

# CS-339-2 计算机网络（D类）第4章练习题

姓名： 张露伊 学号： 520030910306

## 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. 下列介质访问控制方法中，可能发生冲突的是（B）。  
A、CDMA B、CSMA C、TDMA D、FDMA
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
6. 下列关于 CSMA/CD 协议的叙述中，错误的是（A）。

- A、边发送数据帧，边检测是否发生冲突
- B、适用于无线网络，以实现无线链路共享
- C、需要根据网络跨距和数据传输速率限定最小帧长
- D、当信号传播延迟趋近 0 时，信道利用率趋近 100%

## 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？

答：因为如果将 CSMA/CD 直接用于无线局域网，会产生以下问题：

- 1) 冲突检测困难：由于无线局域网没有有线介质传输信号稳定，发送功率和接收功率相差太大；站点在发送时也会关闭接收功能，无法在发送时同时检测冲突。
- 2) 在同一 BSS 中，不是所有站点都能互相感知到对方发送的信号，产生隐藏终端问题。
- 3) 会有暴露终端问题，降低网络的吞吐量。
- 4) 信号衰落随时间发生变化，使问题变得更加复杂

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？

关于物理层、数据链路层、网络层设备对于隔离冲突域和广播域的总结。		
设备名称	能否隔离冲突域	能否隔离广播域
集线器	不能	不能
中继器	不能	不能
交换机	能	不能
网桥	能	不能
路由器	能	能

答：集线器在物理层，交换机在数据链路层，网桥也在数据链路层。其中交换机和网桥可以隔离冲突域。

3. 以太网使用的 CSMA/CD 协议是以争用方式接入到共享信道的。这与传统的时分复用 TDM 相比优缺点如何？

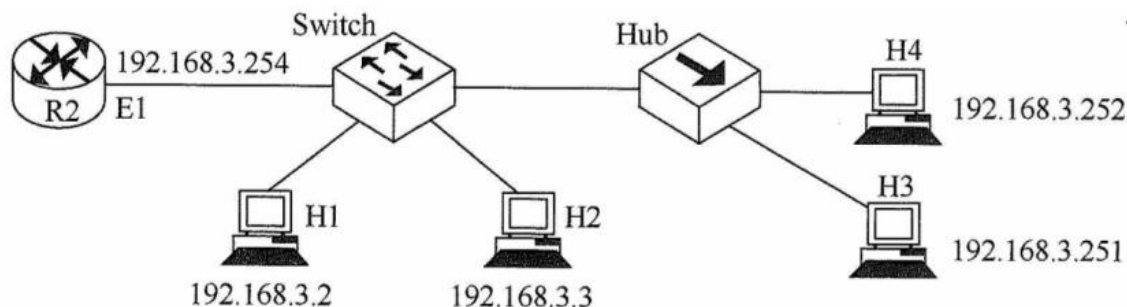
**提示：**可从网络负载的角度对比两种协议

答：优点：相比于 TMD，CSMA/CD 信道利用率高，线路资源浪费少。适合网络负载小的情况。缺点：CSMA/CD 会产生冲突，而 TMD 不会有冲突，并且网络负载大的情况下 CSMA/CD 的冲突情况会变得很严重。

### 三、计算题

1. 下图中，若主机 H2 向主机 H4 发送一个数据帧，主机 H4 向主机 H2 立即发送一个确认帧。试分析：从物理层上能够收到该确认帧的主机是哪些。

**提示：**图中标为 Hub 的互联设备为集线器。



答：由于 Hub 的广播属性，所以 H3 会受到确认帧，确认帧传到 switch 时，switch 将该确认帧传给 H2，故 H2 也可以受到确认帧。

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。

解：第一次竞争失败率：100%

第二次竞争：站点等待时隙为 0 或者 1，失败率  $= \frac{1}{2}$

第三次竞争：站点等待时隙为 0, 1, 2, 3. 失败率  $= \frac{1}{4}$

故三次竞争内成功发送数据帧的概率为： $1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{7}{8}$

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）。

解：信号往返时间  $= 2 \times \frac{10000m}{200m/\mu s} = 100\mu s$

$$\text{最小帧长} = 100 \times 10^{-6}s \times 1 \times 10^7 bps = 1000bits$$