《计算机网络》第三周作业

姓名：任宇 学号：33920212204567

第十三章

1. 局域网有哪几种拓扑结构，各有什么特点？分别举出一种有代表性的网络。
2. 星形拓扑：如果所有计算机都连接到一个中心节点，网络即形成星形拓扑。

优点：容易在网络中增加新的站点；一个节点断掉不会影响其他节点；数据的安全性和优先级容易控制；易实现网络监控。

缺点：中心节点的故障会引起整个网络瘫痪；中心节点负载重；每台入网设备都需要物理线路与中心节点互连，线路利用率低。

代表网络：ATM

1. 环形拓扑：使用环形拓扑的网络把计算机连接成一个封闭的圆环。

优点：即使某些计算机断开了连接，而环路本身仍然有能力继续运行；结构简单；容易监控通断情况；节省资源；信息在网中传输的最大时间固定。

缺点：某个节点的故障将会导致物理瘫痪；单个环形网络中节点数有限。

代表网络：IBM令牌环

1. 总线拓扑：用单根电缆将所有的计算机连接起来。

优点：总线结构需要的电缆数量少，线缆长度短，易于布线和维护；多个节点共用一条传输信道，信道利用率高；某个站点的故障一般不会影响整个网络。

缺点：连接在总线网络上的计算机必须互相协调，以保证在任何时候只有一台计算机在发送信号；网络延伸距离有限。

代表网络：以太网

1. 简述以太网的工作原理

以太网的标准拓扑结构为总线型拓扑，采用CSMA/CD（载波侦听多路访问/冲突检测）协议。

载波监听：网络上每个工作站在发送数据前，都要确认总线上有没有数据传输。若有数据传输（称总线为忙），则不发送数据；若无数据传输（称总线为空），立即发送准备好的数据。

多路访问：网络上所有工作站收发数据，共同使用同一条总线，且发送数据是广播式。

冲突检测：发送结点在发出信息帧的同时，还必须监听媒体，判断是否发生冲突（同一时刻，有无其他结点也在发送信息帧）。

二进制指数退避策略：当冲突发生后，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，这时采用二进制指数退避策略，即发生n次冲突后，等待时间在0~2^n-1个间隙时间之间选择随机选择。

13-6 说出IEEE定义的第二层协议的两个子层名称，并指出它们的用途。

LLC，逻辑链路控制，寻址和解复用。

MAC，介质介入控制，接入共享介质。

13-7 什么是点对点网络？

点对点指恰好连接两个通信实体的一种通信机制。点对点网络由许多互相连接的节点构成，点对点网络的每个用户端既是一个节点，也有服务器的功能。

1. 简述广播和多播的技术原理和特点。

广播对应所有的计算机，并规定网络上每台计算机都应该接收分组的副本。具体为计算机中的网络接口硬件复制共享网络上每一帧的副本，如果帧内的目标地址是保留的广播地址或者与计算机的物理地址相匹配，就接收这一副本并且传给操作系统，这样，网络上的每台计算机都能接收到一个副本。

多播标识指定网络上所有计算机的一个子集，并规定该子集中的每台计算机都应该接收分组的副本。具体为：将一个网络上的某些主机的网络接口硬件设置成多播传送工作模式，指定其不过滤以某一个多播传送地址作为目的物理地址的数据帧，这样，这些主机的驱动程序中就可以同时接收以该多播传送地址作为目的物理地址的数据帧，而其他主机的驱动程序却接收不到。采用多播，相对广播而言，可有效减轻网络上“多播”组之外的其他主机的负担，避免资源的无谓浪费。

1. 简单描述以太网的帧格式。

以太网帧以固定长度的头部、可变长度的载荷以及固定长度的循环冗余校验码构成。头部包含3个域：48位的目的地址域（指出期望接收方的地址）、48位的源地址域（包含发送该帧的计算机的地址），以及一个16位的类型域。

13-2 在电路交换网络中，多条电路能否共享单条光纤？试解释之。

在电路交换网络中，多条电路共享能共享一条光纤。因为现代电路交换网络使用电子设备来建立电路，并且它也不是让每一条电路对应一条物理通路的，而是让多条电路复用在共享介质上，所形成的电路称为虚电路。因此电路交换是临时搭建的，仅在需要的时候有效，一旦通信结束，电路即被移除、

13-4 如果某人想广播一个视频副本，电路交换与分组交换哪个更可取？为什么？

分组交换更可取。因为分组交换允许多对多方式的通信，与电路交换点对点通信相比，更适合广播，而且，分组交换总是保持在准备状态，随时可向任何目的地发送分组，因此，发送方在通信前不需要执行初始化操作，也不需要在通信终止时通知底层系统。