

Abstract geometric shapes in the top corners, including triangles and polygons in shades of blue, green, and purple.

计算机网络课程设计

Abstract geometric shapes at the bottom, including triangles and polygons in shades of blue, green, and purple, mirroring the top corners.

实验2： DNS服务器的配置与DNS协议分析

1.实验目标

本实验的目的是让学生在Windows Server环境下，搭建并配置局域网内部的DNS服务器，并通过对DNS报文的捕获和分析，掌握DNS协议的原理和工作过程。

2.实验平台

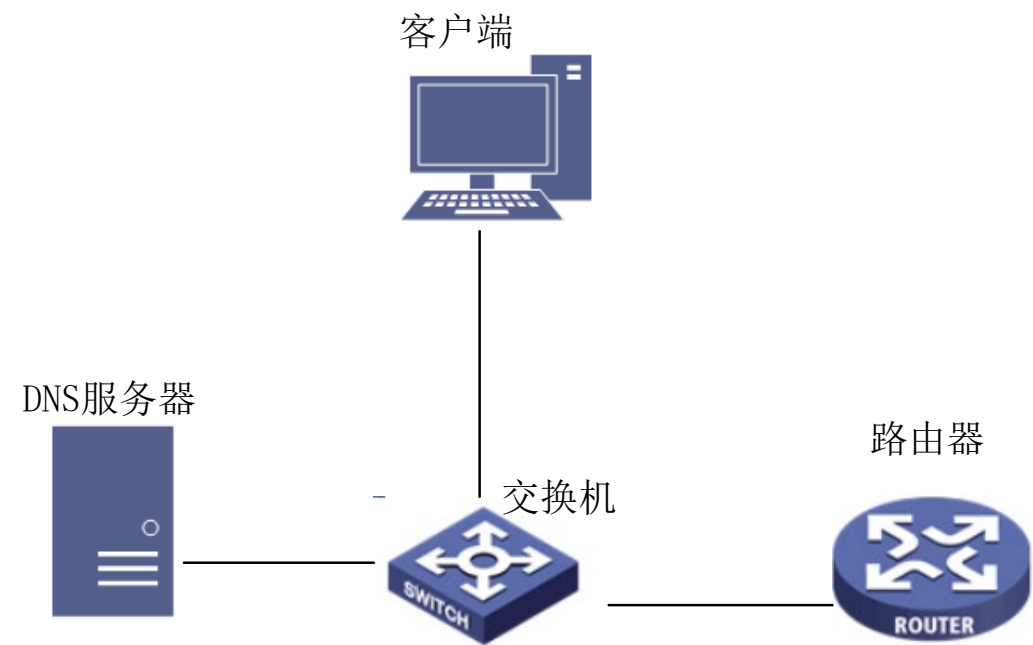
- Window Server 2008 R2 SP1;

3.实验工具

- Wireshark;

实验2： DNS服务器的配置与DNS协议分析

4. 实验拓扑结构



设备	IP地址	子网掩码	默认网关	DNS服务器地址
DNS服务器（被解析的主机）	192.168.1.199	255.255.255.0	192.168.1.1	192.168.1.199
客户端主机	192.168.1.155	255.255.255.0	192.168.1.1	192.168.1.199

实验2： DNS服务器的配置与DNS协议分析

5.实验步骤

- 本实验主要分为两个部分，一是在 Windows Server 系统下搭建 DNS 服务器，并为局域网主机配置域名和别名；二是利用 Wireshark 抓取 DNS 服务的数据包，并通过对数据包的内容的分析来了解 DNS 协议的工作原理和过程。
- 第一步：DNS 服务器的配置；
 - DNS服务器配置；
 - DNS客户端配置；
 - DNS域名解析测试。

实验2： DNS服务器的配置与DNS协议分析

• DNS服务器配置

- 在Windows Server 操作系统下，打开“开始”菜单，选择“管理工具”选项，找到并打开“DNS”菜单项，进入 DNS 管理器。在DNS管理器中，双击主机图标，展开“正向查找区域”选项，右键点击“新建区域”，弹出新建区域向导
- 选择菜单中的“新建区域”选项，打开“新建区域”向导，点击“下一步”按钮，进入“新建区域类型”配置界面。在该界面中，选择“主要区域”作为区域类型，并点击“下一步”按钮
- 输入新建区域的域名，例如 “test.com” ，点击“下一步”按钮。注意，由于本实验是在局域网中进行的，所以域名可以任意设置，不需要与互联网上的域名相对应。
- 选择“创建新文件，文件名为 (C)”选项，使用默认的选项和文件名，点击“下一步”按钮：
- 在“动态更新”配置界面中，按照向导的默认设置，选择“不允许动态更新”选项，点击“下一步” 。最后，点击“完成”按钮，完成 DNS 服务器正向区域的配置。

