

计算机网络 导学

JISUANJIJIYANGUODU

DAXUE

■ 严运国 刘鸿翔 主编 ■



科学出版社

www.sciencep.com

·21 世纪网络平台大学计算机系列教材·

计 算 机 网 络 导 学

严运国 刘鸿翔 主编

4



社

北 京

内 容 简 介

本书是计算机网络课程的导学、辅助教材,内容与《计算机网络及应用》各章——对应,每章大体由五个部分组成:基本要求,知识要点,典型例题,习题,部分习题答案。典型例题含问题分析,习题包括选择题、填空题、问答题、应用题等题型。

本书特点鲜明,系统性与教学实践性兼顾,实用性强,可作为本专科计算机专业和部分非计算机专业计算机网络课程的导学、辅助教材,也可作为高校和科研单位教研人员的参考书,对于计算机自学者,无疑是一本很好的自学读物。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络导学/严运国,刘鸿翔主编. —北京:科学出版社,2005
(21世纪网络平台大学计算机系列教材)
ISBN 7-03-014868-1

I. 计… II. ①严…②刘… III. 计算机网络—高等学校—教材
IV. TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第002570号

责任编辑:高 嵘/封面设计:曹 刚 晓 黛

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

湖北北京山德新印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005年1月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2005年1月第一次印刷 印张:8 3/4

印数:1~5 000 字数:185 000

定价:15.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

计算机网络是信息技术的核心,是信息社会的命脉和基础。计算机网络的飞速发展,推动了人们交往方式的变革,缩小了人类信息交往的时空、文化和语言的差异,改变了人类的工作、学习、生活和相互交流的方式。可以预见,计算机网络理论和技术的不断深化与网络应用的普及,必将对整个社会的发展产生更加深远的影响。随着计算机网络在各行各业应用的不断深入,计算机网络将逐渐成为我们获取信息的一个重要渠道。

为了使读者掌握计算机网络的基本知识,了解计算机网络发展的最新态势,本书作者在多年教授本课程的基础上,以所积累的大量素材及几十万字的教案为蓝本,特编写了《计算机网络及应用》教程。为了方便读者学习和掌握计算机网络知识,我们又编写了《计算机网络导学》。

《计算机网络导学》对应于《计算机网络及应用》教程的每一章,由五个部分组成:第1部分给出这一章的基本要求;第2部分给出这一章的知识要点;第3部分给出这一章的典型例题;第4部分给出这一章的习题,有选择题、填空题和简答题等;第5部分给出这一章的部分习题答案。

《计算机网络导学》由严运国、刘鸿翔任主编,并负责全书的统稿、定稿工作,张万山,杨辉任副主编。第1章由严运国编写,第2、6章由张慧编写,第3章由宋建华编写,第4章由张万山编写,第5章由罗忠编写,第7章由左俊编写,第8章由杨辉编写。

本书特点鲜明,系统性与教学实践性兼顾,详略得当,可作为本专科计算机专业和部分非计算机专业计算机网络课程的导学、辅助教材,也可作为高校和科研单位教研人员的参考书,对于计算机自学者,无疑是一本很好的自学读物。

限于作者的水平,加之写作时间仓促,计算机网络技术的发展又是日新月异,所以本书可能存在疏漏与不足,热忱欢迎读者批评指正。

编 者
2004年9月

目 录

第1章 计算机网络概述	1
1.1 基本要求	1
1.2 知识要点	1
1.3 习题	4
1.4 参考答案	10
第2章 数据通信基础	12
2.1 基本要求	12
2.2 知识要点	12
2.3 典型例题	13
2.4 习题	15
2.5 参考答案	18
第3章 计算机网络体系结构	20
3.1 基本要求	20
3.2 知识要点	20
3.3 典型例题	22
3.4 习题	27
3.5 参考答案	31
第4章 TCP/IP的体系结构	34
4.1 基本要求	34
4.2 知识要点	34
4.3 典型例题	36
4.4 习题	41
4.5 参考答案	44
第5章 计算机局域网	46
5.1 基本要求	46
5.2 知识要点	46
5.3 典型例题	49
5.4 习题	51
5.5 参考答案	69
第6章 常用操作系统的使用	77
6.1 基本要求	77
6.2 知识要点	77
6.3 典型例题	79
6.4 习题	80

6.5 参考答案.....	85
第 7 章 网络互联技术.....	87
7.1 基本要求.....	87
7.2 知识要点.....	87
7.3 典型例题.....	88
7.4 习题.....	94
7.5 参考答案.....	95
第 8 章 网络安全技术.....	100
8.1 基本要求.....	100
8.2 知识要点.....	100
8.3 典型例题.....	104
8.4 习题.....	118
8.5 参考答案.....	127
8.6 实验.....	128

