

计算机网络作业

CH3 物理层

一、填空题

1) 信号变换方法分别编码与调制，其中，用数字信号承载数字或模拟数据变换叫_____；用模拟信号承载数字或模拟数据的变换叫_____。数字信号实现模拟传输时，数字信号变成音频信号的过程称为_____，音频信号变成数字信号的过程称为_____。

2) 正弦波是基本的连续信号。一般可以用三个参数描述：____、____和____。相应地，调制的基本方法有_____、_____、_____。

3) PCM 的三个步骤是：_____、_____、_____。

PCM的误差主要由_____引起。

4) 物理层的主要任务是确定与传输媒体的接口的一些特性，包括：_____、_____、_____和_____。

5) 综合布线系统分为_____、_____、_____、_____、_____、_____六个子系统

6) 多路复用技术的几种形式：_____、_____、_____、_____。

7) 在网络传输过程中，每经过一跳均会产生下列四个时延：_____、_____、_____和_____。

报文的传输时间=_____；信道的传播时延=_____。

8) 存储转发交换包括_____和_____。

9) 常用的导向型传输介质有_____、_____和_____；

同轴电缆分为_____带同轴电缆和_____带同轴电缆。

10) 常见的网络拓扑结构有_____、_____、_____、_____

11) 通信控制规程主要分为两大类，即面向_____型和面向_____型。在因特网拨号上网协议中，SLIP 属于_____协议，PPP 属于_____协议。

12) E1 采用的多路复用技术是_____，它的数据速率是_____Mbps。

13) 一个信道的频率范围是 300MHz~300GHz，该信道的带宽是_____MHz。

14) 有噪声信道的信道容量定理是_____，该定理的计算公式是_____

15) T1 速率为_____；E1 速率为_____。

16) 在双绞线中, UTP 表示_____; STP 表示_____。

二、单项选择题（在四个备选答案中, 选出一个正确的答案, 并将其号码填在题干的括号内。）

1) T1的速率为（ ）

- | | |
|---------------|----------------|
| (1) 56 Kbps | (2) 96 Kbps |
| (3) 1.544Mbps | (4) 2.048 Mbps |

2) E1速率为（ ）

- | | |
|---------------|----------------|
| (1) 56 Kbps | (2) 96 Kbps |
| (3) 1.544Mbps | (4) 2.048 Mbps |

3) （ ）通信的双方都可以发送信息, 但不能同时发送（也不能同时接收）。这种通信方式是一方发送另一方接收, 过一段时间后再反过来。

- A. 单工通信
- B. 半双工通信
- C. 全双工通信
- D. 以上都不是

4) 物理层的 4 个特性中, 指明接口所用接线器的形状和尺寸、引线数目和排列、固定和锁定装置等等的是（ ）。

- A. 机械特性
- B. 电气特性
- C. 功能特性
- D. 规程特性

5) 将模拟数据转换为数字信号的过程, 称为（ ）。

- A. 调制
- B. 解调
- C. 转换
- D. 以上都不是

6) 在链路上产生的时延是（ ）

- A.发送时延 B.排队时延 C.传播时延 D.处理时延

7) X.25 网络是一种（ C ），X.25 对于 OSI 的（ ）层

- A.信元交换网, 2 层 B.电路交换网, 1 层 C.通信子网, 3 层 D.资源子网, 4 层
- 8) 两台计算机通过电话线路通信时必须的设备是 ()
- A.调制解调器 B.网卡 C.中继器 D.集线器
- 9) 在串口通信中, DTE 指的是 (), DCE 指的是 ()
- A.调制解调器 B.电缆 C.计算机 D.串口
- 10) 物理层的主要职责是 ()
- A.报文传输 B.比特传输 C.信号变换 D.差错控制
- 11) () 通信的双方都可以发送信息, 但不能同时发送 (也不能同时接收)。这种通信方式是一方发送另一方接收, 过一段时间后再反过来。
- A. 单工通信
- B. 半双工通信
- C. 全双工通信
- D. 以上都不是

三、判断正误 (正确打√, 错误打×)

- 1) 通过改进编码技术, 可以无限提高数据传输速率。 ()
- 2) 单模光纤比多模光纤细, 所以传输速率低。 ()
- 3) 同轴电缆既可用于计算机通信, 又可用于传输有线电视信号。()
- 4) 光纤通信采用的多路复用技术叫做 WDM。 ()
- 5) 传输速率单位“bps”代表 BAUD PER SECOND。 ()
- 6) 理想信道的最高速率由香浓定理决定。 ()
- 7) 比特率总是等于波特率。 ()

四、简答及计算题

1. 解释以下名词: 基带传输; 宽带传输; 带宽; 多路复用技术; 调制; 编码
2. 以数字方式传输电话信号 (如 IP 电话) 时, 使用何种调制方式? 要经历哪些处理步骤? 为什么一条 8 位编码的语音线路 PCM 信号速率是 64Kbps。
3. 数字信号在模拟信道上传输时, 要进行何种处理? 有哪几种调制方式?

