

计算机网络与通信

高等教育自学考试同步辅导/同步训练

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

张华忠 / 主编

计算机及应用专业 (独立本科段)



中国审计出版社



全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

高等教育自学考试同步辅导/同步训练

计算机及应用专业（独立本科段）

计算机网络与通信

主 编 张华忠

中国审计出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络与通信/张华忠主编.——北京:中国审计出版社,2001.2

(高等教育自学考试同步辅导·同步训练)

ISBN 7-80064-991-1

I. 计… II. 张… III. ①计算机网络—高等教育—自学考试—自学参考资料②计算机通信—高等教育—自学考试—自学参考资料 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 09079 号

计算机网络与通信

张华忠 主编

出 版	中国审计出版社		
地 址	北京市西城区北礼士路 54 号	邮 政 编 码	100044
电 话	(010)88361317 88361300	传 真	(010)88361310
发行经销	新华书店总店北京发行所发行	各地新华书店经销	
印 刷	北京新丰印刷厂		
开 本	880×1230 1/32	版 次	2001 年 2 月北京第 1 版
印 张	9.25	印 次	2001 年 2 月第 1 次印刷
字 数	218 千字	印 数	1--8000 册
定 价	14.50 元		

版权所有 侵权必究

说 明

本书是全国高等教育自学考试《计算机网络与通信》(计算机及应用专业—独立本科段)的配套辅导用书。

本书的编写依据:

1. 全国高等教育自学考试指导委员会颁布的《计算机网络与通信自学考试大纲》;
2. 全国高等教育自学考试指导委员会组编的指定教材《计算机网络与通信》(冯博琴主编,经济科学出版社出版)。

本书特点:

1. 本书在编写过程中,严格以考试大纲为依据,以指定教材为基础,充分体现“在考查课程主体知识的同时,注重考查能力尤其是应用能力”的新的命题指导思想。

2. 全书完全依照指定教材的结构,以章为单位。每章设“内容提示”、“同步练习”和“参考答案”三部分。“内容提示”主要是对该章内容的总结归纳。“同步练习”则根据考试大纲对各知识点不同能力层次的要求,将知识点及知识点下的细目以各种主要考试题型的形式编写,覆盖全部考核内容,适当突出重点章节,并且加大重点内容的覆盖密度。“参考答案”是对同步练习中所有试题的解答。

3. 两套模拟试题综合了考试大纲和教材对应试者的要求,可用于检验应试者的学习效果。

本书可供参加高等教育自学考试集体组织学习或个人自学使用,也可供相关专业人士参加其他考试使用。

编写高质量的全国高等教育自学考试辅导用书,是社会助学的一个重要环节。毫无疑问,这是一项艰难而有意义的工作,需要社会各方面的关怀与支持,使它在使用中不断提高和日臻完善。

敬请读者批评指正。

编 者
2001年1月

目 录

第一章 引 论	(1)
内容提示.....	(1)
同步练习.....	(4)
参考答案.....	(9)
第二章 数据通信技术	(16)
内容提示	(16)
同步练习	(21)
参考答案	(33)
第三章 通信接口和数据链路控制	(45)
内容提示	(45)
同步练习	(48)
参考答案	(59)
第四章 数据交换技术	(70)
内容提示	(70)
同步练习	(73)
参考答案	(85)
第五章 计算机网络体系结构	(97)
内容提示	(97)
同步练习.....	(100)
参考答案.....	(116)
第六章 计算机局域网	(128)
内容提示.....	(128)
同步练习.....	(131)
参考答案.....	(143)
第七章 网络设备及工作原理	(156)
内容提示.....	(156)
同步练习.....	(159)
参考答案.....	(173)

第八章 网络互联及建网技术	(186)
内容提示.....	(186)
同步练习.....	(190)
参考答案.....	(200)
第九章 因特网与 TCP/IP 协议	(209)
内容提示.....	(209)
同步练习.....	(213)
参考答案.....	(222)
第十章 网络操作系统和网络管理	(230)
内容提示.....	(230)
同步练习.....	(234)
参考答案.....	(239)
第十一章 网络应用模式和网络安全	(246)
内容提示.....	(246)
同步练习.....	(250)
参考答案.....	(256)
模拟试题 (一)	(264)
参考答案.....	(269)
模拟试题 (二)	(275)
参考答案.....	(282)