第 1 章 计算机网络概述

1.1 基 本 要 求

- (1) 了解计算机网络的产生、发展及发展趋势, 熟知第一代、第二代和第三代计算机网络的基本特征。
- (2) 了解 Internet 网络及其在我国发展的两个阶段, 熟知我国的四大互连网络。
- (3) 熟悉计算机网络的定义。
- (4) 了解计算机网络的不同分类, 熟悉局域网、城域网和广域网及其基本特点。
- (5) 熟知计算机网络的基本功能, 了解计算机网络的应用。
- (6) 了解计算机网络的拓扑结构, 熟悉各种拓扑结构的优缺点。

1.2 知 识 要 点

一、计算机网络的产生与发展

- (1) 第一代计算机网络——面向终端的计算机网络。
- (2) 第二代计算机网络——计算机-计算机网络。
- (3) 第三代计算机网络——开放式标准化网络。
- (4) 计算机网络发展的新阶段。

计算机网络应用正迅速朝着高速化、实时化、智能化、集成化和多媒体化的方向不断深入发展, 新一代计算机网络的出现已成必然。

- (5) 计算机网络在我国的发展。

Internet 在中国的发展大致可分为两个阶段:

第一阶段(1987~1993年), 以中国科学院高能物理研究所为代表的一些科研部门开展了与 Internet 联网的科学研究和技术合作, 通过拨号(X.25 协议)实现了电子邮件转发系统的连接, 并在小范围内为国内单位提供 Internet 电子邮件服务(即 E-mail 功能)。

第二阶段(1994 年开始至现在), 实现了 Internet 的 TCP/IP 连接, 从而逐步开通了 Internet 的全功能服务。这一阶段, Internet 在我国呈加速发展的态势。

通过专线直接与 Internet 互联的中国四大互连网络:

- ① 中国科技网(CSTNET);
- ② 中国公用计算机互联网(CHINANET);
- ③ 中国教育和科研计算机网(CERNET);

④ 中国国家公用经济信息通信网(CHINAGBNET)。

二、计算机网络的定义

计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物，是独立式计算机相互连接的集合。

关于计算机网络更详细的定义为：“计算机网络是用通信线路和网络连接设备将分布在不同地点的多台独立式计算机系统互相连接，按照网络协议进行数据通信，实现资源共享，为网络用户提供各种应用服务的信息系统。”

三、计算机网络的分类

1. 计算机网络的不同分类

根据计算机网络某一方面的特征，对计算机网络可按照网络的拓扑结构、网络的交换方式、传输媒体、使用单位或性质、应用性质、网络操作系统、生产厂家、网络的控制方式、网络协议、网络的传输带宽、普及程度等进行各种不同的分类。

2. 根据网络传输技术的分类

根据网络传输技术的不同，计算机网络可以分为广播式网络和点对点式网络两类。

3. 根据计算机网络的覆盖范围大小分类

按网络覆盖范围的大小，可以将计算机网络分为局域网(LAN)、城域网(MAN)、广域网(WAN)三类。

四、计算机网络的功能和应用

1. 计算机网络的功能

- (1) 通信功能。
- (2) 资源共享。
- (3) 提高系统的可靠性。
- (4) 网络分布式处理与均衡负载。
- (5) 分散数据的综合处理。

2. 计算机网络的应用

计算机网络在工业、农业、商业、交通运输、文化教育、国防军事以及科学研究等领域获得了越来越广泛的应用。

五、计算机网络的拓扑结构

1. 星形拓扑

星形拓扑(star topology)结构的优点有：网络结构简单，建网容易，易于扩展，便于集中控制和管理，故障诊断和隔离容易，网络延迟时间较小，传输误差较低等。

星形拓扑结构的缺点是通信线路利用率低，安装工作量大，中央节点的负担过重，各站点的分布处理能力较低等。

2. 环形拓扑

环形拓扑(ring topology)结构的优点有：结构简单，常使用传输速率很高的光纤作传输介质，电缆或光缆长度短，初期投资费用少；无信道选择问题，当网络确定时，传输延迟确定；双环结构的环形网具有较高的可靠性等。

环形拓扑结构的缺点是故障检测困难，增删节点困难，轻载时信道利用率低，环路中任何一个节点的故障，都会影响整个网络的正常运行等。

3. 总线拓扑

总线拓扑(bus topology)结构的优点有：结构简单，易于建网和布线，增减节点方便，易于扩充，所需电缆少，建网成本低，网络中某一节点出现故障时，对整个网络通信影响较小，有较高的可靠性等。

