

# 计算机网络原理

吴建平 徐明伟

清华大学  
计算机科学与技术系

# 课程教师和辅导教师

- 大课讲员

- 吴建平 教授 ([jianping@cernet.edu.cn](mailto:jianping@cernet.edu.cn))
- 徐明伟 教授 ([xmw@csnet1.cs.tsinghua.edu.cn](mailto:xmw@csnet1.cs.tsinghua.edu.cn))
- 崔 勇 教授  
([cuiyong@csnet1.cs.tsinghua.edu.cn](mailto:cuiyong@csnet1.cs.tsinghua.edu.cn))

- 课程助教

- 张 胄、刘莉莉、陈 蒙、张媛媛

# 课程的任务、目的和基本要求

- 了解计算机网络的基本概念
- 掌握计算机网络各层协议的基本工作原理及其所采用的技术
- 学会计算机网络的一些基本设计方法
- 对典型计算机互联网络的特点和具体实现有基本印象
- 为以后计算机网络及其应用的专题学习和研究打下基础
- 实验课：掌握计算机网络协议的基本实现技术

# 主要教学内容和学时分配

第一章	引言	3
第二章	计算机网络的体系结构	6
第三章	数据通信的基本原理	3
第四章	物理层接口及其协议	3
第五章	数据链路控制及其协议	9
第六章	局域网技术	6
第七章	网络互联和访问控制	6
第八章	运输层的可靠传输	3
第九章	计算机网络应用	6
第十章	计算机网络新技术/复习	3
共计	（包括课外16学时）	48+16
=64		

# 主要参考书

- A.S Tanebaum, Computer Networks, 4/5nd Edition, Prentice Hall, 2003/2011
- D.E Comer, Computer Networks and Internet, 3/4nd Edition, 2004
- Larry L. Peterson and Bruce S. Computer Networks: a system approach, 2nd Edition, 2000
- D.E Comer, Internetworking with TCP/IP  
Volume I: Principles, Protocols, and Architecture, 2000  
Volume II: Design, Implementation, and Internals, 2000  
Volume III: Client-Server Programming and Applications, 2000

