

数据通信原理

(课程代码 02364)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分,第一部分为选择题,第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题:本大题共 20 小题,每小题 1 分,共 20 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 下列协议中,用于发送电子邮件的是
A. POP B. SMTP C. IMAP D. HTTP
2. 结构与总线型网络类似,只是将所有联网的数据终端连接到一个闭合的通信线路上,这样的网络是
A. 网状网络 B. 环形网络 C. 星形网络 D. 树形网络
3. 对应信息码 10110001 的 AMI 编码是
A. +10+1+1000+1 B. -10-1-1000-1
C. +10-1+1000-1 D. -10+1-1000-1
4. 在 PCM 中,将有限个信号电平用二进制码组表示的过程称为
A. 抽样 B. 量化 C. 编码 D. 解码
5. 在整个脉冲持续时间内,电平保持不变的数字基带信号码型,称为
A. 单极性码 B. 双极性码 C. 归零码 D. 不归零码
6. 具有最大频带利用率的基带传输特性是
A. 理想低通特性 B. 理想带通特性
C. 理想高通特性 D. 余弦滚降特性
7. 利用均衡器的频率特性补偿信道或系统的频率特性,使基带系统总特性接近无码间串扰传输,这个处理称为
A. 时域均衡 B. 频域均衡 C. 模拟滤波 D. 数字滤波

8. 利用数字基带信号控制载波信号的某些特征参量,使载波信号的这些参量的变化反映数字基带信号的信息,进而将数字基带信号变换为数字通带信号的过程称为
A. 模拟调制 B. 数字调制 C. 脉冲调制 D. 数字滤波
9. 在 QPSK 调制中,相邻相位所表示的比特信息之间只差一位,采用的编码是
A. 格雷码 B. 折叠码 C. 分组码 D. 卷积码
10. 通常用来描述编码信道模型的是数字信号的
A. 时变线性网络 B. 特征多项式 C. 眼图 D. 转移概率
11. 由香农公式可知,在信道带宽一定的前提下,当噪声功率谱密度 $n_0 \rightarrow 0$ 时,信道容量 $C \rightarrow$
A. 0 B. 1 C. $1.44S/n_0$ D. ∞
12. 用户根据需要发送信息。把信道时间分成离散的时隙,每个通信站只能在每个时隙开始时刻发送帧。这样的随机多址接入方式称为
A. 纯 ALOHA B. 时隙 ALOHA C. CSMA D. CSMA/CD
13. 差错编码冗余信息与对应数据信息分组及其之前的数据信息分组有关。这样的编码称为
A. 分组码 B. 卷积码 C. 系统码 D. 恒比码
14. 无线信道中的甚低频频段是
A. 3~30Hz B. 30~300Hz
C. 300~3000Hz D. 3000~30000Hz
15. 若监督位数为 r ,则汉明码的一般形式为
A. $(2^r-1, 2^r-r-1)$ B. $(2^r-r-1, 2^r-1)$
C. $(2^r-1, 2^r-r-1)$ D. $(2^r, 2^r-r-1)$
16. 把要传输的数据分成更小的数据块,每个数据块独立传输,在传输的目的地再次重新组合成完整的数据。这种数据交换方式称为
A. 电路交换 B. 报文交换 C. 分组交换 D. 纵横交换
17. 下列 IP 地址中,属于 C 类地址的是
A. 136. 191. 58. 40 B. 192. 164. 1. 18
C. 230. 151. 62. 8 D. 250. 36. 47. 24
18. TCP/IP 参考模型的层数为
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
19. 在 TCP/IP 参考模型中,为运行在不同主机上的进程提供逻辑通信的是
A. 应用层 B. 传输层 C. 网络互联层 D. 网络接口层
20. IEEE 802. 11 标准适用的无线网络种类是
A. WLAN B. Bluetooth C. WiMax D. PLMN

第二部分 非选择题

二、填空题:本大题共 10 空,每空 1 分,共 10 分。

21. 数字通信系统的 ▲ 性常用误码率或误比特率来表示。
22. 按编码依据的数学方法和理论,信源编码可以分为统计编码、预测编码和 ▲。
23. 基带数字信号功率谱的 ▲ 谱总是存在的。
24. 评价一个均衡器的时域均衡效果一般可以通过峰值失真准则和 ▲ 准则来衡量。
25. 正交幅值调制(QAM)也称为幅值 ▲ 联合键控(APK)。
26. 电路交换中,在传输数据之前,必须建立一条端对端的 ▲ 连接。
27. 典型的差错控制方式包括检错重发、前向纠错、反馈校验和 ▲ 4 种基本方式。
28. 一个码字中非零码元的个数,称为此码字的 ▲ 重量,简称码字的重量。
29. 最典型的自适应算法有两大类:全局路由算法和 ▲ 算法。
30. OSI 参考模型采用分层结构化技术,将整个网络的通信功能分为 ▲ 层。

三、简答题:本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分。

31. 简述模拟信号、数字信号的定义。
32. 简述产生量化噪声的原因。
33. 简述时分多路复用的概念。
34. 简述线性分组码的定义和性质。
35. 简述 OSI 参考模型中物理层的主要功能。

四、综合应用题:本大题共 4 小题,每小题 10 分,共 40 分。

36. 某信息源 X 由 4 种消息符号组成,其值域为 (x_1, x_2, x_3, x_4) 。
 - (1) 若 4 种消息符号的发生概率分别为 $P(x_1) = \frac{1}{2}, P(x_2) = \frac{1}{4}, P(x_3) = P(x_4) = \frac{1}{8}$, 则信息源 X 的信息熵为多少?
 - (2) 若 4 种消息符号等概率发生,发生的总概率为 1, 则信息熵为多少?
37. 已知某线性分组码的监督矩阵为

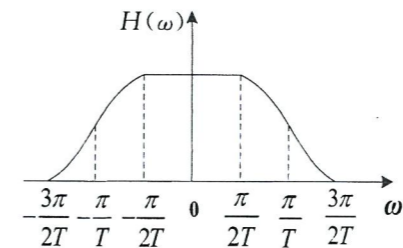
$$H = \begin{bmatrix} 1110100 \\ 1101010 \\ 1011001 \end{bmatrix}$$
 - (1) 试求其生成矩阵,并求许用码字的个数。
 - (2) 若信息码字为 $[1111]$, 试求出其编码输出的完整码字。
38. 在四进制数字相位调制系统中,已知解调器输入信噪比 $r = 20\text{dB}$ 。
 - (1) 试求 QPSK 和 QDPSK 方式的系统误码率。
 - (2) 若 QPSK 调制传输 2400bit/s 数据, 则码元速率是多少?

39. 某数字基带传输系统的传输特性 $H(\omega)$ 为

$$H(\omega) = \begin{cases} T, & 0 \leq |\omega| < \frac{\pi}{2T} \\ \frac{T}{2} [1 + \sin(\pi - \omega T)], & \frac{\pi}{2T} \leq |\omega| < \frac{3\pi}{2T} \\ 0, & |\omega| \geq \frac{3\pi}{2T} \end{cases}$$

$H(\omega)$ 频谱特性如题 39 图所示。

- (1) 该系统的最大码元传输速率是多少? 此时的系统频带利用率是多少?
- (2) 如果系统传输 4 电平码元, 则系统最大信息速率是多少?



题 39 图