

CS-339-2 计算机网络（D类）第4章练习题

姓名：____李卓壕____ 学号：____519021911248____

一、单项选择题

1. 将物理信道的总频带宽分割成若干子信道，每个子信道传输一路信号，这种信道复用技术是（B）。

A、码分复用 B、频分复用 C、时分复用 D、空分复用

2. 在下列 MAC 协议中，不会发生碰撞(冲突)的是（A）。

A、TDM(时分复用) B、ALOHA
C、CSMA(载波侦听多路访问) D、CSMA/CD(载波侦听多路访问/碰撞检测)

TDM 属于静态划分信道的方式，各结点分时使用信道，不会发生碰撞，而 ALOHA、CSMA、CSMA / CD 均属于动态的随机访问协议，都可能会发生碰撞。

3. 在 CSMA/CD 协议的定义中，“争议期”指的是（A）。

A、信号在最远两个端点之间往返传输的时间
B、信号从线路-端传输到另一端的时间
C、从发送开始到收到应答的时间
D、从发送完毕到收到应答的时间

4. 下列关于以太网地址的描述，错误的是（C）。

A、以太网地址就是通常所说的 MAC 地址
B、MAC 地址又称局域网硬件地址
C、MAC 地址是通过域名解析服务(DNS)获得的

D、以太网地址通常存储在计算机的网卡中

5. IEEE 802 局域网标准对应 OSI 参考模型的（B）。

A、数据链路层和网络层 B、物理层和数据链路层

C、物理层 D、数据链路层

IEEE802 参考模型包括了 OSI 最低两层（物理层和数据链路层）的功能，也包括网间互连的高层功能和管理功能。数据链路层功能在局域网参考模型中被分成 MAC 和逻辑链路控制 LLC 两个子层。对于局域网来说，物理层是必需的，它负责体现机械、电气和规程方面的特性，以建立、维持和拆除物理链路；数据链路层也是必须的，它负责把不可靠的传输信道转换成可靠的传输信道，传送带有校验的数据帧，采用差错控制和帧确认技术。由于穿越局域网的链路只有一条，不需要设立路由选择和流量控制功能，因此局域网中可以不单独设置网络层。当局限于一个局域网时，物理层和链路层就完成报文分组转换的功能。但当涉及到物理层互连时，报文分组就必须经过多条链路才能到达目的地，此时就必须专门设置一个层次来完成网络层的功能，在 IEEE802 标准中这一层被称为互连层

6. 在 CSMA 的非坚持协议中，当媒体忙时，则（C）直到媒体空闲。

A、延迟一个固定的时间单位再侦听 B、继续侦听

C、延迟一个随机的时间单位再侦听 D、放弃侦听

二、简答题

1. CSMA/CD 协议是经典以太网的 MAC 协议，为什么在无线局域网中却不使用 CSMA/CD（D 是 Detection）协议而使用 CSMA/CA（A 是 Avoidance）协议？

主要有两个原因：

（1）接受信号的强度往往会小于发送信号的强度，且在无线介质上信号强度动态变化范围很广。因此若要实现碰撞检测，在硬件上的花费就会过大；

(2) 在无线通信中，并非所有的站点都能够听见对方。而“所有站点都能够听见对方”正是实现 CSMA/CD 协议必备的基础。

* CSMA/CD 协议的特点是：先听再发，边听边发，冲突停发，随机重发；

* CSMA/CA 协议的特点是：发送数据时先广播告知其他结点，让其他结点在某段时间内不要发送数据，以免发生碰撞；

2、 集线器、网桥和以太网交换机这三种互联设备分别工作在 OSI 七层参考模型的哪层？

其中哪种设备能够隔离冲突域？

集线器：物理层

网桥：数据链路层

以太网交换机：数据链路层

其中网桥和以太网交换机可以隔离冲突域

3. 假定连接到透明网桥上的一台计算机把一个数据帧发给网络上的一个不存在的设备，网桥将如何处理这个帧？

网桥并不知道网络上是否存在该设备，它只知道在其转发表中没有这个设备的 MAC 地址。因此，当网桥收到这个目的地址未知帧时，它将通过所有其他接口（但进入网桥的接口除外）进行转发。

三、计算题

1. 通过 IEEE 802.3 以太网直接传送 ASCII 码信息 “Good morning! ”。若封装成 1 个以太网帧，问：

(1) 该帧数据字段的有效字节数是多少？

(2) 发送该帧是否需要填充？若需要填充，填充多少字节？

提示：1) ASCII 码中 1 个英文字母或标点占 1 个字节；2) 以太网的最短帧长为 64 字节，

以太网帧头部字段为 18 字节。

Solution:

(1) $64B - 18B = 46B$

(2) 需要填充, Good Morning 有 13B, 需要填充 $46B - 13B = 33B$

2. 在以太网中的某一时隙, 有两个站点同时开始发送, 计算 3 次竞争内(包括第 3 次)能够将数据帧成功发送的概率(或者说 3 次竞争总可以解决冲突的概率)。

提示: 冲突发生后, 时间被分成离散的等长时隙。站点第 i 次冲突后, 发送站点等待的时隙数将从 $0, 1, \dots, 2^i - 1$ 中随机选择。

Solution:

前 3 次竞争都冲突的概率是 $1/(2^{(3-1)/2}) = 2^{-3}$, 3 次竞争内(包括第 3 次)能够将数据帧成功发送的概率为 $1 - 0.125 = 0.875$

3. 长度为 10km, 数据发送速率为 $1 \times 10^7 bps$ 的 CSMA/CD 以太网, 信号在介质上的传播速度为 $200m/\mu s$ 。试计算该网络的最小帧长。

提示: CSMA/CD 协议要求数据帧的发送时间大于等于信号往返时间 (RTT)。

Solution:

最小帧长 = $2\tau \times \text{数据发送速率} = 2 \times (10,000m \div 200m/\mu s) \times 10^7 bit/s = 1000bit$