

网络协议分析与实现

鲍青

杭州电子科技大学网络空间安全学院

E-mail: qbao@hdu.edu.cn

Syllabus



About the course

- About the labs

Course Description

TCP/IP 网络体系结构和协议标准是近年来计算机网络研究与应用的技术热点，并受到广泛关注。TCP/IP 的许多概念方法和思想是计算机网络的精髓，指导着计算机网络的设计实现与发展。

通过对本门课程的学习，要求学生掌握 TCP/IP 协议族的基本理论和核心协议，各层的主要协议以及实现方法（查看协议栈源码），同时理解网络层次体系结构的思想，学会运用一些常见工具（抓包工具、网络程序等）来解决网络问题，并学习一些网络编程的基本方法，以便为从事计算机网络的研究，开发与工程实践打下基础。

课程要求

- 学时安排
 - Lecture (20) + Lab (12)
- 考核方式
 - 期末：考试
 - 平时：作业、考勤
 - 实验：实验报告

成绩构成

- 期末考试（卷面 100 分）—— 50 %
- 平时 —— 20 %
 - 作业
 - 课堂表现
- 实验 —— 30 %
 - 实验验收

考试资格

- 取消条件

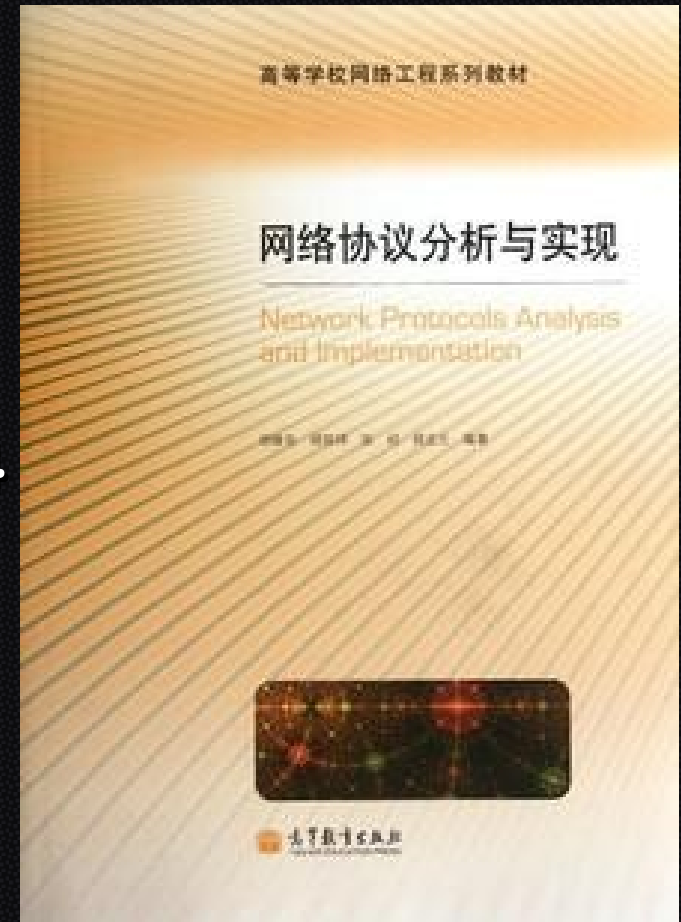
- 平时作业 2 次以上未按时完成
- 实验缺课达 2 个以上
- 无故课堂缺课达总学时 40 %以上：5 次

- 处理方式

- 学生：课程成绩无效，且无补考资格
- 教师：考前在课堂公布名单，并报学院教科办

Course Materials

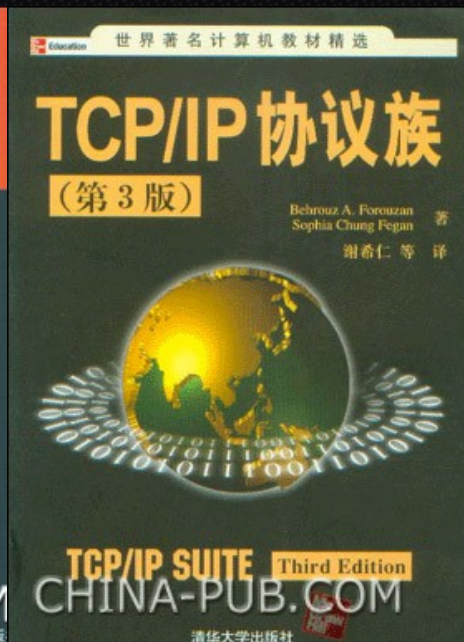
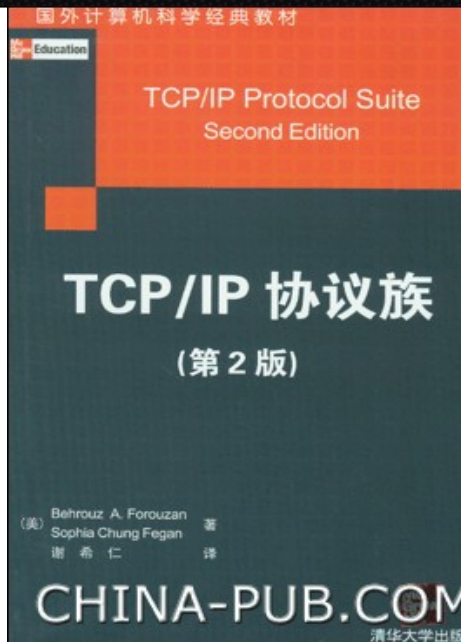
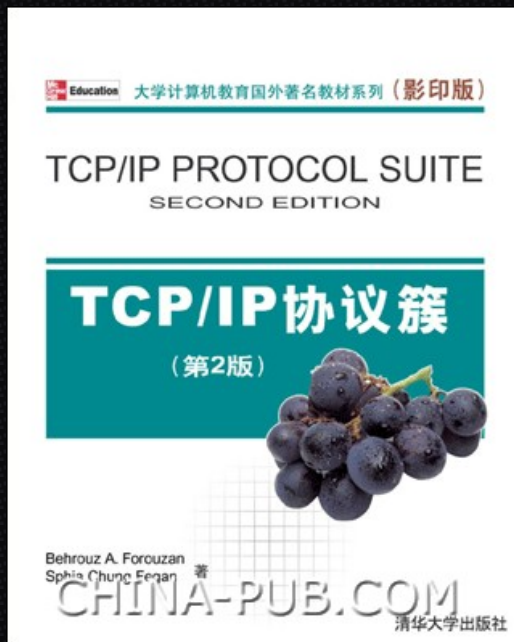
- Text book:
 - 网络协议分析与实现
 - 作者：胡维华
 - 出版社：高等教育
 - ISBN：9787040347364



