

第六章 作业

1. 如果在因特网中的所有链路都提供可靠的交付服务, TCP 可靠传输服务是多余的吗? 为什么?

答: 如果链路层的传输一切可靠, 那么 TCP 就没必要了; 如果只是保证帧不丢失, 那么 TCP 中流量控制, 拥塞控制等可靠服务还是要的。

2. 数据链路层的多路访问协议有哪几种?

- 1) 信道划分协议
 - TDMA 时分多路复用
 - FDMA 频分多路复用
 - CDMA 码分多址
- 2) 随机接入协议
 - ALOHA
 - Slotted ALOHA
 - CSMA, CSMA/CD, CSMA/CA
- 3) 轮流协议
 - 主节点轮询
 - 令牌传递等

3. 链路层协议能够向网络层提供哪些可能的服务?

答:

(1) **成帧**。在经链路传送之前, 每个网络层数据报用链路层帧封装起来。一个帧由一个数据字段和若干首部字段组成, 其中网络层数据报就插在数据字段中。(一个帧也可能包括尾部字段)帧的结构由链路层协议规定。

(2) **链路接入**。(介质访问控制)协议规定了帧在链路上传输的规则。

(3) **可靠交付**。当链路层协议提供可靠交付服务时, 它保证无差错地经链路层移动每个网络层数据报。但许多有线链路层协议例如以太网不提供可靠交付服务。

(4) **流量控制**。链路每一端的节点都具有有限容量的帧缓存能力, 链路层协议能够提供流量控制, 以防止链路一端的发送节点淹没另一端的接收节点。

(5) **差错检测**。链路层的差错检测通常更复杂, 例如采用 CRC(循环冗余校验编码), 并且用硬件实现。

(6) **差错纠正**。差错纠正和差错检测类似, 区别在于接收方不仅能检测帧中是否引入了差错, 而且能够判决帧中差错出现的位置。

(7) **半双工和全双工通信**。采用全双工传输时, 链路两端的节点可以同时传输分组。采用半双工传输时, 一个节点不能同时进行传输和接收

4. 如果局域网有很大的周长时, 为什么令牌环协议是低效的.

答: 当一个节点需要传送一个帧时, 该节点只有持有 token 时才能进行传输, 因此需要等待令牌传递到该节点时才能进行传输, 当局域网有很大的周长时, 令牌环协议会花大量时间传递令牌产生较长延时。因此, 令牌环协议在局域网周长很大时是低效的。

5. MAC 地址空间有多大? IPv4 的地址空间呢? IPv6 的地址空间呢?

答: MAC 的地址空间有: 2^{48}

IPv4 的地址空间有: 2^{32}

IPv6 的地址空间有: 2^{128}

6. ARP 查询为什么要在广播帧中发送呢? ARP 响应为什么要在一个具有特定目的 MAC 地址的帧中发送呢?

答: ARP 查询时需要寻找目的 IP 地址的 MAC 地址, 因此需要进行广播, 寻找目的 IP 地址与之相匹配的 MAC 地址。

当 ARP 查询广播后得到了目的适配器的回复, 目的适配器就会发送一个 ARP 报文, 由于通过广播帧知道之前询问端的 MAC 地址, 因此可以构造具有特定目的 MAC 地址的帧, 发回查询端。

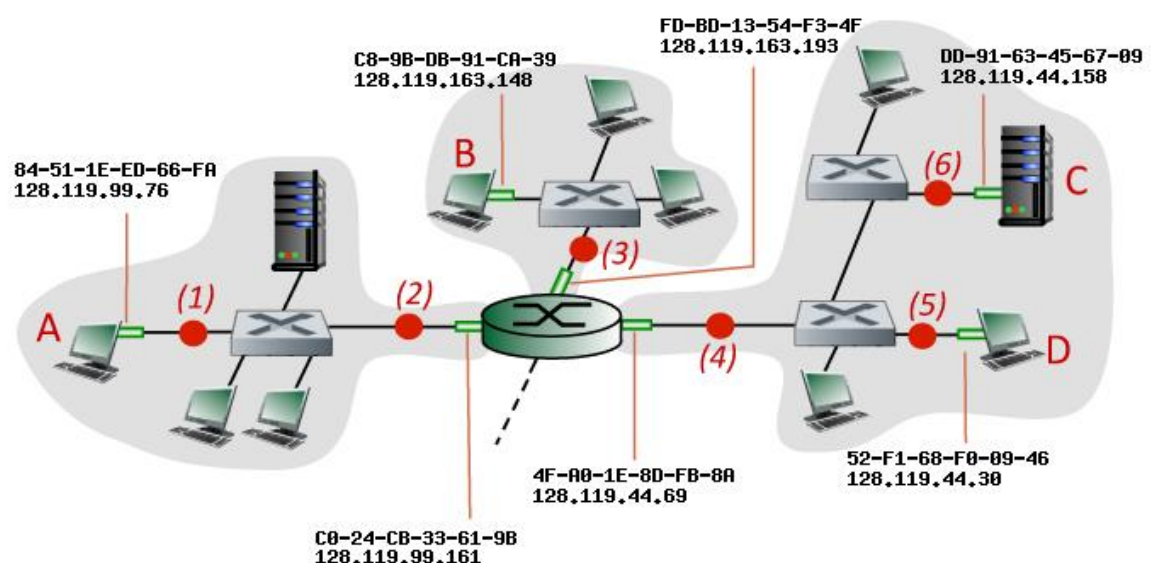
7. 考虑 5 比特的生成多项式, $G=10011$, 假设 D 的值为 1010101010。R 的值是多少?

答: $r+1=5$ $r=4$

$R=\text{remainder}[D \cdot 2^r / G]=0100$

R 的值为用 D 除以 G 的余数, 为 $10101010100000 / 10011$ 的余数 0100

8. 考虑下图, 节点 A、B、C、D 和路由器的 IP 和 MAC 地址如图所示, 一个 IP 数据报正在由 C 传输到 A, 请给出 6、4、2、1 点的链路帧中的源 IP 地址、目的 IP 地址、源 MAC 地址、目的 MAC 地址。



答:

	源 IP 地址	目的 IP 地址	源 MAC 地址	目的 MAC 地址
6	128.119.44.158	128.119.99.76	DD-91-63-45-67-09	4F-A0-1E-8D-FB-8A
4	128.119.44.158	128.119.99.76	DD-91-63-45-67-09	4F-A0-1E-8D-FB-8A
2	128.119.44.158	128.119.99.76	C0-24-CB-33-61-9B	84-51-1E-ED-66-FA
1	128.119.44.158	128.119.99.76	C0-24-CB-33-61-9B	84-51-1E-ED-66-FA

9. 假设支持 K 个 VLAN 组的 N 台交换机经过一个干线协议连接起来. 连接这些交换机需要多

少端口?

连接这些交换机需要 $(N - 2) * 2 + 2$ 个端口