

• 平时作业答题纸

课程名称	计算机网络原理		
作业名称	第 02 次平时作业——第 2 章物理层-参考答案		
任课教师		年级专业	
学生学号		学生姓名	
1. 名词解释：基带调制（5 分）			
调制的一类，是对数字信号进行调制，仅仅对基带信号的波形进行变换，使它能够在与信道特性相适应，变换后的信号仍是基带信号。			
2. 名称解释：带通调制（5 分）			
调制的一类，是对模拟信号进行调制，使用载波进行调制，把基带信号的频率范围搬移到较高的频段，并转换为模拟信号，这样就能够更好地在模拟信道中传输。经过载波调制后的信号称为带通信号，而使用载波的调制称为带通调制。			
3. 名词解释：FDM（5 分）			
Frequency Division Multiplexing, 频分复用，所有用户在同样的时间内，分别占用信道中不同的子频带资源。使用 FDM 的复用技术，可以将 N 个信号放在一个信道中传输，根据该信道的带宽，将其分为 n 个子信道，每个子信道都有各自的子频带。使用调制的方法，把各路信号分别搬移到适当的子频带位置，使彼此不产生干扰。各路信号在自己所分配的子信道中传送，在通信过程中始终都占用这个子频带。			
4. 名词解释：TDMA（5 分）			
时分多址，是一种允许多个用户在不同的时隙使用同一频率进行通信的技术，它通过将时间分割成一系列固定长度的时隙来工作。			
5. 名词解释：CDMA（5 分）			
码分多址，是一种基于唯一编码序列来区分用户的数字通信技术，CDMA 允许多个用户在同一时间使用相同的频带进行通信，而不会互相干扰。这种技术广泛应用于民用的移动通信中。			
6. 简答：物理层的主要任务是什么？（10 分）			

可以将物理层的任务描述为确定与传输媒体的接口有关的一些特性，即

(1) 机械特性，指明接口所用接线器的形状和尺寸、引脚数目和排列、固定和锁定装置等。平时常见的各种规格的接插件都有严格的标准化的规定。

(2) 电气特性，指明在接口电缆的各条线上出现的电压的范围。

(3) 功能特性，指明某条线上出现的某一电平的电压的意义。

(4) 过程特性，指明对于不同功能的各种可能事件的出现顺序。

7. 简答：多模光纤和单模光纤有什么不同？（10 分）

核心直径：多模光纤的核心直径通常较大，为 50 或 62.5 微米，而单模光纤的核心直径较小，典型值为 8 至 10 微米。

传输模式：由于多模光纤的芯径较大，它能够支持多种光波模式同时传输，这也是其名称的由来。单模光纤因其较小的芯径，通常只允许一种模式传输，从而减少了模式色散的问题，使信号质量更加稳定。

带宽与距离：单模光纤因为具有较低的模态色散，所以通常具有更高的带宽和更远的传输距离，适合用于长距离和高带宽要求的数据传输。而多模光纤则因其结构特点，在短距离传输中更具成本效益。

8. 简答：数字信号常用的编码方式有哪些？其编码特点分别是什么？（15 分）

(1) 不归零制：正电平代表 1，负电平代表 0，信号在传输过程中，没有固定“触发变化”，不能从信号波形本身中提取信号时钟频率（没有自同步能力）。

(2) 归零制：正脉冲代表 1，负脉冲代表 0，每个脉冲结束都要归 0。

(3) 曼彻斯特编码：位周期中心的向上跳变代表 0，向下跳变代表 1，也可以反过来定义。在信号的每一位上，都有一个跳变，从而可以实现自同步。

(4) 差分曼彻斯特编码：在每一位的中心处始终都有跳变，并且位开始边界有跳变代表 0，而位开始边界没有跳变代表 1，也具备自同步能力。

9. 论述：有 3 个站通过 CDMA 进行通信，3 个站的码片序列分别是

A (-1 +1 +1 -1 +1 -1 +1 -1)

B (+1 +1 +1 +1 +1 +1 +1 +1)

C (+1 -1 +1 -1 +1 -1 -1 +1)

现收到这样的码片序列 M: (2 0 0 2 0 2 0 2)。问：哪个站发送数据了？发送数据的站发送的是 0 还是 1？（20 分）

【要求】写出计算过程或解题思路

解：思路：分别令 M 与 A、B、C 进行正交计算，若结果是 1，则发送 1，若结果

为-1，则发送 0，若结果为 0，则未发送。

计算过程： $M \cdot A = (-2-2-2-2)/8 = -1$ ，则 A 站发送 0

$M \cdot B = (+2+2+2+2)/8 = 1$ ，则 B 站发送 1

$M \cdot C = (+2-2-2+2)/8 = 0$ ，则 C 站未发送

10. 计算：【2014 年考研题变形】站点 A、B、C 通过 CDMA 共享链路，A、B、C 的码片序列 (chipping sequence) 分别是 $(-1, -1, -1, 1)$ 、 $(1, -1, 1, 1)$ 和 $(1, 1, -1, 1)$ ，若 A 从链路上收到的序列是 $(-2, 0, 0, -2, 0, 2, -2, 0)$ ，则 A 收到 B 发送的数据是什么？(20 分)

【要求】写出计算过程或解题思路

解：思路：A/B/C 的码片序列长度为 4，而 C 的接收序列长度为 8，说明 A 收到了 2 个(8/4)信号，例如第 1 个信号中，码片序列叠加结果是 $(-2, 0, 0, -2)$ 。因此，可将 A 收到的码片序列分成三个部分 $(-2, 0, 0, -2)$ ， $(0, 2, -2, 0)$ ，分别和 B 进行格式化内积。

计算过程： $(-2, 0, 0, -2) \cdot (1, -1, 1, 1)/4 = -1$

$(0, 2, -2, 0) \cdot (1, -1, 1, 1)/4 = -1$

所以 A 收到 B 发送的数据是 00