

# 《计算机网络》

## 课程设计任务书

计算机科学与技术 2019 级

2021 年 12 月

## 一、课程设计教学目的

1. 通过实践环节，加深对计算机网络基本知识的理解，熟悉计算机的基本原理；
2. 初步掌握局域网组网工程项目的需求分析、系统设计、实施、测试等基本方法和技能；
3. 提高综合运用所学的理论知识进行解决实际问题的能力；
4. 撰写规范的课程设计报告，培养严谨的学风和科学的态度；

## 二、课程设计要求：

1. 文末给出的题目供同学们自由选择，若自拟题目，应按示例题目的格式提交申请，指导老师审核认可之后，方可作为课程设计的题目；
2. **必须应用本课程学习到的知识点**，鼓励结合使用其他课程学习到的技术；
3. 组网模拟鼓励优先使用 Cisco Packet Tracer 或 GNS3 模拟器，其他模拟器亦可接受；
4. 程序编写使用的语言不限；
5. 课程设计可单人独立完成，建议组成合作小组完成，以培养相互协作、互相学习的精神，每个小组由 2-3 名同学组成；
6. 同一个课程设计小组中每个成员都要提交自己的课程设计报告，都要参加答辩，应根据任务分工不同而有所不同。

## 三、提交材料

1. 撰写课程设计报告（有模板），应包含详细的问题描述、解题思路，设计报告中的网络拓扑图或算法流程图使用 Visio 软件绘制。文件命名格式：“学号-姓名-题目.doc”；
2. **组网类**：实验文件：包含模拟器文件和配置信息、使用的设备镜像文件（如果使用 GNS3 则需要）。打包压缩，压缩文件命名格式：“学号-姓名-题目.zip”；
3. **程序类**：程序文件（只包含程序源文件，不包含工程文件）；程序相关的输入数据文件及输出结果文件；Wireshark 的监听文件。打包压缩，压缩文件命名格式：“学号-姓名-题目.zip”；
4. **分析类**：Wireshark 的监听文件。打包压缩，压缩文件命名格式：“学号-姓名-题目.zip”；

说明：每个学生在规定时间内把课程设计报告和压缩包上传至学习通。

## 四、考核与成绩评定

课程设计按百分制评定最终成绩，分值比例如下：

- 平时表现：20%
- 课程设计报告质量：30%
- 实验模拟质量或软件质量：30%
- 答辩表现：20%

发现以下情况，成绩为不合格：

- 缺勤2次及以上，成绩为不合格
- 无设计报告，成绩为不合格
- 设计报告雷同，成绩为不合格
- 不参加答辩，成绩为不合格

## 五、参考题目

### 题目 1 企业办公网络的设计与实现

#### 【设计目的】

通过对一个企业办公网的规划与设计，利用模拟器进行实验验证，对本课程所学知识点进行总结整理，并结合具体案例进行灵活运用和扩展延伸。

#### 【设计需求】

根据企业的实际需求，搭建一个企业的办公网络，实现企业内部办公、数据共享、资源共享及接入 Internet 的需求。设计要求：

1) 调查企业的实际需求，根据需求写出需求分析，从而提出我们所设计网络应该提供哪些服务，从而能够满足企业的实际需求。

2) 根据需求分析画出拓扑结构图。Microsoft Office Visio 是一款专门用于设计各种网络图表、数据库模型、软件图表等图形的软件，利用软件自带各种图形库可以简单地绘制出网络拓扑图。

3) 根据拓扑结构选择设备，说明选择设备的理由。网络设备在很大程度上决定了网络的性能，因此选择网络设备至关重要。在课程设计中要根据企业的规模、连接的节点的数量选择设备，同时要列出所选设备的主要参数，如背板带宽、端口数量、端口类型、

能够提供的服务等。

4)根据拓扑图中的设备写出网络服务：至少要写两项功能，如 FTP、MAIL SERVER、DNS、DHCP 等。网络组建完成后一项重要工作就是利用 WINDOWS 2000 SERVER 或一些工具软件来实现网络的一些服务功能如 FTP、DHCP 等，要求写出具体的配置步骤。

5) 进行网络配置，要求详细写出路由器的详细设置，包括两边网络的 ip 地址分配，利用静态路由实现总部和分厂之间互相访问。

介绍你的网络所关注的重点是什么，采用什么样的设备来保障网络安全的，及所选设备的主要特点是什么。

试根据本以上需求、结合各建筑物的地理分布和信息点分布，设计出组网方案。方案中应明确拓扑方案，完成设备选型，注明各种设备、设施和软件的生产商、名称、型号、配置与价格，基本确定方案的预算。

