到本地（直接复制），也可以选择本地需要的文件进行上传（直接粘贴）。  **5 实验结果**  图5-1 在服务机上安装FTP服务器 图5-2创建WEB站点，服务器的IP地址为  192.168.11.128    图5-3 FTP服务器下用户机通过IP地址访问服务机上的FTP网页 图5-4 FTP服务器下用户机通过域名访问服务机上的FTP网页    图5-5 ftp可实现在用户机与服务机之间传输文件  **6 实验小结**  FTP是用来在两台计算机之间传输文件，是Internet中应用非常广泛的服务之一。它可根据实际需要设置各用户的使用权限，同时还具有跨平台的特性，即在UNIX、Linux和Windows等操作系统中都可实现FTP客户端和服务器，相互之间可跨平台进行文件的传输。因此，FTP服务是网络中经常采用的资源共享方式之一。FTP协议有PORT和PASV两种工作模式，即主动模式和被动模式。  FTP（File Transfer Protocol）即文件传输协议，是一种基于TCP的协议，采用客户/服务器模式。通过FTP协议，用户可以在FTP服务器中进行文件的上传或下载等操作。虽然现在通过[HTTP协议](https://baike.baidu.com/item/HTTP%E5%8D%8F%E8%AE%AE/1276942)下载的站点有很多，但是由于FTP协议可以很好地控制用户数量和宽带的分配，快速方便地上传、下载文件，因此FTP已成为网络中文件上传和下载的首选服务器。同时，它也是一个应用程序，用户可以通过它把自己的计算机与世界各地所有运行FTP协议的服务器相连，访问服务器上的大量程序和信息。FTP服务的功能是实现完整文件的异地传输。特点如下：   （一）FTP使用两个平行连接：控制连接和数据连接。控制连接在两主机间传送控制命令，如用户身份、口令、改变目录命令等。数据连接只用于传送数据。  （二）在一个会话期间，FTP服务器必须维持用户状态，也就是说，和某一个用户的控制连接不能断开。另外，当用户在目录树中活动时，服务器必须追踪用户的当前目录，这样，FTP就限制了并发用户数量。  （三）FTP支持文件沿任意方向传输。当用户与一远程计算机建立连接后，用户可以获得一个远程文件也可以将一本地文件传输至远程机器。 工作模式：（1）主动模式port 在主动模式下，FTP客户端首先与FTP服务器的TP21端口建立连接，通过这个通道发送命令，客户端需要接收数据的时候在这个通道上发送Port命令。Port命令包含了客户端用什么端口接收数据。在传送数据的时候，服务器端通过其TCP20端口连接到客户端的指定端口发送数据。FTP服务器必须与客户端建立一个新的连接用来传送数据。主动FTP连接过程如下：  命令连接:客户端>1024端口→服务器21端口；  数据连接:客户端>1024端口←服务器20端口。 （2）被动模式pasv 在被动模式下，建立控制通道时与主动模式类似，但建立连接后发送的不是Port命令，而是Pasv命令。FTP服务器收到Pas命令后，随机打开一个高端端口(端口号大于1024)并且通知客户端在这个端口上传送数据的请求，客户端连接FTP服务器上的这个端口，然后FTP服务器将通过这个端口传送数据。在这种情况下，FTP服务器不再需要与客户端建立一个新的连接，被动FTP连接过程如下：  命令连接:客户端>1024端口→服务器21端口；  数据连接:客户端>1024端口→服务器>1024端口。 主动与被动FTP优缺点： 主动FTP对FTP服务器的管理有利，但对客户端的管理不利。因为FTP服务器企图与客户端的高位随机端口建立连接，而这个端口很有可能被客户端的防火墙阻塞掉。被动FTP对FTP客户端的管理有利，但对服务器端的管理不利。因为客户端要与服务器端建立两个连接，其中一个连到一个高位随机端口，而这个端口很有可能被服务器端的防火墙阻塞掉。  **实验19 DHCP服务器的配置与应用**  **1实验目的**  （1）了解DHCP（服务器配置和管理）的原理； （2）掌握Windows 2019 Server操作系统中DHCP组件的安装； （3）掌握Windows 2019 Server操作系统中DHCP服务器的配置方法； （4）了解基于软件的DHCP服务器的安装、配置与使用方法。  **2 实验内容**  在windows 2019 Server操作系统中安装FTP组件并配置FTP服务器。  **3 实验原理** 分配方式 在DHCP的工作原理中，DHCP[服务器](https://baike.baidu.com/item/%E6%9C%8D%E5%8A%A1%E5%99%A8)提供了三种IP分配方式：自动分配(Automatic allocation)、手动分配和动态分配（Dynamic Allocation）。  DHCP有三种机制分配IP地址：  （1) 自动分配方式(Automatic Allocation)，DHCP服务器为主机指定一个永久性的IP地址，一旦DHCP客户端第一次成功从DHCP服务器端租用到IP地址后就可以永久性的使用该地址。  （2) 动态分配方式(Dynamic Allocation)，DHCP服务器给主机指定一个具有时间限制的IP地址，时间到期或主机明确表示放弃该地址时该地址可以被其他主机使用。  （3) 手工分配方式(Manual Allocation)，客户端的IP地址是由网络管理员指定的，DHCP服务器只是将指定的IP地址告诉客户端主机。  第三种是最常见的使用形式。 租约过程: 客户端从DHCP服务器获得IP地址的过程叫做DHCP的租约过程。  IP地址的有效使用时间段称为租用期，租用期满之前，客户端必须向DHCP服务器请求继续租用。服务器接受请求后才能继续使用，否则无条件放弃。  默认情况下，路由器隔离广播包，不会将收到的广播包从一个子网发送到另一个子网。