FOURTH EDITION

# Computer Networks

ANDREW S. TANENBAUM



DOUGLAS E. COMER

# COMPUTER AND NETWORKS

with Internet Applications

*Click on a topic...*

Getting Started

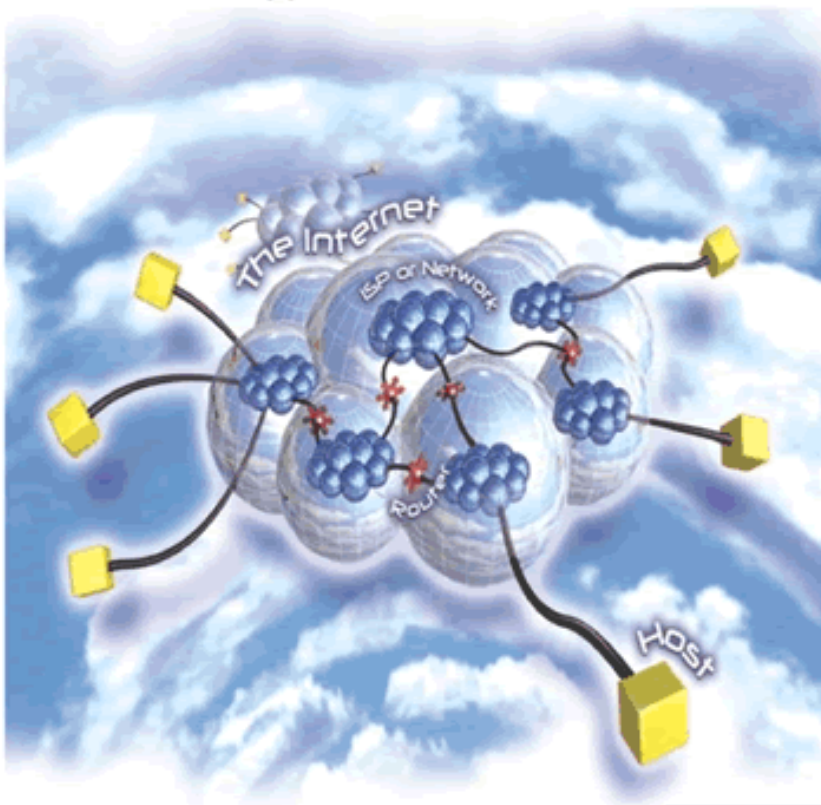
Web site Contents

Search the Web site

More about the book

Table of Contents  
from the book

Questions and answers  
from the author



4th Edition

©2004 by Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ 07458

# 计算机网络原理课程评价

- 作业 (10~20%)
  - 4次，两周内完成作业。
- 实验 (20~30%)
  - 网络实验
- 期末考试 (60%) ， 闭卷考试



# 第一章 引言

1.1 计算机网络发展趋势

1.2 计算机网络的发展历史

1.2.1 计算机网络的形成

1.2.2 七十年代的计算机网络

1.2.3 八十年代的计算机网络

1.2.4 九十年代的计算机网络

1.2.5 互联网的起源、发展历史

1.2.6 中国计算机网络的发展历史

1.3 计算机网络的定义

1.4 计算机网络的应用

# 计算机网络的发展历史（1）

## 1.2.1 计算机网络的形成

多终端系统；多机系统；

两极结构的计算机网：ARPANET

## 1.2.2 七十年代的计算机网络

X.25公用数据网；各公司的计算机网

## 1.2.3 八十年代的计算机网络

标准化：OSI体系结构，ISO、CCITT、IEEE

局域网技术：

## 1.2.4 九十年代的计算机网络

Internet；Web；Java；新一代高速计算机网络技术

## 1.2.5 二十一世纪的计算机网络

基于IPv6的下一代互联网

# 计算机网络的发展历史（2）

## 1.2.5 互联网的起源、发展历史

1969	ARPANET产生	
1979	TCP/IP成熟	
1980~1983	ARPANET采用TCP/IP协议	
1983	BSD UNIX内含TCP/IP	
1986	NSFNET连接6个超级计算中心	
1988~1989	NSFNET	56Kbps
1989~1990	NSFNET	T1, 1.544Mbps
1991~1993	NSFNET	45Mbps
1995.4	开始商业化，多主干网结构出现： ANS, MCI, Uunet, Sprint	
2004.1	全球主要学术网宣布开通IPv6服务	

# 计算机网络的发展历史（3）

## 1.2.6 中国计算机网络的发展历史

七十年代末开始，八十年代

- 1 局域网
- 2 OSI网络体系结构
- 3 低速广域网（电话线）

九十年代

- 1 局域网Novell, TCP/IP
- 2 X.25广域网及其应用
- 3 国民经济信息化高潮的到来，“金”字工程
- 4 互联网Internet在中国开始大规模发展

# 计算机网络的发展历史（4）

- 互联网在中国的发展

- 1988                    中国第一个电子邮件发到Internet
- 1990 ~ 1993        通过 X.25与国际连网, TUnet
- 1994                    中科院高能所, 64K, 日本  
NCFC, 64K, Sprint
- 1995                    CERNET, 128K, Sprint  
Chinanet, 64K + 64K, Sprint
- 1996                    ChinaGBN, 64K, Sprint
- 1997.12                用户74万
- 2005.6                  用户1.03亿
- 2010.12                用户4.75亿
- 2011.12                用户> 5亿

# 计算机网络的定义

## 1.3.1 计算机网络的定义

定义：一批独立自治的计算机系统的互连集合体。

说明：独立自治的计算机系统, 互连的手段是各种各样的在协议 Protocol 的支持下工作进行

## 1.3.2 计算机网络和计算机通信网络

计算机通信网络：重点研究计算机之间的通信问题

计算机网络：重点研究从用户的角度和整体上使用网络

## 1.3.3 计算机网络和分布式系统

分布式系统是一种具有高度内聚性 ( Cohesiveness ) 和透明性 ( Transparency ) 的计算机网络发展趋势是计算机网络与分布式系统逐渐统一

# 计算机网络的应用

## 1.4.1 计算机联网的主要目的

一、团体使用网络（考虑技术和经济的因素）

- 1、在不受地理位置约束的情况下，实现资源共享；
- 2、高可靠性；
- 3、节约经费，例如：客户/服务器方式的网络应用；
- 4、可扩展性；
- 5、强有力通信媒体

二、个人使用网络

- 1、访问远程信息：金融、家庭购物、新闻、数字图书馆、3W服务器等；
- 2、个人间通信：电子邮件、电视会议、电话、远程教育、新闻讨论组等；
- 3、交互式娱乐：VOD、电子游戏、虚拟现实（Virtual reality）等

## 1.4.2 计算机互联网的功能和应用

# 计算机互联网的功能和应用

## 一、基本应用

远程访问Telnet；电子邮件Email；文件传输FTP

## 二、典型应用

1、分布式计算：Client/Server 访问模式—P2P访问模式

2、电子公告排服务BBS；自动标题检索Archie；自动内容检索WAIS；信息浏览Gopher；Audio&Video 通信等

3、多媒体信息浏览WWW，搜索引擎，

4、即时通信，MSN、QQ

5、视频服务，P2P（BT等）

## 三、应用的趋势

1.电子商务；2.远程教育；3.远程医疗；4.电子化图书馆

## 四、带来的社会问题

1.管理和安全；2.黄色或暴力；3.知识产权；4.保护隐私