**西安电子科技大学**

**组网与运维综合实验 课程实验报告**

**实验名称 DNS解析实验**

网络与信息安全 学院 班

成 绩

姓名 学号

同作者

实验日期 年 月 日

|  |
| --- |
| 指导教师评语：  指导教师：  年 月 日 |
| **实验报告内容基本要求及参考格式**  一、实验目的  二、实验所用仪器（或实验环境）  三、实验基本原理及步骤（或方案设计及理论计算）  四、实验数据记录（或仿真及软件设计）  五、实验结果分析及回答问题（或测试环境及测试结果） |

# 7.DNS解析实验

## 一、实验目的

1. 理解DNS系统的工作原理。
2. 熟悉DNS服务器的工作过程。
3. 熟悉DNS报文格式。
4. 理解DNS缓存的作用。

## 二、实验步骤

1. 给出实验中用到的拓扑图。

图示

描述已自动生成

1. 绘制DNS域名服务器层次结构。

图形用户界面

描述已自动生成

1. 任务一：观察本地域名解析过程。
   1. 步骤1：在PC的浏览器窗口请求内部Web 服务器的网页

模拟模式中设置事件过滤器，仅包含DNS：

图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成

进入PC的桌面，点击浏览器，访问[www.x.cn](http://www.x.cn)

图示

描述已自动生成

* 1. 步骤2：捕获DNS事件并分析本地域名解析过程

点击AutoPlay，观察其过程：

图形用户界面, 图示

描述已自动生成

图形用户界面

中度可信度描述已自动生成

图片包含 日程表

描述已自动生成

由于 PC 中设置了 DNS 服务器的地址为 192.168.2.1，因此当 PC 输入域名 www.xcn 请求网页时，它将作为 DNS 客户端向本地域名服务器cn dns 发送一个DNS 查询请求，请求域名wwwx.cn的IP地址。

本地域名服务器 cn dns 收到 PC 的 DNS 查询请求后，首先尝试在本地区域文件查找，发现确实存在相应的资源记录，于是将域名 www.x.cn 对应的IP 地址 192.1685.1放入DNS 的应答报文发送给 PC。

PC 收到本地城名服务器 cn\_dns的应答报文后，取出报文中解析出的IP 地址192.168.5.1，并对其进行访问，此时在浏览器中显示相应的 Web 页面。

图形用户界面, 文本, 应用程序, 电子邮件

描述已自动生成

1. 任务二：观察外网域名解析过程。
   1. 步骤1：在PC的浏览器窗口请求外部Web服务器的网页

图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成

* 1. 步骤2：捕获DNS事件并分析外网域名解析过程

Word

中度可信度描述已自动生成

表格

描述已自动生成

表格

描述已自动生成

PC向本地城名服务器 cn dns 发送一个DNS 查询请求包请求解析域名 wwwy.com。2本地域名服务器 cn dnS 收到 PC 的DNS 查询请求后，在本地区域文件中未找到相应的资源记录，于是 cn dns 作为 DNS 客户端向根域名服务器 root dns 发送DNS 请求包请求解析域名www.y.come

3根域名服务器root dns 收到cn dns 发来的DNS 查询请求后，在本地区域文件中未能直接解析出域名wwwy.com，但找到能解析“.com”后缀的顶级域名服务器com dns，于是root dns 也作为 DNS 客户端向顶级域名服务器com dns 发送DNS 请求包，请求解析域名www.y.com

4顶级域名服务器 com dns 收到root dns 发来的 DNS 查询请求后， 在本地区域文件中未能直接解析出域名wwwy.com，但找到能解析“y.com后缀的权限域名服务器y.com dns，于是com dns 也作为 DNS 客户端向权 限域名服务器 ycom dns 发送DNS 请求包请求解析域名 www.y.com。

5权限域名服务器y.com dns 收到 com dns 发来的 DNS 查询请求后，在本地区域文件中找到相应的资源记录直接解析出域名 www.y.com,于是将 IP 地址 192.168.6.2 写入 DNS 应答报文中发送给顶级域名服务器com dns。

com dns 作为 DNS 客户端收到DNS 应答报文后，取出IP 地址192.168.6.2，同时作为DNS 服务器将IP地址写入DNS 应答报文中发送给根域名服务器root dns。

7 root dns 为DNS 客户端收到 DNS 应答报文后，取出IP 地址，同时作为 DNS 服务器将IP地址写入DNS 应答报文中发送给本地城名服务器cn dns。

cn dns 作为 DNS 客户端收到 DNS 应答报文后，取出P 地址 192168.6.2，同时作为DNS 服务器将 IP 地址写入 DNS 应答报文中发送给 PC。

PC 收到本地域名服务器 cn dms 的应答报文后，取出IP 地址 192.168.6.2，并对其进行访问

此时在 Web Browser(Web 浏览器)中显示相应的 Web 页面

图形用户界面, 文本, 应用程序, 电子邮件

描述已自动生成

1. 任务三：观察缓存的作用。
   1. 步骤1：查看本地域名服务器cn\_dns 的缓存
   2. 步骤2：在PC的浏览器窗口请求外部Web服务器的网页
   3. 图形用户界面, 文本, 应用程序, 电子邮件

      描述已自动生成

由于PC 中设置了 DNS 服务器的地址为 192.168.2.1，因此当PC 输入域名 www.y.com 请求网页时，它将作为 DNS 客户端向本地域名服务器 cn dns 发送一个 DNS 查询请求，请求域名www.y.com的IP地址。

本地域名服务器 cn dns 收到PC 的DNS 查询请求后，首先尝试在本地区域文件查找，发现确实存在相应的资源记录，于是将域名 wwwy.com 对应的 IP 地址 192.168.5.1 放入 DNS的应答报文发送给 PC。

PC 收到本地域名服务器 cn dnS 的应答报文后，取出报文中解析出的IP 地址192.168.5.1，并对其进行访问，此时在 We Browser(Web 浏览器)中显示相应的Web 页面

## 三、思考与总结

1. DNS协议使用运输层的什么协议？

UDP协议

1. DNS缓存有什么作用？在Packet Tracer中如何清空DNS缓存。

DNS缓存用来存放最近解析过的域名等信息，因此可以提高解析效率。

进入该 DNS 服器的配置窗口，单击窗口下方的DNS Cache 按钮，在弹出的窗口 中单击下方的 Clear Cache 按钮即可把 DNS 缓存清空

1. 本实验中PC与本地域名服务器cn\_dns之间的解析是递归还是迭代？本地域名服务器cn\_dns与根域名服务器root\_dns之间呢？若后者用另一种解析方法，则域名服务器之间DNS的请求和应答的交互过程应如何运行？
2. 本实验中PC与本地域名服务器 cn\_dns 之间的解析是递归查询;
3. 本地域名服务器cn\_dns 与根域名服务器 root\_dns 之间也是递归查询。
4. 若后者用的是送代查询，则当cn\_dns 向根域名服务器root\_dns 请求解析而root\_dns 无法解析出结果时，不是由 root\_dns 全权帮助cn\_dns 直接解析出结果并将解析结果告知 cn\_dns 而是 root\_dns 会告cn\_ns 应该向哪一个域名服务器进行查询，剩下的解析由 cn\_dns 自己进行。
5. 实验过程中还遇到什么问题，如何解决的？通过该实验有何收获？

通过本次实验，理解了DNS 系统的工作原理，熟悉了 DNS 服务器的工作过程及 DNS 报文格式，DNS 协议使用运输层的UDP。