实验2： DNS服务器的配置与DNS协议分析

- DNS服务器配置

- 反向区域配置

- 反向区域是用于将IP地址映射到对应的域名。在DNS管理器中，选中主机图标，展开“反向查找区域”选项，右键点击“新建区域”，打开新建区域向导，点击“下一步”按钮
- 首先选择“主要区域”作为区域类型，然后点击“下一步”按钮。接下来，系统会进入反向查找区域的网络ID配置界面
- 勾选“Ipv4反向查找区域”选项后，弹出反向区域网络ID配置界面，点击“下一步”按钮。
- 勾选“网络ID”选项，并在输入框中填写网络ID“192.168.1.0”。这里要配置的ID是要查找的网络范围，因此输入的是查找网络的网络号，而不是主机号。然后点击“下一步”按钮，系统会弹出区域文件配置界面
- 在“区域文件”配置界面，勾选“创建新文件，文件名为 (C) ”选项，使用系统默认的文件名。然后点击“下一步”按钮，系统会弹出“动态更新”配置界面
- 在“动态更新”配置界面中，勾选“不允许动态更新”选项，然后点击“下一步”按钮。这样，反向区域的配置就完成了

实验2： DNS服务器的配置与DNS协议分析

• 新建主机

- 在“DNS管理器”中，选择正向查找区域的test.com区域，然后点击右键，弹出菜单
- 在弹出菜单中，选择“新建主机”选项，进入主机域名的配置界面。在该界面中，输入主机名“www”和该主机的IP地址。然后点击“添加主机”按钮，完成主机域名的配置。如果已经配置了反向区域，“创建相关的指针（PTR）记录”选项会自动勾选，系统会在反向区域创建相应的指针记录。如果没有配置反向区域，该选项会变为灰色，无法勾选。
- 在新建了主机的A类型的资源记录之后，可以为该主机新建别名在“test.com”子域选项上，点击鼠标右键，弹出菜单。
- 在别名配置界面，输入“www1”作为别名，并指定目标主机的域名
- 配置完成后，选择“DNS管理器”左侧菜单的“test.com”选项，右侧窗口将显示新增的www主机和www1别名的资源记录信息
- 选择“DNS管理器”左侧菜单反向区域的“1.168.192.in-addr”选项，右侧窗口将显示指针的资源记录信息

实验2： DNS服务器的配置与DNS协议分析

- DNS客户端配置

- DNS服务器配置完成以后，为了进行后续实验，DNS客户端需要重新设置本机的TCP/IP属性，将DNS服务器的地址改为局域网内的DNS服务器的IP地址

- DNS解析测试

- 在客户端主机的命令行中输入ipconfig/flushdns命令清空主机的DNS缓存，然后输入ping www.test.com和ping www1.test.com。如果主机域名和别名都能ping通，就表示域名解析成功。
- 反向指针的测试通过“nslookup”命令进行测试，如果能够得到IP对应的域名，那么反向解析就成功了

实验2： DNS服务器的配置与DNS协议分析

- DNS协议分析:获取DNS域名解析报文并进行分析
 1. 在命令行中输入: `ipconfig /flushdns`, 回车, 清空客户端主机的DNS缓存;
 2. 打开Wireshark, 启动Wireshark分组捕获器;
 3. 在命令行输入: `ping www.test.com`, 回车, 测试域名`www.test.com`的解析情况;
 4. 在命令行输入: `ping www1.test.com`, 回车, 测试别名`www1.test.com`的解析情况;
 5. 在命令行输入: `nslookup 192.168.1.99`, 回车, 测试反向指针的解析情况;
 6. 停止分组捕获;
 7. 在过滤器中输入“`dns`”, 只显示DNS数据包,

实验2： DNS服务器的配置与DNS协议分析

- 回答问题：

- 1) 在捕获ping命令的ICMP报文之前，从客户端主机发送了什么类型的应用层报文？
- 2) DNS报文是封装在UDP报文，还是封装在TCP的报文中？
- 3) 在解析www.test.com域名时，服务器用什么类型的资源记录作为应答报文返回给客户端？
- 4) 在进行别名www1.test.com域名解析时，服务器返回什么类型的资源记录？
- 5) 通过nslookup命令反向解析IP地址对应的域名是，服务器返回什么类型的资源记录？