当DHCP服务器和客户端不在同一个子网时，充当客户端默认网关的路由器将广播包发送到DHCP服务器所在的子网，这一功能就称为DHCP中继（DHCP Relay）。  DHCP在工作过程中涉及到的报文种类及其作用如下：  1、DHCP DISCOVER：客户端开始DHCP过程的第一个报文，是请求IP地址和其它配置参数的广播报文。  2、DHCP OFFER：服务器对DHCP DISCOVER报文的响应，是包含有效IP地址及配置的单播（或广播）报文。  3、DHCP REQUEST：客户端对DHCP OFFER报文的响应，表示接受相关配置。客户端续延IP地址租期时也会发出该报文。  4、DHCP DECLINE：当客户端发现服务器分配的IP地址无法使用（如IP地址冲突时），将发出此报文，通知服务器禁止使用该IP地址。  5、DHCP ACK ：服务器对客户端的DHCP REQUEST报文的确认响应报文。客户端收到此报文后，才真正获得了IP地址和相关的配置信息。  6、DHCP NAK：服务器对客户端的DHCP REQUEST报文的拒绝响应报文。客户端收到此报文后，会重新开始新的DHCP过程。  7、DHCP RELEASE：客户端主动释放服务器分配的IP地址。当服务器收到此报文后，则回收该IP地址，并可以将其分配给其它的客户端。  8、DHCP INFORM：客户端获得IP地址后，发送此报文请求获取服务器的其它一些网络配置信息，如DNS等。  DHCP服务器向DHCP客户端出租的IP地址一般都有一个租借期限，期满后DHCP服务器便会收回出租的IP地址。为了能继续使用原先的IP地址，DHCP客户端会向DHCP服务器发送续租的请求。  续租的工作流程描述如下：  1、在使用租期过去50%时刻处， 客户端向服务器发送单播DHCP REQUEST报文续延租期。  2、如果收到服务器的DHCP ACK报文，则租期相应向前延长，续租成功。如果没有收到DHCP ACK报文，则客户端继续使用这个IP地址。在使用租期过去87.5%时刻处，向服务器发送广播DHCP REQUEST报文续延租期。  3、如果收到服务器的DHCP ACK报文，则租期相应向前延长，续租成功。如果没有收到DHCP ACK报文，则客户端继续使用这个IP地址。在使用租期到期时，客户端自动放弃使用这个IP地址，并开始新的DHCP过程。   1. **实验步骤**   1、DHCP 服务器安装  2、对 DHCP 服务器进行授权与 DHCP 安全组配置  3、授权的凭据，用域管理员进行授权  4、完成授权与安全组创建  5、（1）配置作用域；  （2）新建作用域；  （3） 设置作用域名称，设置为网段的信息；  （4）配置 DHCP 分配地址范围；  （5）设置排除地址  （6）配置 DHCP 选项（网关、DNS、域名）；  （7）设置默认网关地址为：192.168.11.2；  （8）设置 DNS 名称与 DNS 服务器地址  （9) 这时候我们对客户端采用 DHCP 获取，查看 Win10 客户端 IP 信息：  （10）服务器端地址租用显示两台 Client 端  **5 实验结果**  图5-1 在服务机上安装DHCP服务器    图5-2设置作用域名称，设置为网段的信息 图5-3配置 DHCP 分配地址范围    图5-4设置排除地址 图5-5设置默认网关地址为：192.168.11.2    图5-6客户端采用 DHCP 获取，查看 Win10 客户端 IP 信息 图5-7服务器端地址租用显示两台 Client 端    > ipconfig /release 释放所有匹配的连接  > ipconfig /renew 更新所有适配器  **6 实验小结**  DHCP全称为Dynamic Host Configuration Protocol，中文含义为“动态主机配置协议”，通常被应用在大型的局域网络环境中，主要作用是集中管理、分配IP地址，使网络环境中的主机动态获得IP地址、Gateway地址、[DNS](https://product.pconline.com.cn/itbk/wlbg/network/1305/3304121.html)服务器地址等信息，并能够提升地址的使用率。DHCP协议采用客户端/服务器模型，主机地址的动态分配任务由网络主机驱动。当DHCP服务器接收到来自网络主机申请地址的信息时，才会向网络主机发送相关的地址配置等信息，以实现网络主机地址信息的动态配置。  DHCP服务器是指由服务器控制一段IP地址范围，客户机登录服务器时就可以自动获得服务器分配的IP地址和子网掩码。通俗点说，DHCP服务器就是自动给电脑分配IP地址和子网掩码的服务器。比如我们设置了路由器的DHCP服务器，让DHCP服务器自动分配IP地址，从[192.168.1.1](https://product.pconline.com.cn/itbk/wlbg/network/1403/4387067.html)00到192.168.1.199(子网掩码会自动设置，我们无需设置)。如果用户在路由器设置中，关闭了DHCP服务器功能，不启用就必须手动给每一台连接这个路由器的电脑设置[本地连接](https://product.pconline.com.cn/itbk/software/xtgj/1305/3299324.html)里面的“internet协议”。不启用比启用要麻烦一些，不过，如果你要通过路由器管理每一台电脑的话，不开启就方便一些，但需要手动给每一台电脑设置一个本地IP地址。简单来说，DHCP服务器最大的好处就是可以防止局域网内电脑的IP地址冲突，网络不稳定。如果我们手动分配IP地址，电脑多了，很多可能会分到重复的IP地址，改起来就麻烦了。使用了DHCP服务器自动分配IP的功能，就可以避免这个麻烦，由路由器统一分配IP地址。DHCP服务器把每个IP地址只分给一台电脑，这样就能保证局域网的稳定性。 | | | |
| 任课教师评语：  教师签字： 年 月 日 | | | |