总线拓扑结构的缺点是通信范围较小，故障诊断困难，网络发送和接收数据慢，硬件和软件开销大等。

4. 树形拓扑

树形拓扑结构具有易于扩展，可以很容易地延伸出很多新的分支和子分支，故障隔离较容易等优点。

树形拓扑的缺点是各个节点对根节点的依赖性太大。

5. 网形拓扑

网形拓扑结构的优点有：接口设备简单，传输介质可随意选择，节点之间有许多条路径相连，资源共享方便，具有很高的可靠性等。

网形拓扑结构的缺点是网形拓扑结构复杂，网络管理比较困难，成本比较高，响应的网络协议也比较复杂。

6. 混合拓扑结构

由上述简单的典型拓扑结构形成的复杂组合，称为混合拓扑结构或组合拓扑结构。

1.3 习 题

一、选择题

1. 计算机网络是计算机技术与()结合的产物。
A. 电话
B. 通信技术
C. 线路
D. 各种协议
2. OSI 的中文含义是()。
A. 网络通信协议
B. 国家信息基础设施
C. 开放系统互联参考模型
D. 公共数据通信网
3. 开放系统互联参考模型按其功能分为()层。
A. 4
B. 5
C. 6
D. 7
4. 最早出现的计算机网是()。
A. Internet
B. Bitnet
C. Arpanet
D. Ethernet
5. Internet 网的通信协议是()。
A. X.25
B. CSMA/CD
C. TCP/IP
D. CSMA
6. 所谓互联网,指的是()。
A. 同种类型的网络及其产品相互连接起来
B. 同种或异种类型的网络及其产品相互连接起来
C. 大型主机与远程终端相互连接起来
D. 若干台大型主机相互连接起来
7. 互联网络的基本含义是()。
A. 计算机与计算机互联
B. 计算机与计算机网络互联
C. 计算机网络与计算机网络互联
D. 国内计算机与国际计算机互联
8. 一个用户想使用电子信函(电子邮件)功能,应当()。
A. 向附近的一个邮局申请,办理并建立一个自己专用的信箱
B. 把自己的计算机通过网络与附近的一个邮局连起来
C. 通过电话得到一个电子邮局的服务支持
D. 使自己的计算机通过网络得到网上一个 E-mail 服务器的服务支持
9. 计算机网络最突出的优点是()。
A. 运算速度快
B. 运算精度高
C. 存储容量大
D. 资源共享

10. 目前因特网还没有提供的服务是()。
- A. 文件传送
B. 电子邮件
C. 远程使用计算机
D. 电视广播
11. 下列叙述中, 错误的是()。
- A. 发送电子邮件时, 一次发送操作只能发送给一个接收者
B. 收发电子邮件时, 接收方无需了解对方的电子邮件地址就能发回函
C. 向对方发送电子邮件时, 并不要求对方一定处于开机状态
D. 使用电子邮件的首要条件是拥有一个电子信箱
12. 下列关于信息高速公路的叙述中, 错误的是()。
- A. 高速网络技术是信息高速公路的核心技术之一
B. 信息高速公路是美国国家信息基础设施建设的核心
C. 因特网即信息高速公路
D. 我国的公用分组网不是信息高速公路
13. 信息高速公路的基本特征是()、交互和广域。
- A. 方便
B. 灵活
C. 直观
D. 高速
14. 计算机网络最主要的功能在于()。
- A. 扩充存储容量
B. 提高运算速度
C. 传输文件
D. 共享资源
15. 从 www.ustc.edu.cn 可以看出, 它是中国的()的站点。
- A. 政府部门
B. 军事部门
C. 工商部门
D. 教育部门
16. 中国教育和科研计算机网的英文缩写是()。
- A. CHINANET
B. CERNET
C. CHINAGBNET
D. CSTNET
17. 根据网络范围和计算机之间互连的距离, 将计算机网络分为()类。
- A. 2
B. 3
C. 4
D. 5
18. 将一座办公大楼内各个办公室中的微机进行联网, 这个网络属于()。
- A. WAN
B. LAN
C. MAN
D. GAN
19. 在计算机网络术语中, WAN 的中文意义是()。
- A. 以太网
B. 广域网
C. 互联网
D. 局域网
20. 和广域网相比, 局域网()。
- A. 有效性、可靠性均好
B. 有效性、可靠性均差
C. 有效性好, 但可靠性差
D. 有效性差, 但可靠性好
21. 把同种或异种类型的网络相互连起来, 叫做()。
- A. 广域网
B. 万维网(WWW)
C. 城域网
D. 互联网