第一章 引 论

内 容 提 示

本章是计算机网络的导论，从总体上说明计算机网络所包括的内容，涉及计算机网络学科各个方面，但内容较浅，应该从总体上和概念上了解，本章内容是对深入理解和掌握以后各章具体内容的必要引导。要求广度，不要求深度，详细内容和深度是本课程的后续章节要详细论述的。

主要内容：计算机网络的产生与发展过程；网络的概念、功能、组成和分类；网络用到通信技术；网络协议和网络体系结构。

一、计算机网络的产生与发展过程

在60年代以前，计算机主机属于非常昂贵的设备，为了共享主机资源和利用主机进行信息处理，利用通信线路将多个终端连接到主机系统，而构成的联机终端网络的形式称为计算机网络（具有通信功能的单机系统）。这种网络系统是以单计算机为中心的联机系统。

由于主机属于昂贵的资源，许多终端直接联入主机，造成主机负荷过重，由此导致了前端处理机（前置机）的出现；在远距离终端聚集的地方如果能用一种设备将终端连接在一起，然后通过一条高速线路连接到主机或前端处理机，则会节省通信线路和费用，这就又导致了远程线路集中器的出现；另外还可采用在一条通信线路上串接多个终端，共享一条通信线路与主机通信的多点通信线路方式。

以上方式在设备上就构成了使用终端集中器、前端处理机和主机，在线路上使用了远程终端到终端集中器的低速线路、终端集中器到前端处理机的高速线路和前端处理机到主机的高速连接，终端集中器和前端处理机一般为小型或中型机，这样的系统就构成了具有通信功能的多机系统。

利用通信线路将多个计算机连接起来，就构成了计算机—计算机网络。第一种形式是通过通信线路将主计算机连接起来，该方式主机既承担数据处理，又承担通信工作。第二种形式是把通信从主机分离出来，设置通信控制处理机 CCP，主机之间的通信通过 CCP 的中继功能间接进行。由通信控制处理机 CCP 组成的传输网络称为通信子网，CCP 负责网络中各主机间的通信控制和通信处理，由它们组成的通信子网是网络的内层，是网络的重要组成部分。在通信子网上的主机负责数据处理，是计算机网络资源的拥有者，它们组成的网络称为资源子网，是网络的外层，通信子网为资源子网提供信息传输服务，资源子网上用户间的通信是建立在通信子网的基础上。将通信子网的规模进一步扩大，就变成了社会的公用数据通信网。

1977 年国际标准化组织 ISO 为适应网络向标准化发展的需求成立了 TC97 委员会，委员会制定了旨在将异种计算机网络互联的开放系统互连参考模型：ISO/OSI-RM。80 年代随着微机的发展，局域网技术得到了很大的发展，1980 年 2 月 IEEE 也制定了局域网的标准 IEEE 802 标准。

二、计算机网络的概念

掌握计算机网络的定义，掌握计算机网络与多 CPU 紧密耦合的多机系统、终端分时系统和分布式系统的联系与区别。

三、计算机网络的功能

计算机网络的主要功能是数据通信、资源共享、提高可靠性、促进分布式数据处理和分布式数据库的发展。计算机网络的主要目的是共享资源，共享的资源可以是：硬件、软件和数据（信息）。

四、计算机网络的组成

计算机网络是由网络软件和网络设备组成。网络软件主要包括：网络协议及协议软件、网络通信软件、网络操作系统和网络管理及网络应用软件。网络设备主要有：网络节点和通信链路。

计算机网络系统是由通信子网和资源子网两个子网构成的。通信子网是面向通信控制和通信处理的，包括通信处理机和通信链路，一般由 ISO 模型的低三层组成；资源子网是由拥有资源的用户主机

