

姓名：蔡与望

学号：2020010801024

核心词汇

1. 多路访问信道

什么是多路访问信道？

通过多路访问协议进行协调的 can 支持多路信号同时传输的信道。

多个用户共享一个信道。

为什么要采用多路访问信道？

对于广播链路而言，因为所有结点都能传输帧，所以多个结点同时传输帧时，传输的帧在所有的接收方处发生碰撞，导致没有一个接收结点能够有效地获得任何传输的帧。结点通过这些协议来规范它们在共享的广播信道上的传输行为，从而协调多个发送和接收结点对一个共享广播信道的访问。能够大大提高信道利用率，降低成本。

怎么样实现多路访问信道？

把两人式的网络与广播式的网络连接起来，包括信道划分协议（TDM, FDM, CDMA）、随机接入协议（ALOHA, CSMA, CSMA/CD）、轮流协议（轮询协议、令牌传递协议）。

2. 多路复用技术

什么是多路复用技术？

在一条物理线路上建立多个通信信道以便充分利用传输媒体。

多个低速信道组合到高速信道。

为什么采用多路复用技术？

通信工程中用于通信线路架设的费用相当高，需要充分利用通信线路的容量；网络中传输介质的传输容量都会超过单一信道传输的通信量，为了充分利用传输介质的带宽，需要在一条物理线路上建立多条通信信道。节约成本。

怎么样实现多路复用？

将一个区域的多个用户数据通过发送多路复用器进行汇集，然后将汇集后的数据通过一个物理线路进行传送，接收多路复用器再对数据进行分离，分发到多个用户。FDM, TDM, WDM。

3. 竞争式媒体访问控制

什么是竞争式媒体访问控制？

局域网（广播式网络）中广泛采用的介质访问技术之一，是解决当局域网中的共用信道的使用产生竞争时，如何有效分配信道的使用权使通信不会互相干扰的一种技术，实质上是广播信道转化为点到点信道。各用户抢占信道。

为什么采用竞争式媒体访问控制？

任何用户可随机发送信息，且信息的发送次序不受控制，发送信息时占全部带宽。网络负载重时，产生冲突开销；网络负载轻时，共享信道效率高，单个结点可利用信道全部带宽。

怎么样实现竞争式媒体访问控制？

如果多个用户同时发送信息，多个信息会争用信道，从而产生帧的碰撞，导致发送失败。为了解决随机接入发生的碰撞，每个用户需要按照一定的规则（这些规则是随机访问介质访问控制协议）反复地重传它的帧，直到该帧无碰撞地通过。采用 ALOHA, sALOHA 等方法。

4. CSMA/CD

什么是 CSMA/CD？

载波侦听多路访问/冲突检测（Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection），是广播型信道中采用一种随机访问技术的竞争型访问方法。

侦听载波再传输，传输时检测冲突。

为什么产生了这种技术？

在早期的 CSMA 传输方式中，由于信道传播时延的存在，即使通信双方的站点，都没有侦听到载波信号，在发送数据时仍可能会发生冲突。尽管 CSMA 可以发现冲突，但它并没有先知的冲突检测和阻止功能，致使冲突发生频繁。去中心化。

它是怎么样工作的？

先听后说，无声则讲，有空就说，边听边说，冲突则停止，一次只能一人讲，多路存取，在等待一段时间（称为后退）后，想发送的节点试图进行新的发送。

5. 冲突（碰撞）

什么是冲突？

两（多）个站点同时在信道里传输数据使双方信息包都受到损坏。

为什么会产生冲突？

如果信道空闲，站点就可以发送数据；如果信道忙，则站点不能发送数据。但是，如果两个站点都检测到信道是空闲的，并且同时开始传送数据，那么这几乎会立即导致冲突。同频信号会叠加。

怎么样减少或者避免冲突？

采用 CSMA/CD 或者 CSMA/CA（无线）。

6. 交换机 (L2 交换机)

什么是 L2 交换机?

L 指 Layer, L2 交换机即二层交换机, 它能够识别数据中的源、目的地址, 并记录成 MAC 转发表。并查表进行转发。

为什么要设置交换机?

如果所有的主机之间都是 P2P, 那么网络的拓扑将会变得异常复杂, 所以需要引入交换技术, 实现主机到主机中途的数据转发。提高系统吞吐量。

怎么样实现交换?

1. 先读取包头中的源 MAC 地址, 获取源 MAC 地址主机的端口;
 2. 再读取包头中的目的 MAC 地址, 并在自己的地址表中查找相应的端口;
 3. 如表中有与这目的 MAC 地址对应的端口, 把数据包直接复制到这端口上;
 4. 如表中找不到相应的端口, 则把数据包广播到所有端口上; 当目的机器对源机器回应时, 交换机又可以学习目的 MAC 地址与哪个端口对应, 在下次传送数据时就不再需要对所有端口进行广播了。
-

一般词汇

14. 以太网

什么是以太网？

以太网是一种计算机局域网技术，它规定了物理层和数据链路层的协议与接口。采用 CSMA/CD 技术。

为什么要创造以太网？

如果没有以太网的支持，那么物理层和数据链路层的数据封装与传输格式就无法统一，个人计算机也就无法互相连接并传输数据。成本低。

以太网怎么样封装包头？



前导码：帧定位码，用于定位数据起始位置。

目的地址：目的地 MAC 地址。

源地址：源 MAC 地址。

类型：上层采用的协议，如 IPv4。

长度：当长度小于 1500 时，说明该帧为 IEEE802.3 帧格式，大于 1500 时，说明该帧为 Ethernet II 帧格式。

数据：数据长度最小为 46 字节，不足 46 字节时，填充至 46 字节。

FCS：CRC 校验码。

15. 共享式以太网

什么是共享式以太网？

以集线器为核心的星型网络，它将以太网中的设备使用集线器连接到中心设备上。

为什么共享式不如交换式？

在共享式以太网中，由于所有的节点都接在同一网络中，不管帧从哪里来或到哪里去，所有的节点都能接受到这个帧。随着节点的增加，大量的冲突将导致网络性能急剧下降。而且集线器同时只能传输一个数据帧，这意味着集线器所有端口都要共享同一带宽。
限制了组网规模。

共享式怎么样实现？

集线器并不处理或检查其上的通信量，仅通过将一个端口接收的信号重复分发给其他端口来扩展物理介质。如果一个节点发出一个广播信息，集线器会将这个广播传播给所有同它相连的节点。

16. 交换式以太网

什么是交换式以太网？

以交换式集线器或者交换机为中心构建的星形拓扑结构网络。在交换式以太网中，交换机根据接收到的数据帧中的 MAC 地址决定数据帧应发往交换机的哪个端口。

为什么交换式优于共享式？

1. 减少冲突：交换机将冲突隔绝在每一个端口，避免了冲突的扩散。

2. 提升带宽：接入交换机的每个节点都可以使用全部的带宽。提高性能和系统容量。

但容易出现广播风暴。

怎么样实现交换式？

主机将自己的数据发送后，先传给交换机；交换机根据接收到的数据帧中的 MAC 地址，查找自己的 MAC 转发表，决定数据帧应发往交换机的哪个端口，或是直接广播。