## 题目 2 校园网设计与实现

### 【设计目的】

通过对一个校园网的规划与设计，利用模拟器进行实验验证，对本课程所学知识点进行总结整理，并结合具体案例进行灵活运用和扩展延伸。

### 【设计需求】

某高校本部分为办公区、教学区和生活区三部分。现假设：办公区中各楼宇名及需要的信息点为：教务处（15），党政办公楼（30），图书馆（60），教学区中，除计算机系大楼需要240个信息点外，其余各系部大楼及教学楼各需设置信息点的个数为100，生活区中每个建筑物里每个门洞设置1个信息点。假设使用预留的 INTERNET 地址，试根据本部校园网的应用需求和管理需求、各建筑物的地理分布、信息点分布，设计出本部的校园网方案。

方案中应明确学院网管中心的位置，确定拓扑方案，完成设备选型，注明各种设备、设施和软件的生产商、名称、型号、配置与价格，基本确定方案的预算。 要求：

- 1) 根据要求对指定园区建网进行需求分析，提交需求分析报告；
- 2) 在需求分析的基础上进行系统设计、技术选型，规划、设计网络的逻辑拓扑方案、布线设计等，划分子网，设计子网地址、掩码和网关，为每个子网中的计算机指定 IP 地址；
- 3) 根据条件进行设备选型，决定各类硬件和软件的配置和经费预算方案；
- 4) 构建工作型局域网，在指定计算机内安装网络接口卡，动手制作双绞线网线，把计算机与集线器（交换机）相连；在工作组中指定的基于计算机上分别安装操作系统、TCP/IP 协议，配置 IP 地址、掩码和网关等参数，创建一个简单的 WEB 服务器，并制作

一些网页，放入 WEB 服务器内以及一个 FTP 服务器，实现文件的上、下传；

5) 创建局域网内的 DNS 服务器，配置相关文件，可以对局域网内的主机作域名解析。

试根据本以上需求、结合各建筑物的地理分布和信息点分布，设计出本校园网方案。方案中应明确学校网管中心的位置，确定拓扑方案，完成设备选型，注明各种设备、设施和软件的生产商、名称、型号、配置与价格，基本确定方案的预算。

说明：题目 3-题目 5：服务器配置类，要求域名中携带自己姓名的拼音全拼，例如：李四的全拼“lisi”

## 题目 3 Web 服务器配置与管理

### 【设计目的】

- 1) 掌握 Web 服务器的工作原理；
- 2) 掌握 Web 服务器的配置；
- 3) 更深层次地理解 HTTP 协议。

### 【设计要求】

- 1) 利用相关软件 IIS 或 Apache 等搭建 Web 服务器
- 2) 在 Web 服务器中创建网站，部署网页及相关资源文件
- 3) 从局域网中其他主机访问部署在网站中的资源，期间利用 Wireshark 软件抓包分析报文交互过程，理解 HTTP 协议。
- 4) 思考把网站配置成 Internet 可访问资源，并利用 Wireshark 软件抓包分析报文交互过程。

## 题目 4 FTP 服务器配置与管理

### 【设计目的】

- 1) 掌握 FTP 服务器的工作原理；
- 2) 掌握 FTP 服务器的配置；
- 3) 更深层次地理解 FTP 协议。

### 【设计要求】

- 1) 利用相关 FTP 服务器软件如 Serv-U FTP 等搭建 FTP 服务器
- 2) 在 FTP 服务器中部署相关资源文件
- 3) 从局域网中其他主机下载在 FTP 服务器中的资源，或上传资源到 FTP 服务器中，

期间利用 Wireshark 软件抓包分析报文交互过程，深入理解 FTP 协议。

- 4) 思考把 FTP 服务器配置成 Internet 可访问，并利用 Wireshark 软件抓包分析报文交互过程。

## 题目 5 电子邮件服务器配置与管理

### 【设计目的】

- 1) 掌握电子邮件服务器的工作原理；
- 2) 掌握电子邮件服务器的配置；
- 3) 更深层次地理解相关邮件传输协议。

### 【设计要求】

- 1) 利用相关电子邮件服务器软件如 Winmail Mail Server、U-MAIL 等搭建电子邮件服务器，创建域名、账号等。
- 2) 在局域网中的其他主机上利用邮件客户端软件 Outlook Express、Outlook、Foxmail 等收发邮件、操作邮件，期间利用 Wireshark 软件抓包分析报文交互过程，深入理解 SMTP、IMAP 等协议。
- 3) 思考把电子邮件服务器配置成 Internet 可访问，并利用 Wireshark 软件抓包分析报文交互过程。