(HOST) 和请求资源的用户终端组成。

五、计算机网络分类

计算机网络从不同角度來看，有不同分类。按距离划分有：广域网 WAN、局域网 LAN 和城域网 MAN；按通信介质划分有：有线网和无线网；按通信方式划分有：点对点 and 广播式（点对多点）；按通信速率划分有：低速网、中速网和高速网；按使用范围划分有：公用网和专用网；按网络控制方式分类有：集中式计算机网络和分布式计算机网络；按网络环境分类有：部门网、企业网和校园网；按拓扑结构划分有：星型、总线型、环型，这三种是经常使用的网络拓扑结构，此外还有树型、全互连型、不规则型和混合型；拓扑结构是指网络的形状即网络在物理上的连通性，网络拓扑结构与传输介质的选择和介质访问控制方法有关，网络的构建主要考虑四个主要因素：可靠性、费用低、灵活性、响应时间与吞吐量。

六、数据通信技术

数据通信技术是计算机网络的基础，主要完成数据编码、传输、存储转换和处理。掌握通信模型及通信模型中的信源、发送器、传输系统、接收器和信宿等概念。了解与通信相关的术语：接口、信号、检错和纠错、寻址、路由选择、信息格式、安全性和网络管理。领会广域网与局域网、线路交换与分组交换、ATM 技术和 ISDN 的概念。

七、网络协议和网络体系结构

从两台计算机通信入手来理解协议和协议体系结构。计算机网络采用层次结构与分层协议来实现计算机的通信体系结构，可把本章后面几个问题综合思考。

八、一个简化的文件传输协议体系结构

理解数据通信过程包括应用程序、计算机和网络三个方面，通过文件传输操作理解计算机网络通信分成三个比较独立的层次：

1. 网络访问层；2. 传输层；3. 应用层。

理解网络体系结构、协议、服务访问点 (SAP)、协议数据单元等概念，理解网络为什么分层。计算机之间的通信为什么要在本系统中一层一层地向下传，然后经底层传到另一台计算机中又一层一

层地向上传。

九、TCP/IP 协议

了解 TCP/IP 四个层次：应用层、传输层、网络互联层和网络访问层。

十、OSI/RM 模型

国际标准化组织 ISO 采用开放系统互联参考模型 OSI，理解并会自己画出 ISO/OSI-RM，可结合第 5 章计算机网络体系结构，明确 OSI 的七层模型及主要特征，了解分层的原则和各层的含义，注意各层的协议数据单元，了解 TCP/IP 和 ISO/OSI-RM 体系结构层次和性能类比（参见教材《计算机网络与通信》中 P27 图 1.21 中左列为 TCP/IP 的层次结构，左数第二列为 OSI-RM 的层次结构）。

十一、计算机网络与通信标准

计算机网络与通信行业制定了许多标准，标准有两类：1. 既成事实的标准，如：TCP/IP 协议；2. 正式标准，由权威的国际组织制定。了解两类标准的利弊。

同步练习

一、填空题

1. 计算机网络源于_____和_____技术的结合（_____技术和_____技术的结合产生了计算机网络），始于 20 世纪_____年代。
2. 单处理机联机网络涉及到多种_____技术、多种数据_____技术、数据_____设备等。
3. 多点通信线路是在_____条通信线路上串接_____个终端，共享_____条通信线路与主机通信的方式。
4. INTERNET 是由_____发展和演化而来的。
5. 遵循网络体系结构标准建成的网络称为第_____代网络。
6. 局域网属于_____耦合度的系统，广域网属于_____耦合度的系统，而多机系统属于_____耦合度的系统。