22. 计算机局域网与广域网最显著的区别是()。
- A. 后者可传输的数据类型要多于前者
 - B. 前者网络传输速度较快
 - C. 前者传输范围相对较小
 - D. 后者网络吞吐量较大
23. 目前, 局域网的传输介质(媒体)主要是()、同轴电缆和光纤。
- A. 电话线
 - B. 双绞线
 - C. 公共数据网
 - D. 通信卫星
24. 常用的通信有线介质包括双绞线、同轴电缆和()。
- A. 微波
 - B. 红外线
 - C. 光缆
 - D. 激光
25. 表示数据传输有效性的指标是()。
- A. 信道容量
 - B. 传输速率
 - C. 误码率
 - D. 频带利用率
26. 表征数据传输可靠性的指标是()。
- A. 误码率
 - B. 频带利用率
 - C. 传输速率
 - D. 信道容量
27. 衡量网络上数据传输速率的单位是每秒传送多少个二进制位, 记为()。
- A. b/s
 - B. OSI
 - C. Modem
 - D. TCP/IP
28. 计算机通信就是将一台计算机产生的数字信息通过()传送给另一台计算机。
- A. 数字信道
 - B. 通信信道
 - C. 模拟信道
 - D. 传送信道
29. 局域网常用的基本拓扑结构有()、环形和星形。
- A. 层次形
 - B. 总线形
 - C. 交换形
 - D. 分组形
30. 令牌环网的拓扑结构是()。
- A. 环形
 - B. 星形
 - C. 总线形
 - D. 树形
31. 以太网中最普遍的拓扑结构是()。
- A. 星形
 - B. 环形
 - C. 树形
 - D. 总线形
32. 局域网的网络硬件主要包括网络服务器、工作站、()和通信介质。
- A. 计算机
 - B. 网卡
 - C. 网络拓扑结构
 - D. 网络协议
33. 为网络提供共享资源并对这些资源进行管理的计算机称为()。
- A. 网卡
 - B. 服务器
 - C. 工作站
 - D. 网桥
34. 局域网常用的网拓扑结构是()。
- A. 星形和环形
 - B. 总线形、星形和树形

17. _____, 即金桥信息网, 是建立金桥工程的业务网。

18. 除了四大互联网之外, 中国科学院高能物理研究所的 IHEP 网和_____都建立了各自的国际专线。

19. 计算机网络是用_____和网络连接设备将分布在不同地点的_____互相连接, 按照_____进行数据通信, 实现资源共享, 为网络用户提供各种应用服务的信息系统。

20. 根据计算机网络_____特征, 可对计算机网络按照网络的拓扑结构、网络的交换方式、传输媒体、使用单位或性质、应用性质、网络操作系统、生产厂家、网络的控制方式、网络协议、网络的传输带宽、普及程度等进行各种不同的分类。

21. 目前最常用且最重要的分类方法有两种, 即根据_____分类和根据计算机网络的_____分类。

22. 根据网络传输技术的不同, 计算机网络可以分为_____网络和_____网络两类。一般说来, 处于_____通常使用广播方式, 而_____则通常采用点对点方式。

23. 按网络覆盖范围的大小, 可将计算机网络分为_____、_____、_____三类。

24. 局域网 LAN 一般不通过_____通信服务, 而是以_____来达到资源共享的目的。

25. 局域网具有_____、_____、_____等特点。

26. 局域网的拓扑结构主要有_____、_____和_____。

27. 城域网作为一种网络类型的主要原因是因为城域网具有_____, 其名称为分布式队列双总线(distributed queue dual bus, DQDB), 编号为 IEEE 802.6。

