华东师范大学期中试卷

2021—2022 学年第 一 学期

课程名称：\_\_ 计算机网络\_\_\_ \_

学生姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 学 号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

专 业：\_\_\_\_\_软件工程\_\_\_\_\_\_ 年级/班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

课程性质：公共必修、公共选修、**专业必修**、专业选修

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 总分 | **阅卷人签名** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**注意：1、考试时间为90分钟，考试形式：闭卷**

**2、答案全部做在答题纸上**

**3、考试完毕后，试卷和答题纸全部上交**

**一、选择题****(每空2分，共20分)**

1. 在OSI参考模型中, 下列各层中不属于通信子网的是( D )

A. 物理层 B. 数据链路层 C. 网络层 D. 会话层

1. OSI参考模型中，加密和解密是（ C ）层的功能。

A. 传输 B. 会话 C. 表示 D. 应用

1. 循环冗余校验CRC中的生成式包含（ B ）因子时，可检测出所有的奇数位错误。

A. x B. x+1 C. 1 D. 以上均不是

1. 本地电话网络采用（ A ）交换技术。

A. 电路 B. 分组 C. 报文 D. 以上均不是

1. 采用位填充法进行成帧，成帧标识为 01111110 。如果需要传送的比特串为 0111110111111110，则经位填充后，此比特串变为 ( A )( 不包括起始和结束标志)

A. 011111001111101110 B. 011111001111110110

C. 011111010111011110 D. 011111101111111110

1. 下列描述错误的是（ D ）。

A. Telnet协议的服务端口为23 B. SMTP协议的服务端口为25

C. HTTP协议的服务端口为80 D. FTP协议的服务端口为31

1. 数据链路层采用后退N帧（Go-Back-N）协议，假设发送窗口Ws=7，若发送方已经发送了编号为0~6的帧，当计时器超时时，若发送方只收到0、2、3号帧的确认，则发送方需要重发的帧序号是哪些？（ B ）

A．1,4,5,6 B．4,5,6, C．1,2,3,4,5,6 D．0,1,2,3

1. 在OSI模型中，一个层N与它的上层（第N+1层）的关系是（ A ）。

A. 第N层为第N+1层提供服务

B. 第N+1层把从第N层接收到的信息添加一个报头

C. 第N层使用第N+1层提供的服务

D. 第N层与第N+1层相互没有关系

9. E1载波的基本帧由32个子信道组成。其中30个子信道用于传送语音数据，2个子信道用于传送控制信令。该基本帧的传送时间为（ C ）。

A．100ms B．200μs C．125μs D．150μs

10. 光纤分为单模光纤和多模光纤，这两种光纤的区别是 （ D ）。

A. 单模光纤的数据速率比多模光纤低

B. 多模光纤比单模光纤传输距离更远

C. 单模光纤比多模光纤的价格更便宜

D. 多模光纤比单模光纤的纤芯直径粗

**二、填空题（每2分，共20分）**

1. 定理定义了无噪声信道理论上的最大数据传输速率， 定理定义了加性白噪声信道理论上的最大数据传输速率。
2. 一个64-QAM信号的波特率是2000，其比特率是 。
3. 在回退N帧协议中，如果用5个bit序号对数据帧进行编号，发送窗口大小的最大值是 ，接收窗口大小的最大值是 。
4. 若码字包含m个信息位和r个校验位，为了纠正单比特错误，m与r应满足的关系是 。常见的纠正单比特错误的纠错码是 。
5. 设信道带宽为3400HZ，采用PCM编码，采样周期为125μs，每个样本量化为128个等级，则信道的数据率为 。
6. 4B/5B编码是一种两级编码方案，首先要把数据变成NRZ-I编码，再把4位分为一组的代码变换成5单位的代码，这种编码的效率是 。
7. 在异步通信中，每个字符包含1位起始位、7位数据位、1位奇偶位和2位终止位，每秒钟传送100个字符，则有效数据速率为 。