7. 计算机网络的主要功能是_____。
8. 以相互_____方式而连接起来,且各自具有_____功能的计算机系统之集合称为计算机网络。
9. 通信链路是指传输信息的_____。
10. 网络管理软件是用来对网络资源进行_____、对网络进行_____的软件。
11. 计算机网络系统是由_____子网和_____子网两个子网构成的。
12. 通信子网是面向通信控制和通信处理的,包括通信_____和通信_____。
13. 计算机网络按距离可划分为_____和_____。
14. 计算机有线网可采用同轴电缆、_____、_____等物理介质来传输数据。
15. 高速网是指数据传输速率在_____ Mbps ~ _____ Mbps。
16. ATM有时称为_____中继,是汇集了25年来从_____交换到_____交换的所有通信技术而发展起来的新技术。
17. 数据通信技术将计算机与通信技术相结合,完成_____数据的传输,转换存储和_____。
18. 所有的通信形式最后总要以_____的形式沿传输介质传播。
19. 信号除形式和强度外,还必须具备两个条件:一是能够沿_____传播,二是可以让接收器_____成数据。
20. 数据信号不仅要具有传输系统和接收器要求的形式,并且在发送器和接收器之间必须建立某种形式的“_____”。
21. 任何通信系统都有出错的可能,为了保证传输的正确,_____是必须要做的工作。
22. _____控制使得信宿能够从容地接收和处理数据,而不会因信源数据发送过快而崩溃。
23. “信息格式”是通信双方在数据交换或传输时就数据的_____形式所达成的_____。

24. _____的功能是用来配置网络系统, 监控网络运行状态, 在发现故障和超载时作出反应。

25. 广域网被认为覆盖大片的地理区域, 一次传输要经由网络中一系列内部互联的交换_____。

26. 从传统上看, 广域网一向是使用_____交换和_____交换技术。从发展上看, _____和 ATM 网很有可能取而代之。

27. 协议是为了制约两个实体协作交换数据的方式所制定的_____或_____的集合。

28. ARPA 网的主要特点①_____; ②分散控制; ③_____; ④采用专门的通信控制处理机; ⑤分层的网络协议。

二、选择题

1. 在终端相对集中的地点可以增加()与各个终端以低速线路连接, 收集终端的数据, 然后用高速线路传送给主机。

- A. 终端集中器
- B. 前端处理
- C. 路由器
- D. 网关

2. 通信子网是由()组成的传输网络。

- A. 通信控制处理机
- B. 前端处理机
- C. 资源子网
- D. 物理线路

3. ARPANET 是()网络。

- A. 电路交换
- B. 分组交换
- C. 虚电路
- D. 物理线路

4. 计算机网络的主要功能或目标是()。

- A. 数据通信
- B. 电子邮件
- C. 资源共享
- D. INTERNET

5. 下列哪种网不是按距离来划分的()。

- A. 广域网
- B. 局域网
- C. 城域网
- D. 公用网

6. 调制解调器从计算机上取得位串后将其自动转换成电话网可以传输的模拟信号, 该过程在通信模型中称为()。

- A. 信源
- B. 发送器

- C. 多用户系统 D. 多机系统

15. 在同一机房中的许多大型主机互联组成功能强大、能高速并行处理的计算机系统属于（ ）。

- A. 计算机网络 B. 终端分时系统
C. 多用户系统 D. 多机系统

16. 互联的各计算机可以相互协调工作，共同完成一项任务，可将一个大型程序分散在多台计算机上并行运行，这样的系统属于（ ）。

- A. 计算机网络 B. 终端分时系统
C. 分布式计算机系统 D. 多机系统

17. 下列的提法中哪种是不正确的。（ ）

- A. LAN 在地理范围上比 WAN 要小
B. LAN 在速率上与 WAN 基本相同
C. LAN 在速率比上 WAN 要快
D. 多处理机系统在距离上比 HSLN 小