28. 广域网也称远程网, 它覆盖的地理范围从_____千米到_____千米, 其作用的地理区域可以是一个省、一个国家或一个洲, 甚至更大的范围。

29. 广域网信息传输采用_____方式, 一般由_____提供远程信息交换的手段。

30. 计算机网络的功能有_____。

31. _____是计算机网络最基本的功能, 而且还是计算机网络其他各种功能的基础。

32. 计算机网络中的资源共享包括_____共享、_____共享和_____共享。

33. 计算机网络中, 当某台计算机、某个部件或某个程序出现故障时, 其任务就可以由其他_____所代替, 避免了系统瘫痪, 提高了系统的_____。

34. 所谓_____处理, 是指把同一任务分配到网络中地理上分布的节点机上协同完成。

35. 网络系统还可有效地将分散在网络各计算机中的数据资料信息收集起来, 从而

达到对分散的数据资料进行_____，并把正确的分析结果反馈给相关用户的目的。

36. _____不仅可以利用网络的通信功能和资源共享功能进行情报检索、科技协作和学术交流，还可以用于进行远程教育。

37. 计算机网络的基本布局和_____被称为网络的拓扑结构(network topology)。常见的网络拓扑结构有_____和网状结构等多种。

38. _____结构中，所有节点通过传输介质与中央节点连接，任意两个节点之间的通信，都要通过中央节点转发。

39. 环形拓扑结构中，信道的共享采用_____控制策略来进行。环路上只有得到一个包含特殊信息的_____节点才可以发送信息。

40. 总线拓扑结构中，所有节点都通过相应的硬件接口_____一条被称为总线(公用线路)的传输介质上。

41. 树形结构采用_____的管理形式；树形拓扑的缺点是各个节点对_____的依赖性太大。

42. 网形拓扑结构中，任意两个节点间直接连通，各节点互连成一个网状结构，是一种_____的控制结构，这种结构在_____中得到了广泛的应用。

43. _____由各种典型拓扑结构形成复杂的组合，这种组合也被称为组合拓扑结构。

44. 常用的通信介质主要有有线介质和_____两大类，而常用的有线传输介质有_____、_____和_____。

三、问答题

1. 计算机网络的发展可划分为哪几个阶段？每个阶段各有什么特点？
2. 简述计算机网络在我国的发展。
3. 什么是计算机网络？
4. 计算机网络类型有几种？试扼要说明它们各有什么特点？
5. 简述计算机网络的功能和应用。
6. 计算机网络的拓扑结构有哪几种？以太网属于哪一种？
7. 在有 n 个节点的全连接拓扑结构中，有多少个直接连接？

四、应用题

1. 调查你的学校或你的工作单位的局域网所采用的拓扑结构，并简略画出网络结构示意图。

2. 画一个简单的网络图，包括 12 台客户机、2 台共享打印机、2 台文件服务器和一台主机，该网络使用总线拓扑结构；然后，用环形拓扑结构画一张相同类型的网络图。

1.4 参 考 答 案

一、选择题

- | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B | 2. C | 3. D | 4. C | 5. C | 6. B |
| 7. C | 8. D | 9. D | 10. D | 11. A | 12. C |
| 13. D | 14. D | 15. D | 16. B | 17. B | 18. B |
| 19. B | 20. A | 21. D | 22. C | 23. B | 24. C |
| 25. B | 26. A | 27. A | 28. B | 29. B | 30. A |
| 31. A | 32. B | 33. B | 34. D | 35. A | 36. C |

二、填空题

1. 面向终端的通信网 以通信子网为中心的
2. 通信子网 资源子网
3. ARPANET
4. 国际标准化组织 ISO 开放式系统互连参考模型
5. 7 网络
6. TCP/IP TCP/IP 分层
7. IP 地址空间紧张
8. Internet
9. 电子邮件 文件传输 远程登录 电子邮件 E-mail
10. Zhang@public.tpt.fj.cn
11. 中国互联网络中心 CNNIC
12. 1987~1993 Internet 的 TCP/IP
13. CHINANET(公用网) CSTNET(科技网) GBNET(金桥网) CERNET(教育科研网)
14. 中国科技网
15. 中国公用计算机互联网(CHINANET)
16. 中国教育和科研计算机网(CERNET)
17. 中国国家公用经济信息通信网(CHINAGBNET)
18. 北京化工大学的 BUJT 网
19. 通信线路 多台独立式计算机系统 网络协议
20. 某一方面的
21. 网络传输技术的 覆盖范围大小
22. 广播式 点对点式 本地的较小的网络 大型网络
23. 局域网(LAN) 城域网(MAN) 广域网(WAN)
24. 电信局的 直接联机的方式
25. 数据传输速率快 误码率低 覆盖范围小

- 26. 星形结构 环形结构 总线结构
- 27. 国际标准
- 28. 几十 几千
- 29. 点到点 电信部门
- 30. 通信功能、资源共享、提高系统的可靠性、网络分布式处理与均衡负载和分散数据的综合处理
- 31. 通信功能
- 32. 硬件资源 软件资源 数据资源
- 33. 计算机或其他备份的资源 可靠性
- 34. 网络分布式
- 35. 综合分析处理
- 36. 教育科研部门
- 37. 各种连接策略 星形结构、环形结构、总线结构、树形结构
- 38. 星形拓扑
- 39. 分布式 令牌的
- 40. 直接连接到
- 41. 集中分层 根节点
- 42. 分布式 广域网
- 43. 混合拓扑结构
- 44. 无线介质 双绞线 同轴电缆 光纤