4. 理想信道的最大速率由什么计算？实际信道的最高速率由什么计算？？
5. 电视频道的带宽是 6MHz，若使用 4 级数字信号，每秒能发送多少比特。（不考虑信道噪声）
6. 一个用于发送二进制信号的 3KHz 信道，其信噪比为 20dB，最大的信道传输速率是多少？
7. T1 载波的速率为 1.544Mbps，在 50KHz 的线路上发送 T1 信号，需要多大的信噪比？
8. 信道传播时延、报文发送时间、处理时延和排队时延各自的含意是什么？
9. 设需在两台计算机间经两个中间节点传送100兆字节的文件，假定：
 - (A) 各跳的通信线路的通信速率皆为8Kbps；
 - (B) 不考虑中间节点存储转发等处理时间和排队时间；
 - (C) 每一段线路的传播时延均为10ms

试计算采用甲、乙两种方案传送此文件所需时间。其中：

方案甲：将整个文件逐级存储转发。

方案乙：将文件分为 1000 字节长的帧再进行逐级存储转发，假定帧头和帧尾的开销各为 10 字节。假定分组之间连续发送，连续到达中间节点。

10. 如果声音数据限于 4000Hz 以下的频率，那么每秒采样多少次可满足完整地表示声音信号的特征？如果使用 7 位二进制编码表示采样，允许有多少个量化级？这种情况下数据传输率是多少？
11. 物理层的接口有哪几个方面的特性？各包含些什么内容？
12. 有 600 MB（兆字节）的数据，需要从南京传送到北京。一种方法是将数据写到磁盘上，然后托人乘火车（需 10 小时）将这些磁盘捎去。另一种方法是用计算机通过长途电话线（设信息传送的速率是 24 kb/s）传送此数据。试比较这两种方法的优劣。若信息传送速率为 1Mb/s，其结果又如何？
13. 波特（Baud）和比特/秒（b/s）两单位所表示的是什么量，它们之间有什么关系。
14. 参照图 1 说明虚（零/空）调制解调器的工作原理。

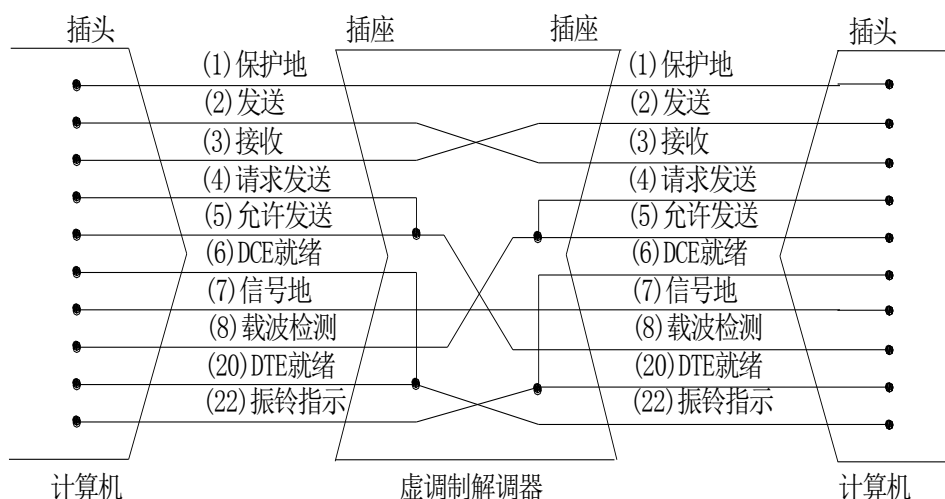


图 1 两台计算机采用虚调制解调器直接相连

15. 分析发送时间与传播延迟的关系，主机 1 与主机 2 经速率为 $R\text{bps}$ 的链路直接相连，两机相距 K 千米，电磁信号在链路上的传播速率为 V 千米/秒，主机 1 发送长 L 比特的分组给主机 2。

- (1) 用 K 和 V 来计算传播延迟 T_{prop} ；
- (2) 用 L 和 R 来计算分组的发送时间 T_{trans} ；
- (3) 给出端到端延迟的表达式（不考虑在主机中的处理和排队时间）；
- (4) $t=0$ 时，主机 1 开始发送，求 $t= T_{\text{trans}}$ 时，该分组最后 1 比特所在位置；
- (5) 若 $T_{\text{prop}} > T_{\text{trans}}$ ，当 $t= T_{\text{trans}}$ 时，该分组的第 1 比特在何处？
- (6) 若 $T_{\text{prop}} < T_{\text{trans}}$ ，当 $t= T_{\text{trans}}$ 时，该分组的第 1 比特在何处？
- (7) 设 $V=20$ 万 $\text{km}/\text{小时}$ ， $L=100$ 比特， $R=28\text{kbps}$ ，求使 $T_{\text{prop}} = T_{\text{trans}}$ 的 K 值。

16. E1 线路的 2.048Mb/s 中，有多少速率不能被最终用户所用？