**第一章练习**

简答题

1. 简述计算机网络业务的分类及各类业务的特点。

非实时类业务：不需保证数据的实时性，延迟小当然好，延迟大也可以用，弹性数据。

实时业务：对数据传输的及时性非常敏感。

1. 什么是业务服务质量(QoS)请列举计算机网络中三种业务服务质量指标。

QoS是发和收用户间、用户与网络间关于信息传输质量的约定。

电子邮件：延迟几分~几小时，丢失率为0%，无连续性要求，不需同步，无抖动性要求。

Telnet：几分~几秒，丢失率为0%，连续性要求不高，不需同步，无抖动性要求。

Iphone：几秒，丢失率要小于25%，要求连续，不需同步，无串音。

1. 描述业务量特性有哪些指标

峰值速率(Vp)，平均速率(Vm)，突发(Vp/Vm)。

1. 局域网有哪些拓扑结构简述树型拓扑结构的特点。

网状，星型，树型，总线，环型。

树型结构是星型结构的一种变种，性能与星型结构相似，具有以下优势：1、传输距离增加，设备增多；2、隔离不同计算机间的通信。

**第二章练习**

1. 一个可以分解为四个频率分别为0Hz、20Hz、50Hz和200Hz的信号的带宽是多少所有的振幅相同，画出频谱。
2. 画出01001110的差分曼彻斯特编码的波形。

0

0

0

0

1

1

1

1

1. 对于带宽为10000 Hz（1000 Hz到11000 Hz）的信号，需要多大的采样频率

根据奈奎斯特定理，知采样频率为22000hz

1. 话音的频率是0到4000 Hz，假设每个采样采用8位比特进行数字化编码，问比特率是多少

根据奈奎斯特定理，采样频率必须至少是最高分量频率的两倍，知采样频率至少为8KHz，则比特率 = 8000 \* 8 = 16000 b

1. 计算1000波特的16-QAM信号的比特率。

比特率 = log2(16)\*1000 = 4000 b

1. 简述电路交换和分组交换的交换原理及特点。

电路交换：

原理：直接利用可切换的物理通信线路，连接通信双方。

特点：1、在发送数据前，必须建立起点到点的物理通路；2、建立物理通路时间较长，数据传送延迟较短。

分组交换：

原理：信息以分组为单位进行存储转发。源结点把报文分为分组，在中间结点存储转发，目的结点把分组合成报文。每个分组包括数据和控制信息（源、目的地址）。

特点：1、每个分组头包括目的地址，独立进行路由选择；2、网络结点设备中不预先分配资源；3、线路利用率高；4、结点存储器利用率高；5、易于重传，可靠性高；6、易于开始新的传输，让紧急信息优先通过；7、额外信息增加。

**第三章练习**

1. 什么是协议协议包括哪些内容

协议就是计算机网络通信双方实现信息交换，而建立的必须遵守的规则、标准和约定的总和。

协议包括以下内容：

语法：以二进制形式表示的命令和相应的结构或形式。

语义：由发出的命令请求，完成的动作和回送的响应组成的集合。

定时关系：有关事件顺序的说明。

1. OSI模型将网络功能分为几层简述每层的功能。

物理层：在物理线路上传输原始的二进制数据位（基本网络硬件）。

数据链路层：在有差错的物理线路上提供无差错的数据传输。

网络层：控制通信子网提供到目的点的数据传送。

运输层：为用户提供端到端的数据传送服务。

会话层：为用户提供会话控制服务（安全认证）。

表示层：为用户提供数据转换和表示服务。

应用层：提供了用户接口和服务支持。

**第四章练习**

1. 简述物理层的主要功能。

物理层的主要功能是在两个网络设备之间提供透明的比特流传输。

1. 简述非屏蔽双绞线的优缺点。3、4、5类线最大的传输速率是多少，分别适合哪类应用

A:

* 1. 无屏蔽外套，走私小，节约空间；
  2. 重量轻，易弯曲，易安装，价格低；
  3. 串扰减至最小或消除，误码率10-5；
  4. 独立灵活，适合于结构化布线；
  5. 存在电磁辐射，距离不大于100米。

B:

3类线：最大传输速率16Mbps，用于语音和数据10Mbps；

4类线：最大传输速率20Mbps，用于语音和数据15Mbps；

5类线：最大传输速率100Mbps，用于语音和数据

1. 列举三种接入技术，简述其特点。
   1. ADSL：上行640k-1M，下行1-8M，距离3-5km。采用离散多音频调制技术。划分三个频带：话音（0-25K），下行（20-50K），上行（140K-1M）。
   2. SDLS：支持对称的T1/E1（1。544M/2。048M），距离3KM，1对双绞线。
   3. HDSL：支持对称的T1/E1（1。544M/2。048M），距离3-4KM，2-4对双绞线。

**第五章练习**

1. 如果要传送的数据为101001，计算纵向冗于校验码（按照每八位为一组进行计算）。

15AH

1. 计算数据100100的CRC校验码，除数为1101。

0010

1. 计算1001101的海明码。
2. 采用退后n帧的滑动窗口协议，帧的序号为0，1，…..15，计算接收窗口和发送窗口的最大值。

接收窗口最大值：16

发送窗口最大值：15

1. 采用退后n帧的滑动窗口协议，帧的序号为0，1，…..7，画出以下情况接收窗口和发送窗口。
   1. 发送了0号帧，0号帧的确认已收到。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

发送端：

ACK0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

接收端：

* 1. 发送了1，2，3号帧，2号帧的确认已收到。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

发送端：

ACK2

ACK1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

接收端：

1. 在上题中，发送了4，5，6，7号帧后，发现五号帧出错，发送方重发帧的序号。

重传

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 5 | 8 | 9 | 10 |

发送端：

ACK4

ACK5

ACK7

ACK6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 4 | 5  NAK5 | 6 | 7 | 5 | 8 | 9 | 10 |

接收端：

差错、丢弃

与6、7号一并送入上层

暂存于缓存中