

主讲人: 李全龙

### 本讲主题

## 多路访问控制(MAC)协议

# 多路访问控制(MAC)协议

#### 两类"链路":

- ❖ 点对点链路
  - 拨号接入的PPP
  - 以太网交换机与主机间的点对点链路
- ❖ 广播链路 (共享介质)
  - 早期的总线以太网
  - HFC的上行链路
  - 802.11无线局域网



共享线路 (e.g., 总线以太网)



共享RF (e.g., 802.11 WiFi)



共享RF (e.g., 卫星网络)



共享空气、声频 (e.g., 鸡尾酒会)



# 多路访问控制(MAC)协议

- \*单一共享广播信道
- ❖ 两个或者两个以上结点同时传输: 干扰(interference)
  - 冲突(collision)
    - 结点同时接收到两个或者多个信号→接收失败!

#### 多路访问控制协议(multiple access control protocol)

- ※ 采用分布式算法决定结点如何共享信道,即决策结点何时可以传输数据
- ❖ 必须基于信道本身,通信信道共享协调信息!
  - 无带外信道用于协调



### 理想MAC协议

给定:速率为R bps的广播信道

期望:

- 1. 当只有一个结点希望传输数据时,它可以以速率 R发送.
- 2. 当有M个结点期望发送数据时,每个节点平均 发送数据的平均速率是R/M
- 3. 完全分散控制:
  - 无需特定结点协调
  - 无需时钟、时隙同步
- 4. 简单



### MAC协议分类

#### 三大类:

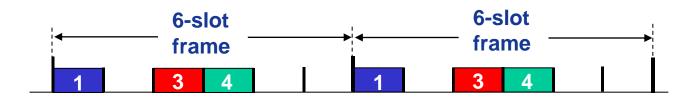
- ❖信道划分(channel partitioning)MAC协议
  - 多路复用技术
  - TDMA、FDMA、CDMA、WDMA等
- ❖随机访问(random access)MAC协议
  - 信道不划分,允许冲突
  - 采用冲突"恢复"机制
- ❖轮转("taking turns")MAC协议
  - 结点轮流使用信道



### 信道划分MAC协议: TDMA

#### TDMA: time division multiple access

- ❖ "周期性"接入信道
- ❖ 每个站点在每个周期,占用固定长度的时隙(e.g.长度= 分组传输时间)
- ❖ 未用时隙空闲(idle)
- ❖ 例如: 6-站点LAN, 1,3,4传输分组, 2,5,6空闲



## 信道划分MAC协议: FDMA

#### FDMA: frequency division multiple access

- ❖ 信道频谱划分为若干频带(frequency bands)
- ❖ 每个站点分配一个固定的频带
- \* 无传输频带空闲
- ❖ 例如: 6站点LAN, 1,3,4频带传输数据, 2,5,6频带空闲。

