**华东师范大学期中考试试卷**

**2020 —2021 学年第 一 学期**

课程名称： 计算机网络

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

专 业： 软件工程学院 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 | 总分 | 阅卷人签名 |
|  |  |  |  |  |  |  |

**注意：1、考试时间为90分钟，考试形式为：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、单项选择题（本大题共10小题，每小题2分，共20分)**

1. **OSI模型中的第二、第三、第四、第六层分别是（ D ）。**

**A. 物理层、网络层、会话层、传输层**

**B. 数据链路层、网络层、传输层、会话层**

**C. 物理层、数据链路层、传输层、应用层**

**D. 数据链路层、网络层、传输层、表示层**

1. **PCM是（ B ）转换的一个实例。**

**A.数字到数字 B. 模拟到数字 C.模拟到模拟 D. 数字到模拟**

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

**A. x B. x2+x+1 C. x+1 D. 以上均不是**

1. **若数据链路层的发送窗口尺寸WT=15，在发送7号帧、并接到5号帧的确认帧后，发送方还可连续发送（ D ）。**

**A. 4帧 B. 5帧 C.10帧 D.13帧**

1. **以下哪个解决信道竞争的方法在竞争期中有可能发生冲突？（ C ）**

**A. 位图协议 B. 二进制倒计数**

**C. 自适应树遍历协议 D. 令牌传递**

1. **IEEE 802.3标准为第一代10Mbps以太网使用的访问方法是（ A ）CSMA/CD。**

**A. 1-persistent (B) p-persistent (C) non-persistent (D) 以上均不是**

1. **N 个站分时Aloha协议的危险周期是帧传输时间（帧时）的（ A ）倍。**

**A. 1 B. 2 C. 3 D.以上均不正确**

1. **采用相位振幅调制PAM技术，可以提高数据传输速率，例如采用8种相位，每种相位取2种幅度值，可使一个码元（Hz）表示的二进制数的位数为( A )。**

**A. 4位   B. 8位   C. 16位     D. 32位**

1. **设信道带宽为4000HZ，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（ C ）。  
   A．10Kb/s　　B．16Kb/s　　C．56Kb/s　　D．64Kb/s**
2. **下列对ADSL网络的描述哪些是错误的? ( B )。**

**A. 采用普通电话线作为传输介质**

**B. 当语音通话时，不能使用网络通信**

**C. 上行线和下行线通信带宽不同**

**D. ADSL是一种异步传输模式**

**二、填空题(本大题共10小题，每空2分，共20分)**

1. **模拟信号传输的基础是载波，载波具有三个要素，即频率、( 振幅 )和( 相位 )。数字数据可以针对载波的不同要素或它们的组合进行调制。**
2. **OSI参考模型的三个主要概念是接口、( 服务 )和( 协议 )。**
3. **采用海明码校验方法纠正单比特错误，若信息位为6位，则冗余位至少为( 4 )位。**
4. **（ 尼奎斯特 ） 定理定义了无噪声信道理论上的最大数据传输速率， （ 香农 ） 定理定义了加性白噪声信道理论上的最大数据传输速率。**
5. **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 01111110111110 ，则经位填充后，此比特串变为 ( 0111110101111100 ) ( 不包括起始和结束标志)。**
6. **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（ 31 ） ，接收窗口大小的最大值是 （ 1 ） 。**

**三、名词解释(本大题共4小题，每小题5分，共20分)**

1. **循环冗余校验码**

答：CRC(Cyclic Redundancy Check)码，是数据通信领域中最常用的一种差错校验码，其特征是信息字段和校验字段的长度可以任意选定。基本思想是将要传送的信息M(X)表示为一个多项式L，用L除以（模2除）一个预先确定的生成多项式G(X)，得到的余式添加到M(X)尾部，就构成所需的循环冗余校验码。有以下特点：①可检测出所有奇数位错；②可检测出所有双比特的错；③可检测出所有小于、等于校验位长度的突发错。

1. **隐藏终端问题**

答：在无线局域网中，由于无线电的覆盖范围有限，导致一个无线站B的两个邻居A和C虽然彼此不在对方的范围内，但可能潜在地干扰彼此和共同邻居之间的通信，从而互相构成隐藏终端问题。