Course Materials

- Reference

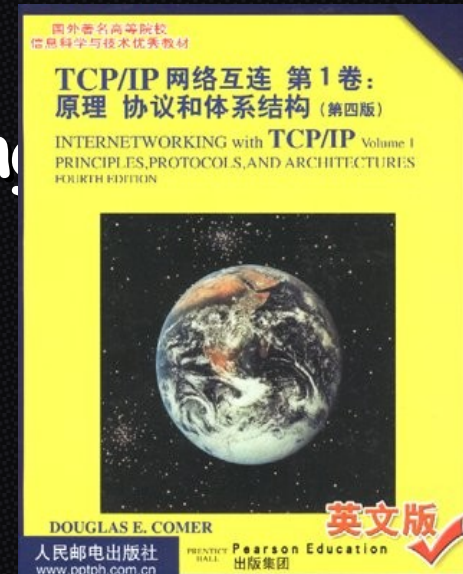
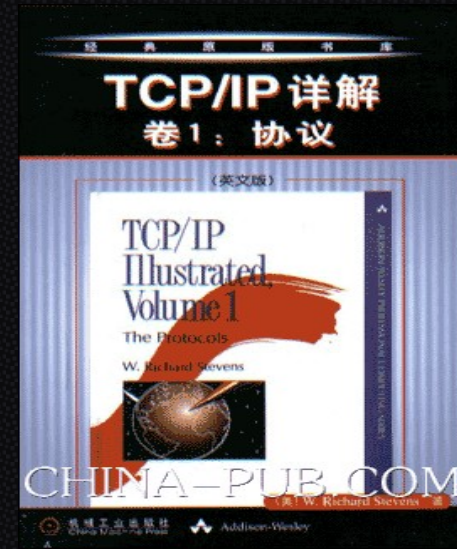
- Behrouz A. Forouzan, Sophia Chung Fegan, TCP/IP Protocol Suite, Second Edition



Course Materials

- Reference

- W. Richard Stevens, TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols
- Douglas E. Comer, Internetworking with TCP/IP Volume 1: Principles, Protocols, and Architectures Fourth Edition



Contents

- 引言
- OSI 模型和 TCP/IP
- 底层技术
- IP 编址
- IP 交付和路由选择
- ARP 协议
- IP 协议
- ICMP 协议
- UDP 协议
- TCP 协议
- 路由选择协议
- C/S、DHCP、DNS
- NAT
- 网络应用编程接口和实例

Syllabus

- About the course
- About the labs



课程实验

- 任务

- 熟悉使用基本的网络测试和协议分析工具
- 理解和掌握关键协议的工作原理和过程
- 增强学生的自主性和分析能力
- 培养学生的个人实践能力和团队协作精神

- 方式

- 自主实验：实验指导书 - 原理、步骤、记录 / 分析要求
- 个人实验、小组实验

实验要求

- 实验预习
 - 预习实验指导书和实验教案
- 实验要求
 - 实验时间根据讲课进度安排
 - 没有完成实验预习任务的学生不能做实验
 - 实验时必须遵守实验室的要求

实验内容

- 协议栈源码分析
- Ethernet 抓包分析
 - ARP、IP、ICMP
 - UDP、TCP
 - DNS、HTTP、FTP、SMTP、POP3 等
 - 分析其封包格式及其工作原理
- 应用层协议分析
 - 利用 HTTP 协议、FTP 协议、SMTP 协议、POP3 协议等协议的工作原理，用各种工具客户端或服务器与之通信，从而加深原理的理解
- 网络服务器搭建
 - 搭建 DNS 服务器
 - 搭建 DHCP 服务器
 - 搭建 NAT 服务器
 - 搭建 HTTP、FTP 服务器
- 网络编程
 - 简单 TCP 编程
 - 简单 UDP 编程

Some Basic Tools

- Ping

- Packet InterNet Groper
- Used by a host to see if another host is reachable
- Usage
 - Windows/Unix/Linux:
`ping destination_address`

- Trace route

- Used to help finding the traveling path of packets
- Usage
 - Windows: `tracert destination_address`
 - Unix/Linux: `traceroute destination_address`

Some Basic Tools

- **Some Small Netwoke Kits**

- *nslookup*
- *telnet*
- *netstat*
- *ftp*
- *wget*
- *curl*
- *putty*
- *ssh*
- *netcat*
- *hping*
- *etc*

Some Basic Tools

- **Some Packet Capture Tools**
 - *Ethereal/WireShark*
 - *tcpdump/windump*
 - *etc*
- **Some Packet Send Tools**
 - *nemesis*
 - *ttcp*
 - *netwox*
 - *Sender/Recver*
 - *etc*