18. 哪种因素在整个网络的设计、功能、可靠性和费用等方面有着重要影响。（ ）

- A. 网络距离 B. 拓扑结构
C. 网络传输速率 D. 误码率

19. （ ）往往制定一系列规则，用来统制两个实体间的数据交换。

- A. 语法 B. 规则
C. 协议 D. 信号

20. 提供可靠、透明的端点间的数据传输，并提供端点间的错误校正和流控的层次属于 ISO/OSI 的（ ）。

- A. 物理层 B. 数据链路层
C. 网络层 D. 传输层

三、简答题

1. 计算机网络发展经历了哪几个阶段？
2. 单处理机联机网络和多处理机网络相比较有哪些缺点？

3. ARPA 网的主要特点?
4. 把广域网、局域网和多机系统的性能作一比较。
5. 什么是网络操作系统?
6. 画出数据通信的模型。
7. 计算机通信技术的迅猛发展, 出现哪些现象?
8. 简要说明线路交换和报文分组交换?
9. 简要说明 ATM 技术、ISDN?
10. 说明局域网与广域网区别?
11. 解释计算机通信与计算机网络的关系。
12. 什么是协议? 其关键因素是什么?
13. 举例说明计算机网络中的系统和实体?
14. 计算机网络协议体系结构的思想是什么?
15. TCP/IP 是如何划分层的?
16. 在 ISO/OSI-RM 中各层的协议数据单元是什么?
17. 画出 OSI/RM 参考模型。
18. OSI/RM 的分层原则是什么?

四、应用及设计题

1. 论述通信子网与资源子网的关系?
2. 论述计算机网络与终端分时系统、多机系统和分布式系统的联系与区别。
3. 简述 ISO/OSI-RM 与 TCP/IP 体系结构的关系。
4. 计算机网络由哪些部分组成? 试用层次结构的特点, 说明各自的作用。

参 考 答 案

一、填空题

1. 计算机 通信 (计算机 通信) 50
2. 通信 传输 交换

3. 一 多 一
4. ARPANET
5. 三
6. 中等 松 紧
7. 资源共享
8. 共享资源 独立
9. 信道
10. 管理 维护
11. 通信 资源
12. 处理机 链路
13. 局域网 (LAN) 广域网 (WAN 或远程网)
14. 双绞线 光纤
15. 50 1000
16. 信元 线路 报文
17. 编码 处理
18. 电磁信号
19. 介质 翻译
20. 同步
21. 检错和纠错
22. 数据流
23. 协议
24. 网络管理 (网管)
25. 节点
26. 线路 报文分组 帧中继
27. 规则 规程
28. 资源共享 分组交换

二、选择题

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A | 2. A | 3. B | 4. C | 5. D |
| 6. B | 7. D | 8. B | 9. A | 10. B |
| 11. C | 12. D | 13. A | 14. C | 15. C |
| 16. C | 17. B | 18. B | 19. C | 20. D |

三、简答题

1. 答: 经历了三个阶段: ①以单机(计算机)为中心的联机系统, 构成面向终端的计算机网络; ②多个主计算机通过通信线路互连的计算机—计算机网络; ③具有统一的网络体系结构, 遵循国际标准化协议的计算机网络。

2. 答: 单处理机联机网络和多处理机网络相比较有以下缺点: ①单处理机联机网络的主机负荷较重, 既要承担通信工作, 又要承担数据处理加工, 主机效率低; ②单处理机联机网络通信线路的利用率低, 尤其是在距离较远时, 分散的终端都要单独占用一条通信线路, 费用高; ③单处理机联机网络属于集中式控制方式, 可靠性低。

3. 答: ①资源共享; ②分散控制; ③分组交换; ④采用专门的通信控制处理机; ⑤分层的网络协议。

4. 答: 广域网、局域网和多机系统性能比较见下表。

系统类型	距离 km	传输速率 Mb/s	响应时间	出错率	通信方式	拓扑结构	传输介质
广域网	大于 25	小于 1~622	百毫秒级	$10^{-4} \sim 10^{-7}$	存储转发	任意结构	公共介质 (公用数据网, 电话网), 专用介质 (双绞线、同轴电缆、光纤)。
局域网	0.1~25	1~1000	百毫秒级	$10^{-8} \sim 10^{-11}$	广播	总线或环形	(双绞线、同轴电缆、光纤)。
多机系统	小于 0.1	8~100	微秒级	小于 10^{-11}	信箱等	陈列开关多级共享总线	一般信号线。

5. 答: 网络操作系统是用以实现系统资源共享, 管理用户的应用程序对不同资源的访问的软件系统。

6. 答: 见下图: