

高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书(续V)



计算机网络

自学考试题解

主编 李怀强 康 文



中华工商联合出版社

计算机类·计算机信息管理专业

高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书(续V)

总主编 李怀强 孙自强 程爱学

计 算 机 网 络

自学考试题解

主 编 李怀强 康 文

副主编 曹 奎 涂相华

王高瑞

中华工商联合出版社

J5544/25

责任编辑:魏鹤冬 王国瑞

封面设计:程爱学

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络自学考试题解/李怀强,程爱学编. - 北京:中华工商
联合出版社,1999.5

(高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书;续V)

ISBN 7-80100-497-3

I.计… II.①李… ②程… III.计算机网络-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 (1999) 第 15058 号

中华工商联合出版社 出版、发行

北京市东城区东直门外新中街 11 号

邮编:100027 电话:64153909

郑州文华印刷厂印刷

新华书店总经销

850×1168 毫米 1/32 印张 10 250 千字

1999 年 5 月第 1 版 1999 年 5 月第 1 次印刷

印数:1-11 000 套

ISBN7-80100-497-3/G·173

本册定价:13.00 元

全套定价:286.00 元

前 言

《计算机网络》是遵照全国高等教育自学考试委员会电子电工与信息类专业委员会审定的《计算机网络自学考试大纲》要求而编写的自学教材。

计算机与计算机科学正以无比的优越性和强劲的势头迅猛地进入人类社会的各个领域,急剧地改变着人们的生产方式和生活方式,而信息化社会必然对人才素质和知识结构提出新的要求。

为了帮助广大计算机信息管理专业的自学考试考生学好《计算机网络》,更好地掌握计算机应用的基本知识与能力,以适应于计算机技术与应用日益发展与普及的时代,我们总结长期教学经验,按照大纲和题型要求编写了这本《计算机网络自学考试题解》。

本书以考试大纲为纲,以教科书(全国考委组编本,杨明福主编,电子工业出版社出版)为根本。其内容共分三部分:第一部分是自考门径,第二部分是综合复习题解,题型有选择题、填空题、计算题、应用题。第三部分是考前模拟题。书中为广大考生提供了大量的题解分析和练习题目,选题内容、题型与考试一致,重点突出,针对性强,以期自学者在掌握各章节要点的基础上,学会对习题的分析方法与解答方法。所选练习题带有典型性和启发性,对某些难点作了详尽的分析。考生通过这些题型的练习和自测,可为通过考试打下必胜的基础。本书是为准备参加自学考试这门课程的考生提供的具有积极作用的一本考前辅导书。

由于时间仓促,水平有限,书中错误与不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正,以利日后改进。

编 者

目 录

第一部分 计算机网络自考门径.....	(1)
一、课程地位	(1)
二、课程要求	(2)
三、应试指导	(2)
第二部分 计算机网络综合复习题	(12)
第一章 计算机网络基础知识	(12)
考核要点	(12)
综合练习题解	(14)
第二章 物理层	(77)
考核要点	(77)
综合练习题解	(78)
第三章 数据链路层	(111)
考核要点	(111)
综合练习题解	(112)
第四章 网络层	(142)
考核要点	(142)
综合练习题解	(143)
第五章 高层协议介绍	(176)
考核要点	(176)
综合练习题解	(177)
第六章 局域网	(201)
考核要点	(201)
综合练习题解	(203)
第七章 网络应用	(262)
考核要点	(262)

综合练习题解	(263)
第三部分 计算机网络考前模拟试题	(289)
计算机网络考前模拟试题(一)	(289)
计算机网络考前模拟试题(一)参考答案	(296)
计算机网络考前模拟试题(二)	(299)
计算机网络考前模拟试题(二)参考答案	(306)
附:高等教育自学考试指定教材及配套辅导邮购书目	(309)

第一部分

计算机网络自考门径

一、课程地位

计算机网络是计算机信息管理专业的一门专业基础课,在叙述计算机网络的基本知识基础上,全面介绍计算机网络开放系统互连(OSI)参考模型和国际标准协议、局域网络和网的应用。本课程共分八章,包括四大部分:计算机网络基础知识、OSI 参考模型各层国际标准协议、局域网络及网应用。计算机网络基础知识是非通信专业的人员学习计算机网络工作原理和从事网络研究人员所必备的核心内容;局域网络是目前得到迅猛发展并广泛应用的一种网络,重点介绍目前主流型的载波监听多路访问/冲突检测(CSMA/CD)、令牌环(Token Ring)和令牌总线(Token Bus)局域网产品,并对光纤分布数据接口(FDDI),计算机交换分析(CBX)、分布式队列双总线(DQDB)和综合业务数字网(ISDN)等新技术、新产品的工作原理作了介绍;最后介绍网络在信息社会中的广泛应用。本课程的内容安排,以实用性为重点,力图在讲清基本原理的同时,还详细介绍国际上最新的网络技术和流行的网络产品。通过这些内容的学习,使考生掌握计算机网络的工作原理,理解有关计算机网络的一系列标准协议,具有简单网络的组网、规划和选型的能力。

本课程的先修课为计算机原理和程序设计,相关课程为管理信息系统、信息系统分析与设计。

二、课程要求

通过本课程的学习,要求达到:

1. 系统地学习和掌握计算机网络的主要基础知识(数据通信技术、交换技术、差错检测方法),了解网络的拓朴结构、传输媒体及体系结构和协议。

2. 掌握物理层的接口和协议,数据链路层、网络层、运输层的功能和协议,了解高层的协议。

3. 掌握局域网的逻辑链路控制(LLC)协议和媒体访问控制(MAC)即 CSMA/CD、Token Ring、Token Bus 的工作原理和协议规范,了解 FDDI、CBX、DQDB 和 ISDN 新技术的工作原理。

4. 了解网络(包括广域网、局域网)在信息社会中的应用。

三、应试指导

在本大纲各章所提到的考核要求中,各条细目都是考试内容,试题应覆盖到章,适当突出重点章节,加大重点内容的覆盖密度。试题中对不同能力层次要求的试题所占的比例大致是:“识记”为 15%;“领会”为 35%;“简单应用”为 30%;“综合应用”为 20%。试题难易程度要合理,可分四档:易、较易、较难和难,这四档在各份试卷中所占的比例约为 2:3:3:2。试题主要题型有:填空、选择、计算题及应用题等。

(一)填空题

例 1. _____ 是最常用的总线网工作方式之一。它采用分布控制方法,连接总线的各个结点通过竞争的方式,获得总线的使用权,只有获得使用权的结点才可以向总线发送信息帧,该信息

帧被连接总线的所有结构感知。

答:CSMA/CD

例 2.快速以太网是为支持高速数据传输而设计的网络,传输速率可达_____ Mb/s。

答:100

例 3.综合业务数字网(ISDN)有窄带和宽带之分,宽带 ISDN 简称 B-ISDN,其交换方式采用_____。

答:ATM

(二)选择题

例 4.计算机网络的 3 个主要组成部分是:

- A.若干数据库,一个通信子网,一组通信协议
- B.若干主机,一个通信子网,大量终端
- C.若干主机,电话网,一组通信协议
- D.若干主机,一个通信子网,一组通信协议

答:D

例 5.双绞线由两根相互绝缘绞合成螺旋状导线组成。下面关于双绞线的叙述中,不正确的是:

- A.它既可以用于传输模拟信号,也可以用于传输数字信号
- B.安装方便,价格较低
- C.不易受外部干扰,误码率较低
- D.通常只用作建筑物内局部网通信介质。

答:C

例 6.调制器的基本职能是把从终端设备和计算机送出的数字信号变换为适合于模拟信道上传输的模拟信号,解调器的基本职能是把模拟信号恢复成数字信号。目前广泛使用的 Modem 其传输速率大约是:

A.9.6 ~ 28.8kb/s

B.9600b/s 以下

C. 1 - 10Mb/s

D. 56Kb/s 以上

答: A

(三) 计算题

例 7. 在有随机热噪声的信道上传输数据信号时, 数据传输速率 $R_{\max}$ 与信道带宽 B , 信号与噪声功率比 $\frac{S}{N}$ 关系: $\frac{S}{N} = 30(\text{dB})$, 信噪比值 $\frac{S}{N}(\text{dB}) = 10 \cdot \lg(\frac{S}{N})$, $\frac{S}{N} = 1000$; 带宽 $B = 3000\text{Hz}$, 求 $R_{\max}$

$$\text{答: } \because R_{\max} = B \cdot \log_2(1 + \frac{S}{N})$$

式中: $R_{\max}$ 单位为 bps, 带宽 B 单位为 Hz, 信号与噪声功率比 $\frac{S}{N}$ (简称信噪比) 通常以 dB(分贝) 数表示。

$$\therefore R_{\max} = 3000 \cdot \log_2(1 + 1000) \approx 30000\text{bps} = 30\text{Kbps}.$$

例 8. 如果在通信信道上发送一比特 0、1 信号所需要的时间是 0.104ms, 那么信道的数据传输速率是多少?

答: 数据传输速率是描述数据传输系统的重要技术指标之一。数据传输速率在数值上, 等于每秒钟传输构成数据代码的二进制比特数, 单位为比特/秒 (bit/second), 记做 bps。对于二进制数据, 数据传输速率为:

$$S = 1/T(\text{bps})$$

其中, T 为发送每一比特所需要的时间。

所以, 为 9600bps。在实际应用中, 常用的数据传输速率单位有: Kbps、Mbps、Gbps 其中

$$1\text{Kbps} = 10^3 \text{bps}$$

$$1\text{Mbps} = 10^6 \text{bps}$$

$$1\text{Gbps} = 10^9 \text{bps}$$

例 9. E1 载波(欧洲标准)是采用 PCM 和 TDM 技术, 使 30 路采

样信号复用一个通道。它的每一帧开始处有 8 位作同步用,中间有 8 位作信令。再组织 30 路 8 位数据。则全帧共有多少数据位?若每一帧用了 $125\mu\text{s}$ 传送时间,则 E1 载波系统的数据传输速率是多少?

答:(1)全帧共有数据位

$$30 \times 8 + 2 \times 8 = 256 \text{ 位}$$

(2)E1 载波数据速率

$$256 \text{ 位} \div 125\mu\text{s} = 2.048\text{Mbps}$$

例 10. 在 BSC 协议中拆链的监控报文共占几个字节?多少位?

答:(1)拆链监控报文共 3 个字节

(2)共有 $3 \times 8 = 24$ 位

例 11. 在令牌环网中,若传输速率为 4Mbps,而传播速率为 $200\text{m}/\mu\text{s}$,那么在该环网接口中,1 位延迟相当于多少米电缆?若这种令牌环网的电缆长度为 20km,共有 200 站,则实际上环网的等效长度为多少?

答:(1)1 位延迟相当于多少米电缆?

$$\frac{1}{4\text{Mbps}} \times 200\text{m}/\mu\text{s} = 0.25\mu\text{s}/\text{位} \times 200\text{m}/\mu\text{s} = 50(\text{米})$$

(2)环网等效长度为

$$20\text{km} + 200 \text{ 站} \times 50 \text{ 米} = 30(\text{km})$$

例 12. 采用脉码调制方法对声音信号进行编码,每秒钟采样 3200 次,每次采样有 256 个量化级,那么数据传输率要达到多少?

答:(1)每次采样 PCM 码位数为 Z

$$\text{即 } 2^Z = 256 \quad \text{则 } Z = 8 \text{ 位}$$

(2)要达到的数据传输率为

$$3200 \text{ 次/秒} \times 8 \text{ 位/次} = 256\text{kbps}$$

例 13. 设局域网采用路由器和 X.25 网互连,若该路由器每秒

转发 250 个分组, 分组长度为 128byte。请问:

(1) 路由器的转发速率是多少 Mbps

(2) 若路由器的转发速率为 0.2048Mbps 则每秒转发的分组数是多少?

答: (1) 每秒转发位数即转发速率

$$250 \text{ 分组/秒} \times 128 (\text{字节/分组}) = 32000 \text{ 字节} \\ = 0.256 \text{ Mbps}$$

(2) 每秒转发分组数

$$(204800 \div 8) / 128 = 200 (\text{分组})$$

例 14. 设有一时槽环, 共有 100 个站, 两站相距 10 米, 数据速率为 10Mbps, 传播速度为 $200\text{m}/\mu\text{s}$ 每个时槽长 35 位, 试求此时槽环允许的时槽数。

答: (1) 时槽环等效位长

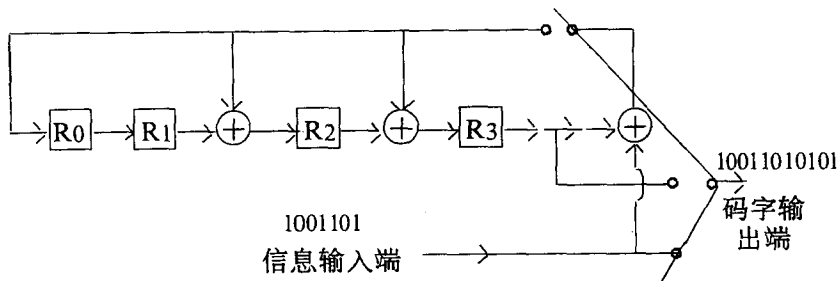
$$10 \text{ 米} \times 100 / \left(\frac{1}{10 \text{ Mbps}} \times 200 \text{ m}/\mu\text{s} \right) + 100 \times 1 \text{ 位} \\ = 100 \times 10 / 20 + 100 = 150 \text{ 位}$$

(2) 环内时槽数

$$150 / 35 = 4 \text{ 个}$$

例 15. 某系统采用循环冗余码实现差错控制, 其采用的生成多项式 $G(x) = x^4 + x^3 + x^2 + 1$ 信息输入端输入位为 1010101 (左高右低), 试画出编码电路, 写出码字输出端的输出位。

答: (1) 由 $G(X) = x^4 + x^3 + x^2 + 1$ 则编码电路为:



码字输出端的输出位为

10011010101 (右高左低)

例 16. 用速率为 1200bps 的调整制解调器(无校验,一位停止位),则每分钟最多传输的汉字数是多少?(汉字为双字节)

答:(1)每分钟传输位数为

$$1200\text{bps} \times 60 = 72000(\text{位})$$

(2)每分钟传输的汉字数

$$72000 \div ((8 + 1 + 1) \times 2) = 3600(\text{个})$$

例 17. 由一台卫星计算机进行探测和选择。卫星离地面 36000km,信号以 300000km/s 的速度传播,则每次探测和选择的花费时间是多少秒?若有 100 用户使用这个卫星系统,则一个完整的探测选择周期为多少秒?

答:(1)一次探测时间

$$36000\text{km} \div 300000\text{km/s} = 120\text{ms}$$

(2)一次探测和选择的时间

$$120\text{ms} \times 2 = 0.24(\text{S})$$

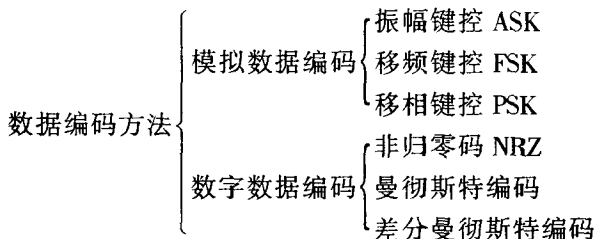
(3)100 用户时一完整探测/选择周期

$$0.24\text{s} \times 100 = 24(\text{S})$$

(四)应用题

例 18. 写出网络中常用的数据编码方式。

答:



例 19. 在数据通信中, 比特率与波特率代表相同的含义。这种说法正确吗? 为什么?

答: 比特率是表示每秒钟传输二进制比特的数量。波特率是指传输线路上传输的电信号波形的重复频率, 即每秒钟信号波形变化的次数。

如果采用的是基带数据传送方式, 即直接将被传送的数据送到传输线路上传送, 则比特率和波特率是相同的。如果采用调制传送方式, 两者就不一定相同。在采用调制解调器的载波传输系统中, 两者之间的关系可以用下式表示:

$$C = B \log_2 n$$

其中:

B 为数据传送速率, 即比特率。

B 为调制速率, 即波特率。

n 为调制信号数或线路状态数, 它是 2 的整数倍。

因此, 当调制信号为 2 时, 波特率才与比特率相同, 否则波特率小于比特率。

例 20. 若某网络采用正反码传输, 且传输中最多出现两位错。设信息位为 01011, 则发送码字为什么? 若接收方收到码字为 1101101011, 传输出错了码? 请给出原信息位。

答: (1) 发送的码字

0101101011

$$(2) \quad \begin{array}{r} 11011 \\ \oplus 01011 \\ \hline 10000 \end{array}$$

校验码组为 01111, 则信息位出错对应 0 的位置出错, 则原信息位为 01011

例 21. 若某面向字符同步协议的帧数据段中出现下列字符串, 问字符填空后的输出是什么?

“ADLESTXBCDLEDLEDEDELEETB”

答: 字符填完后的输出是

ADLE DLE STX BCDLE DLE DLE DLE DLED LEETB

例 22. EIA RS - 232C 是由美国电子工业协会 EIA 颁布的目前广泛使用的串行物理接口标准。请简要说明 RS - 232C 的电气特性。

答: RS - 232C 电气特性:

规定逻辑“1”的电平为 -5 至 +15 伏,

逻辑“0”的电平为 -5 至 +15 伏,

负逻辑, ± 5 之间为过渡区域, 不作定义。

例 23. 在海明编码中, 信息位 $R = 4$, 冗余位 $r \geq 3$ 取 3, 则有 7 位码字 $a_6 a_5 a_4 a_3 a_2 a_1 a_0$ 其中 a_0, a_1, a_2 为冗余位 a_3, a_4, a_5, a_6 为信息位, 设构成纠一位错, 则有下列关系:

$S_2 S_1 S_0$ 值与错码位置的对应

$S_2 S_1 S_0$	000	001	010	100	011	101	110	111
错码位置	无错	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6

(其中 S_i 为校正因子)

试写出相应的监督关系式, 求出冗余位的计算表达式。

答: (1) 监督关系式:

$$S_2 = a_2 \oplus a_4 \oplus a_5 \oplus a_6$$

$$S_1 = a_1 \oplus a_3 \oplus a_5 \oplus a_6$$

$$S_0 = a_0 \oplus a_3 \oplus a_4 \oplus a_6$$

(2)冗余位表达式

$$a_0 = a_3 \oplus a_4 \oplus a_6$$

$$a_1 = a_3 \oplus a_5 \oplus a_6$$

$$a_2 = a_4 \oplus a_5 \oplus a_6$$

例 24. PC 机的 BIOS 提供了中断 14H 和 MOV、INT 汇编指令，可用于串行口通信。若使用 COM1 端口，7 位数据位，1 位偶校验，1 位停止位，试编写进行端口初始化汇编程序。（设波特率为 9600bps）

答：汇编程序如下

MOV AH, 0

MOV AL, 0FAH

MOV DX, 0

INT 14H

例 25. 简要说明安装 Netware 外部网桥三个部分。

答：安装外部网桥的工作主要有：

- (1)生成网桥软件
- (2)配置网桥软件(用于远程连接)
- (3)硬件安装

主要工作是生成网桥软件，特别是正确配置网桥软件。用来生成网桥软件的工具是 BRGEN 程序，生成后的网桥软件用 AR-CONFIG 进行配置。

例 26. 在 IEEE802.5 标准规定的令牌环 Token Ring 的媒体访问控制技术中，其具体操作过程为：

- (1)首先进行环的初始化(建立一个逻辑环)，然后产生一_____，在环上流动；

(2)希望发送的站必须等待,直到检测到下一个空令牌的到来;

(3)想发送的站拿到空令牌令后,先将其置为_____,紧接着在该令牌后面发送一个数据帧;

(4)当令牌“忙”时,由于网上无空令牌,所有想发送数据帧的站必须等待;

(5)数据沿途经过的每个站环接口都将该帧的_____相比较,如果地址相符,则将帧放入_____,再送入本站,同时帧将在环上继续流动,若地址不符,则环接口只将数据帧转发至下游节点即可;

(6)发送的帧沿环循环一周后再回到发送站,由发送站将该帧以环上移去,同时_____发往下一站。

请在上述操作过程中的空格处填上正确的答案。

答:空令牌 忙状态 目的地址和本站地址 接收缓冲
区 释放令牌(或填“将其状态改为‘闲’”)

例 27. HDLC 协议中的控制字段从高位到低位排列为 11010001,试问该帧为什么帧? 有什么样的含义?

答:(1)该帧是监控帧

(2)代表接收就绪。希望从站传输信号为 $N(R) = 3$ 的 I (信息帧)帧,存在则传输;从站也可作为响应,表示从站希望从主站那里接收的下一个 I 帧编号为 $N(R) = 3$ 。