

计算机网络原理第三次作业

2011011258 谭志鹏 计 13

第四章：

2.、对于纯ALOHA协议，可用的带宽是 $0.184 \times 56 \text{ Kbps} = 10.304 \text{ kbps}$ 。
每个站需要的带宽为 $1000/100 = 10 \text{ b/s}$ 。所以 $N = 10304/10 \approx 1030$
所以，即 N 的最大值为 1030。

6、

(a) 根据泊松分布， $P_0 = e^{-G}$ ，所以 $G = -\ln P_0 = -\ln 0.1 = 2.3$ 。

(a) 因为 $G = 2.3$ ，又 $S = Ge^{-G}$ ，所以 $S = 2.3 \times 0.1 = 0.23$

(c) $G = 2.3 > 1$ ，所以信道过载了

16、以太网使用的编码是曼彻斯特编码，发送的每一位都有两个信号周期，因此波特率应该是传输速率的两倍。标准以太网的数据率为 10 Mbps，所以波特率为 20 Mbps。

17、从地变高表示 0，从高变低表示 1，，因此输出如下：

LHLHLHHLHLHLLHLLHHL.

19、1km 长，传输速率为 200m/us 的电缆，信号传输一个来回的时间为：

$$2 * (1\text{km} / 200\text{m/us}) = 10\text{us}, \text{即单时间槽为 } 10\text{us}$$

传输时间槽：10us

传输时间：25.6us,

传输延迟：5us

接收时间槽：10us

确认帧传回：3.2us

确认帧的延迟：5us。

因此总时间为 58.8us, 有效数据传输率为 $(256 - 32) / 58.8 = 3.8 \text{ Mbps}$

21、1km长，传输速率为200000km/s，信号传输一个来回的时间为：

$$2 * (1\text{km} / 200000\text{km/s}) = 10\text{us}$$

即时间槽为10us, 单个帧长度需要超过时间槽的长度，所以最短的帧为：

$$1\text{Gbps} * 10\text{us} = 10000\text{bit} = 1250\text{bytes}$$

23、快速以太网中的电缆长度需要缩短为Ethernet的1/10，即可以保持最短帧长度不变。

29、一帧中包含 512bits， 每个 bit 出错率 $p = 10^{-7}$ ， 所以所有帧都不出错的概率为 $(1 - p)^{512} \approx 0.9999488$ 。

每秒传播的帧数为 $(11\text{Mbps} * 1\text{s}) / 512 = 21484$

所以平均每秒出错的帧数为： $(1 - 0.9999488) * 21484 \approx 1$

32、如果需要做到即时通讯时，没有时间来等待重传，可以考虑使用前向纠错技术。另外如果传输出错率很高，则使用选择错误重传可能使得几乎每一帧都要重传。传输效率低下，可以考虑使用前向纠错技术。

37、第一条信息会在最短生成树的所有网桥中广播，之后主机 a 会被添加进所有网桥的哈希表中。

第二条信息指挥发送到 ABD 三个网桥中，主机 c 会被添加进他们的哈希表中。

第三条信息会发送到 HDBA 四个网桥上，主机 d 会被添加进他们的哈希表中。

第四条信息会使得所有网桥删除关于 d 的信息。

第五条信息会发送到 EJABCD 中，他们会创建 d 的哈希表项

思考题：

1、实验主机发出的数据帧是 ARP 请求帧，开头 14 个字节为目的地址，源地址和类型，是以太网的帧头。ARP 数据固定长度为 28 字节，因此总共只有 42 个字节。

2、除了 IP 和 ARP，还有 ICMP 协议（Internet 互联网控制报文协议）以及 IGMP 协议（Internet 组管理协议）

ICMP 报头从 IP 报头的第 160 位开始（除非使用了 IP 报头的可选部分）。

Bits	160-167	168-175	176-183	184-191
160	Type	Code	校验码 (checksum)	
192	ID		序号 (sequence)	

IGMP 报文格式如下：