## 题目 6 ARP 欺骗与防范

### 【设计目的】

- 1) 熟悉 ARP 报文的结构以及 ARP 协议工作过程
- 2) 理解 ARP 欺骗的原理
- 3) 学习如何应对 ARP 欺骗攻击

### 【设计要求】

- 1) 使用相关软件实现 ARP 欺骗
- 2) 利用 Wireshark 软件对实验结果进行抓包，并对报文进行分析，深入理解 ARP 协议。
- 3) 使用相关软件防范 ARP 欺骗

## 题目 7 网络监听软件的设计与实现

### 【设计目的】

- 1) 掌握网络监听软件 Wireshark 的基本原理与技术;
- 2) 更深层次地理解相关网络协议。

### 【设计要求】

- 1) 不限平台, 可以使用 Libpcap、WinPcap 或 Linux 的原始套接字;
- 2) 实现一个功能比较简单的、具有图形界面的抓包软件;
- 3) 能够解析出 IP 层和传输层的协议头;
- 4) 能够过滤 ARP、IP、TCP、UDP、DNS、HTTP、DHCP、FTP 等数据包;
- 5) 能够输出文本方式传送的数据包的内容;
- 6) 能够进行简单的流量统计。

## 题目 8 端口扫描器的设计与实现

### 【设计目的】

- 1) 掌握端口扫描的基本原理与技术;
- 2) 更深层次地理解相关网络协议。

### 【设计要求】

- 1) 实现一个功能比较简单的、具有图形界面的端口扫描工具;
- 2) 能够扫描指定 IP 地址的主机开放了哪些端口;
- 3) 能够扫描指定 IP 地址范围内的哪些主机开放了特定端口, 如 FTP (21)、HTTP (80)、SMTP (25)、DNS (53) 等;
- 4) 扫描动作要具有一定的隐蔽性和效率;
- 5) 使用 Wireshark 软件对扫描器的运行过程进行抓包, 说明抓包环境, 并对抓包结果进行分析。

## 题目 9 基于 C/S 模式的简单聊天程序

### 【设计目的】

- 4) 掌握 C/S 模式通信的基本原理;

- 5) 掌握 Windows Socket 编程技术;
- 6) 更深层次地理解相关网络协议。

### 【设计要求】

编写程序，完成基于 Socket 的网上聊天程序。要求如下：

- 1) 用户可以通过客户端连接到服务器端并进行网上聊天。聊天时能够启动多个客户端。
- 2) 服务器端启动后，接收客户端发来的用户名和密码验证信息。验证通过则以当前的聊天客户列表信息进行响应；此后接收客户端发来的聊天信息，转发给客户端指定的聊天客户（即私聊）或所有其他客户端；在客户端断开连接后提示退出聊天系统的信息。
- 3) 客户端启动后在 GUI 界面接收用户输入的服务器端信息、账号和密码等验证客户的身份。验证通过则显示当前系统在线客户列表。客户可以与指定对象进行私聊，也可以向系统中所有在线客户发送信息。

撰写报告时，要求给出系统结构图；分别给出服务器端和客户端的程序流程图及程序源码；给出程序的运行测试结果；使用 Wireshark 软件对程序运行过程进行抓包，说明抓包环境，并对抓包结果进行分析。

## 题目 10 基于 P2P 模式的简单聊天程序

### 【设计目的】

- 1) 熟悉 P2P 模式通信的基本原理；
- 2) 掌握 Windows Socket 编程技术；
- 3) 更深层次地理解相关网络协议。

### 【设计要求】

编写程序，实现一个简单的、基于 P2P 技术的即时通信程序。其主要功能有：

- 1) 通过数据报套接字进行 P2P 通信；
- 2) 通过流式套接字进行文件传输。

撰写报告时，要求给出系统结构图和程序流程图及程序源码；给出程序的运行测试结果；使用 Wireshark 软件对程序运行过程进行抓包，说明抓包环境，并对抓包结果进行分析。



## 题目 11 FTP 客户端的设计与实现

### 【设计目的】

- 1) 掌握 C/S 模式通信的基本原理；
- 2) 掌握 FTP 协议原理；
- 3) 更深层次地理解相关网络协议。

### 【设计要求】

根据 FTP 协议的工作原理，实现一个 FTP 的客户端程序。要求如下：

- 1) 根据账号和密码登录指定的 FTP 服务器；
- 2) 能够查看服务器内容列表，重命名或删除指定的文件/文件夹；
- 3) 上传或下载选定的文件到服务器上。

在撰写报告时，要求给出相关的原理和设计思路；给出程序流程图；给出程序源码；给出程序的运行测试结果；使用 Wireshark 软件对程序运行过程进行抓包，说明抓包环境，并对抓包结果进行分析。

## 题目 12 Nslookup 程序的设计与实现

### 【设计目的】

- 1) 掌握 Nslookup 命令的工作原理；
- 2) 掌握 DNS 协议原理；
- 3) 更深层次地理解相关网络协议。

### 【设计要求】

编写程序，实现类似 Windows 自带 Nslookup 程序的功能。要求如下：

- 1) 简洁明了的图形化界面；
- 2) 输入一个域名，输出对应的 IP 地址（可能多个 IP 地址）；
- 3) 输入一个 IP 地址，输出对应的域名；
- 4) 实现 Nslookup 程序的其它功能。

在撰写报告时，要求给出相关的原理和设计思路；给出程序的流程图；给出程序源码；给出程序的运行测试结果；使用 Wireshark 软件对程序运行过程进行抓包，说明抓包环境，并对抓包结果进行分析。

## 题目 13 Ping 程序的设计与实现

### 【设计目的】

- 1) 掌握 Ping 程序的基本原理；
- 2) 掌握 ICMP 协议原理；
- 3) 更深层次地理解相关网络协议。

### 【设计要求】

编写程序，实现类似 Windows 自带 Ping 程序的功能。要求如下：

- 1) 向指定的域名或 IP 地址发送 Echo 请求报文；
- 2) 根据响应报文显示出 Ping 的结果；
- 3) 程序支持部分选项即可。

在撰写报告时，要求给出相关的原理和设计思路；给出程序的流程图；给出程序源码；给出程序的运行测试结果；使用 Wireshark 软件对程序运行过程进行抓包，说明抓包环境，并对抓包结果进行分析。

## 题目 14 Traceroute 程序的设计与实现

### 【设计目的】

- 1) 掌握 Traceroute 程序的基本原理；
- 2) 掌握 ICMP 协议原理；
- 3) 更深层次地理解相关网络协议。

### 【设计要求】

编写程序，实现类似 Windows 自带 Traceroute 程序的功能。要求如下：

- 1) 向指定的域名或 IP 地址发送 Echo 请求报文；
- 2) 根据响应报文显示出 Traceroute 的结果；
- 3) 程序支持部分选项即可。

在撰写报告时，要求给出相关的原理和设计思路；给出程序的流程图；给出程序源码；给出程序的运行测试结果；使用 Wireshark 软件对程序运行过程进行抓包，说明抓包环境，并对抓包结果进行分析。

## 题目 15 ARP 协议仿真

### 【设计目的】

- 1) 掌握 ARP 协议原理;
- 2) 更深层次地理解相关网络协议。

### 【设计要求】

在以太网中, 主机发送数据时需要获得网关或目的主机的 MAC 地址来封装帧, ARP 协议可以根据给定的 IP 地址获取相应的目的 MAC 地址。请设计一个 ARP 协议仿真程序, 以模拟 ARP 的工作过程, 要求如下:

- 1) 程序按照 ARP 协议实现根据 IP 地址获得 MAC 地址的功能;
- 2) 发送方发送 ARP 请求报文, 并根据返回结果维护 ARP 缓存表;
- 3) 接收方主机接收 ARP 请求报文, 返回 ARP 响应报文, 并维护自己的 ARP 缓存表;
- 4) 其它主机接收 ARP 请求报文, 维护自己的 ARP 缓存表;
- 5) 设计美观易用的图形界面。

在撰写报告时, 要求给出 ARP 协议的原理和相关知识; 设计需求说明, 程序流程图; 列出仿真程序代码; 给出程序测试结果; 使用 Wireshark 软件对程序运行过程进行抓包, 说明抓包环境, 并对抓包结果进行分析。