

第7章-无线网络和移动网络

231880038 张国良

Problem 1

R7. 为什么 802.11 中使用了确认，而有线以太网中却未使用？

解：

无线信道是天然不可靠的，无线设备通常工作在半双工模式（发送和接收不能同时进行），无法像有线网络那样通过 CSMA/CD 实时检测冲突，且为了避免隐藏终端问题

802.11 使用确认机制而以太网不使用，核心原因在于无线介质的不可靠性与有线介质的高可靠性之间的根本差异。无线环境需要链路层确认来弥补信号不稳定、冲突检测困难等问题，而以太网通过 CSMA/CD 和物理层可靠性实现高效传输，无需额外确认

Problem 2

P5. 假设有两个 ISP 在一个特定的咖啡馆内提供 WiFi 接入，并且每个 ISP 有其自己的 AP 和 IP 地址块。

- a. 进一步假设，两个 ISP 都意外地将其 AP 配置运行在信道 11。在这种情况下，802.11 协议是否将完全崩溃？讨论一下当两个各自与不同 ISP 相关联的站点试图同时传输时，将会发生什么情况。
- b. 现在假设一个 AP 运行在信道 1，而另一个运行在信道 11。你的答案将会有什么变化？

a.

两个AP通常具有不同的SSID和MAC地址。无线站到达cafe将与其中一个SSID（即其中一个AP）相关联。在关联之后，在新站点和AP之间存在虚拟链路。标记AP1和AP2。假设新站点与AP1相关联。当新的站发送帧，它将被寻址到AP1。尽管AP2还将接收帧，因为帧未被寻址，所以它将不处理帧。因此，两个ISP可以在同一信道上并行工作。然而，这两个ISP将共享相同的无线带宽。如果不同的无线站不同ISP同时发送，会发生冲突

b.

现在，如果不同ISP（以及因此不同的信道）中的两个无线站发送同时，不会发生碰撞

Problem 3

P6. 在 CSMA/CA 协议的第 4 步，一个成功传输一个帧的站点在第 2 步（而非第 1 步）开始 CSMA/CA 协议。通过不让这样一个站点立即传输第 2 个帧（如果侦听到该信道空闲），CSMA/CA 的设计者是基于怎样的基本原理来考虑的呢？

解：

假设无线站 H1 有 1000 个长帧要发送。(H1 可能是将 MP3 转发到其他无线电台的 AP) 假设最初 H1 是唯一想要传输的站，但是在传输其第一个帧的中途，H2 想发送一个帧。为了简单起见，也假设每个站都能听到其他站的信号(也就是说，没有隐藏的终端)。在传输之前，H2 将感觉到信道是繁忙的，因此选择一个随机的退避值

Problem 4

P8. 考虑在图 7-31 中显示的情形，其中有 4 个无线节点 A、B、C 和 D。这 4 个节点的无线电覆盖范围显示为其中的椭圆形阴影；所有节点共享相同的频率。当 A 传输时，仅有 B 能听到/接收到；当 B 传输时，A 和 C 能听到/接收到；当 C 传输时，B 和 D 能听到/接收到；当 D 传输时，仅有 C 能听到/接收到。

假定现在每个节点都有无限多的报文要向每个其他节点发送。如果一个报文的目的地不是近邻，则该报文必须要中继。例如，如果 A 要向 D 发送，来自 A 的报文必须首先发往 B，B 再将该报文发送给 C，C 则再将其发向 D。时间是分隙的，报文所用的传输时间正好是一个时隙，如在时隙 Aloha 中的情况一样。在一个时隙中，节点能够做下列工作之一：(i) 发送一个报文（如果它有报文向 D 转发）；(ii) 接收一个报文（如果正好一个报文要向它发送）；(iii) 保持静默。如同通常情况那样，如果一个节点听到了两个或更多的节点同时发送，出现冲突，并且重传的报文没有一个能成功收到。你这时能够假定没有比特级的差错，因此如果正好只有一个报文在发送，它将被位于发送方传输半径之内的站点正确收到。

- 现在假定一个无所不知的控制器（即一个知道在网络中每个节点状态的控制器）能够命令每个节点去做它（无所不知的控制器）希望做的事情，例如发送报文、接收报文，或保持静默。给定这种无所不知的控制器，数据报文能够从 C 到 A 传输的最大速率是什么，假定在任何其他源/目的地对之间没有其他报文？
- 现在假定 A 向 B 发送报文，并且 D 向 C 发送报文。数据报文能够从 A 到 B 且从 D 到 C 流动的组合最大速率是多少？
- 现在假定 A 向 B 发送报文且 C 向 D 发送报文。数据报文能够从 A 到 B 且从 C 到 D 流动的组合最大速率是多少？
- 现在假定无线链路由有线链路代替。在此情况下，重复问题 (a) ~ (c)。
- 现在假定我们又在无线状态下，对于从源到目的地的每个数据报文，目的地将向源回送一个 ACK 报文（例如，如同在 TCP 中）。对这种情况重复问题 (a) ~ (c)。

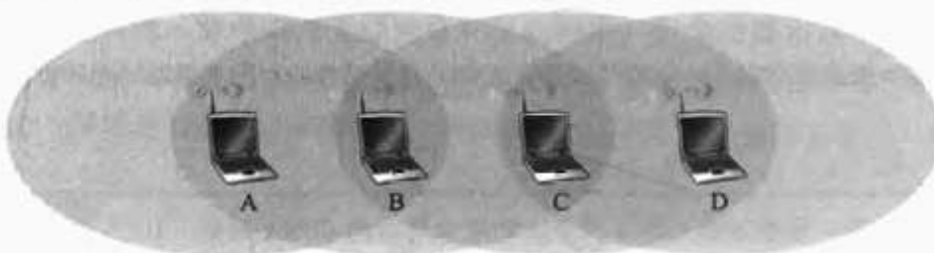


图 7-31 习题 P8 的情形

1 message/ 2 slots

b.

2 message/slots

c.

1 message/slots

d.

分别为：

- 1 message/slots
- 2 message/slots
- 2 message/slots

e.

1.

A先向B发送报文，B向A发送ACK，B再向C发送报文，C再向B发送ACK

所以速率是： 1 message/ 4 slots

2.

A，D先同时分别向B，C发送报文，然后B或者C回复ACK，然后剩下的一个回复ACK

所以速率是： 2 message/ 3 slots

3.

A先向B发送报文，B回复ACK给A的同时C向D发送报文，最后D回复ACK给C

所以速率是： 2 message/ 3 slots