1. **CDMA**

答：CDMA（Code Division Multiple Access）即码分多址访问，是一种多路复用技术，CDMA系统是基于码分技术和多址技术的通信系统，系统为每个用户分配各自特定芯片码，芯片码之间具有相互正交，允许多路信号使用相同的带宽同时传输数据。

1. **CSMA/CD**

答：CSMA/CD(Carrier Sense multiple Access/Collision Detection), 带冲突检测的载波侦听多路访问协议，是争用型的介质访问控制协议，位于数据链路层，工作原理为：

（1）发送站发送时首先侦听载波（载波检测）。

（2）如果网络（总线）空闲，发送站开始发送它的帧。

（3）如果网络（总线）被占用，发送站继续侦听载波并推迟发送直至网络空闲。

（4）发送站在发送过程中侦听碰撞（碰撞检测）。

（5）如果检测到碰撞，发送站立即停止发送，这意味着所有卷入碰撞的站都停止发送。

（6）每个卷入碰撞的站都进入退避周期，即按照一定的退避算法等一段随机时间后进行重发，亦即重复上述1-6步骤，直至发送成功。

**四、简答题(本大题共3小题，共18分)**

1. **（6分）请问面向连接通信和无连接通信之间的差异是什么？各举一个通信协议例子。**

答：其一：面向连接通信分为三个阶段，第一是建立连接，在此阶段，发出一个建立连接的请求。只有在连接成功建立之后，才能开始数据传输，这是第二阶段。接着，当数据传输完毕，必须释放连接。而无连接通信没有这么多阶段，它直接进行数据传输。  
其二：面向连接的通信具有数据的保序性，而无连接的通信不能保证接收数据的顺序与发送数据的顺序一致。

(i)无连接：UDP；

(ii)面向连接：TCP

1. **（6分）设两站间信道速率为20kb/s，采用停止等待协议，传播时延，确认帧长度和处理时间均可忽略。问帧长为多少才能使信道利用率达到至少50%。**

答：在确认帧长度和处理时间均可忽略的情况下，要使信道利用率达到至少50%必须使数据帧的发送时间等于往返传播时延，即两倍的单向传播时延。

即：

已知：，其中C为信道容量，或信道速率。为帧长（以比特为单位）。

所以得帧长 bits

1. **（6分）请解释为何选择重传协议中要设置以下语句？**

#define NR\_BUFS ((MAX\_SEQ + 1)/2)

答：该协议将窗口的最大尺寸设置为不超过序号空间的一半。

这么做是为了确保接收方向前移动窗口之后，新窗口与老窗口的序号没有重叠。

如果不这么设置，当接收方向前移动它的窗口后，新的有效序号范围与老的序号范围有重叠。因此，后续的一批帧可能是重复的帧（如果所有的确认都丢失了），也可能是新的帧（如果所有的确认都接收到了），而接收方根本无法区分这两种情形，将会导致往网络层传递不正确的数据包。

**五、应用题(本大题共2小题，共22分)**

**1．(10分) 一大群ALOHA 用户每秒钟产生100个请求，包括原始的请求和重传的请求。时间槽单位为10毫秒。请问第一次发送成功的机会是多少？恰好k次冲突之后成功的又概率是多少？**

**答：每个时槽为10msec推知每秒有100个时槽，由于每秒有 100个发送请求，每个时槽内的帧请求期望值为G=1，所以有：**

**(a)，在一个“帧时”内生成k 帧的概率服从泊松分布 。**

**对于分槽Aloha，首次发送时别人不发送的概率是 Pr[0] = e^(-1) = 0.368.**

**(b)，由于Pr[0]=e^(-1)，所以有冲突的概率是1-e^(-1)， 故刚好发生k次冲突然后一次成功的概率是 (1-e^(-1))^k \* e^(-1) = 0.632^k \* 0.368.**

**2．（12分）请计算二进制位串10100101的偶校验海明码。接收方收到了一个12位的海明码，其16进制为0xA0F，假设至多只有1位发生了错误。则原来的值用16进制表示是多少？（位数从左到右分别是第1位，第2位，…）。**

答：

**（a）10100101的偶校验海明码是111001000101，**

**（b）0xA4F。**