

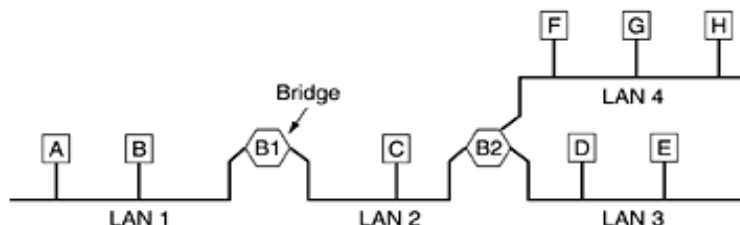
# 《计算机网络课程》

## 第三、四章 作业与思考

### 作业题：

1. 数据链路层当采用“01111110”作为控制字符成帧时，若要传输的数据位是011111011111100，经过成帧处理，在链路上传输的数据帧是怎样的？
2. 采用循环冗余码作为校验码，生成多项式  $G(x) = x^4 + x + 1$ ，而要发送的信息内容为1001011001，求在线路上传输的信息是什么？
3. 有些网络使用纠错码，而不使用检错+重传的机制,请给出两个理由说明这样做的理由和应用场景。
4. 若采用4比特对数据帧编号，对数据链路层的后退N帧重传协议来说，其最大发送窗口大小是多少？如果最大发送窗口取值为16，会出现什么情况？
5. 若滑动窗口协议的发送窗口大小为8，帧编号长度为4比特，当发送了6号帧并收到1号帧的确认之后，发送方还可发送几帧？请给出可发送帧的序号。
6. 考虑在一个无差错的64kbps卫星信道上单向发送512字节的数据帧，有一些非常短的确认从另一个方向回来。对于窗口大小为1、7、15、27的情形，最大的吞吐量分别是多少？从地球到卫星的传输时间为270ms，信号传播速度是  $2 \times 10^8 \text{m/s}$ 。
7. 一个信道的比特速率为4Mbps，传导延迟为20ms，帧的大小在什么范围内，停等式协议才有至少50%的效率？
8. 传统以太网中为什么要有最小帧长的限制？在一条2km的电缆上建立一个100Mbps速率的以太网，信号在电缆上的传播速度为  $2 \times 10^8 \text{m/s}$ 。请问最小帧长是多少？
9. 两个CSMA/CD的站点同时希望发送数据，采用二进制指数退避算法，说明在第4轮结束竞争的概率是多少？给出具体分析过程。
10. 网桥或交换机在实现数据报转发的过程中采用反向自学习的方式。如下图所示，B1和B2为网桥，分别连接了LAN1,LAN2,LAN3和LAN4四个网段。网桥的散列表开始均为空。在随后每个事件发生后（首先(a)，然后(b)，依次类推），请写出网桥B1和B2的散列表将如何变化，并写出转发过程(例如，网桥进行转发、丢弃、或扩散数据帧)。

- (a) A 向 B 发送帧                      (b) C 向 A 发送帧                      (c) F 向 C 发送帧  
(d) F 移动到 LAN 3 上                      (e) F 向 A 发送帧



### 思考题：

1. 滑动窗口协议的窗口大小对提高链路效率的作用，如何计算链路效率？

2. 现代以太网为什么能在帧格式不变的情况下，将原来 10M 的速率提高到百兆、千兆以致万兆。
3. 某一即插即用的网桥通过自学习的方法可以得到主机 MAC 地址和该主机所在端口的映射表，说明网桥转发数据包的工作过程。当连接在网桥上的主机从某个网段拔出换到另一网段时，相应端口也有所变化，解释网桥是如何自适应地找到该主机的位置？
4. 集线器、网桥与交换机都是局域网常用的连接设备,他们的区别在哪里？
5. 局域网采用交换机相连，当将交换机之间连成回路时，会出现什么情况，为什么？请画图分析说明。