答案：

1. Nyquist/奈奎斯特；Shannon/香农
2. 12000bps
3. 31；1
4. (m + r + 1) <= 2r; 海明码
5. 56Kbps
6. 0.8
7. 700bps

**三、名词解释题（每题4分，共12分）**

1. 海明距离
2. Piggybacking
3. ARQ

答案略，意思答对即可。

**四、简答题（每题6分，共12分）**

1. 假设站点的码片序列为：A：00101110 B：01011100 C：00011011 D：01000010，假设A发送了数据0，C、D发送了数据1。试分析CDMA接收方收到的码片序列是什么。

答：

(1分)A发送数据0，对应的码片序列为（+1 +1 -1 +1 -1 -1 -1 +1）

(1分)C发送数据1，对应的码片序列为（-1 -1 -1 +1 +1 -1 +1 +1）

(1分)D发送数据1，对应的码片序列为（-1 +1 -1 -1 -1 -1 +1 -1）

(3分)收到的码片序列（-1 +1 -3 +1 -1 -3 +1 +1）

2. 设信道带宽为4KHz, 信噪比为20db, 若传输二进制信号, 则可达到的最大数据速率是多少？。

答：

（1分）10 x log10(S/N)=20 故：S/N= 100

（1分）Shannon：H x log2(1+S/N) = 4 x log2101 = 26.64 kbps

（2分） Nyquist： 2 x H log2V = 8 kbps

（2分）故：信道的最大数据传输率为 8 kbps

**五、(本题10分)**长度为1000位的数据帧，在数据传输速率为1 M bps、最大长度为2 km的物理线路上传输。假设线路的传输延迟时间为5ms/km ，试计算下列协议中的物理通信线路可达到的最大利用率？（数据帧的序列号为3位，确认帧的发送时间忽略不计）

* 1. 停—等协议
  2. 回退-n帧的滑动窗口协议
  3. 选择性重传的滑动窗口协议。

答：设t=0表示开始传输，当t=1 ms时，第一个数据帧发送完成，当t=11 ms,第一个数据帧完全到达，当t=21 ms时，数据帧的确认完全到达发送端。周期是21 ms。

1. 利用率为： 1/21 = 4.8%
2. 利用率为： 7/21 = 33.3 %
3. 利用率为： 4/21 = 19.0 %

评分标准：共10分，周期分析正确得4分；每小题计算正确得2分。

**六、（本题12分）**假设我们要传输消息11100011，并用CRC多项式x3+1来保护它不出错。

1）（6分）用多项式除法确定应传输的消息。

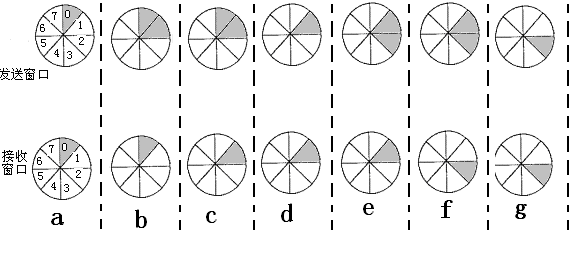
2）（6分）假设由于传输链路上的噪声，消息的最左位被反转。接收机的CRC计算结果是什么？接收机如何知道发生了错误？

答：

1) 根据所采用的CRC多项式的阶，我们将消息11100011扩展为11100011000，其对应的多项式为X10+X9+X8+X4+X3，然后除以X3+1。余数为100；我们传输的是原始消息，并附加了剩余部分1110 0011 100，即X10+X9+X8+X4+X3+X2

2) 传输的第一位取反为01100011100 ，即X9+X8+X4+X3+X2；除以1001（*x*3 + 1）得到10的余数；余数非零告诉我们发生了错误。

**七、（本题14分）**若窗口序号位数为3，发送窗口尺寸为4，采用Go-back-N法，试根据发送及接收窗口变化图示分析各图中相继发生了哪些事件？



答：每个2分。

(a)发送0号帧 ；

(b)发送1号帧；

(c)接收0号帧；

(d)接收0号帧的确认；

(e)发送2号帧；

(f)接收1号帧；

(g)接收1号帧的确认