1. 链路层：链路、接入网和局域网

学习目的：

目的1：理解链路层服务的主要功能

差错检查、纠错

共享广播信道：多点接入问题

链路层寻址

局域网技术

目的2：链路层技术的实现

总结：

1.链路层功能、提供的服务

2.差错检测方法

3.多路访问链路和协议

4.局域网技术

5.以太网技术(链路层和物理层的实现方式)

帧格式

以太网提供无连接、不可靠的服务

以太网采用的CSMA/CD原理

物理层曼彻斯特编码\*

6.集线器和交换机

7.VLAN

5.1 链路层概述

链路层的术语（基本）

运行链路层协议的任何设备（主机和路由器等）: 节点

沿着通信路径连接相邻节点的通信信道：链路（有线链路与无线链路）

第二层的分组: 数据帧

**数据链路层的职责是将数据报从一个节点传送到与该节点直接有物理链路相连的另一个节点。（目的、作用**）

**链路层提供的服务（区别于以太网）：封装成帧，链路接入；在相邻节点之间可靠传输数据帧；流量控制；差错检查；错误纠正；半双工和全双工**

链路层实现的位置（主体位置：网络适配器、网络接口卡）

**5.2**

**重点：三种主要差错检测技术**

1.奇偶校验：最基本的方法。（一比特奇偶校验，二维奇偶校验）

2.Internet校验和：常用于运输层。

3.循环冗余检测：常用于链路层。（模2运算）（P291）

**5.3**

**多路访问链路和协议**

两种网络链路：点对点链路，广播链路（主要学习广播链路的信道共享技术）

**多路访问协议**

目的：协调多个节点在共享广播信道上的传输。

冲突：两个以上的节点同时传输帧，使接收方收不到正确的帧（所有冲突的帧都受损丢失）。

**多路访问协议类型（三类）：信道划分协议（时分多路访问TDMA、频分多路访问FDMA、码分多址CDMA）、随机访问协议（ALOHA，纯Aloha效率和时隙Aloha效率，载波监听多路访问CSMA协议，带冲突检测的载波监听多路访问CSMA/CD 、带冲突避免的载波监听多路访问CSMA/CA）、轮流协议（轮询、令牌传递）**

5.4

交换局域网（局域网：Local Area Network ( LAN )）

**主要特点：网络为一个组织所拥有，且地理范围和站点数目均有限**

**局域网按拓扑结构进行分类：星形网、环形网、总线网、树形网和网状网**

**链路层寻址和ARP**

**网络层地址**：节点在网络中分配的一个唯一地址（IP地址）。用于把分组送到目的IP网络。长度为32比特（IPv4）。

**链路层地址**：又叫做MAC地址或物理地址、局域网地址。

用于把数据帧从一个节点传送到另一个节点(同一网络中)。

**MAC地址（LAN地址、物理地址）**：

节点“网卡”本身所带的地址（唯一）。

MAC地址长度通常为6字节(48比特)，共248个。 如：1A-2F-BB-76-09-AD

6字节地址用16进制表示，每个字节表示为一对16进制数

网卡的MAC地址是永久的（生产时固化在其ROM里）

**通信时，需要进行地址转换：**

**主机名  ——>IP地址 ——> MAC地址**

**DNS域名系统：将主机名解析到IP地址。**

**DNS为在因特网中任何地方的主机解析主机名。**

**ARP地址解析协议：将IP地址解析到MAC地址。**

**ARP只为在同一个LAN上的节点解析IP地址。**

了解发送数据报到子网以外ARP的操作过程。

以太网(Ethernet)

**到目前为止，以太网是最为著名的有线局域网技术**

**以太网成功的原因：**

**是第一个广泛使用的局域网技术；**

**简单、便宜；**

**版本不断更新，数据速率更高、成本更低。**

**以太网的物理拓扑结构：总线、星形**

**以太网的帧结构（循环冗余检测CRC）**

**以太网技术(链路层和物理层的实现方式)**

**帧格式**

**以太网提供无连接、不可靠的服务**

**以太网采用的CSMA/CD原理**

物理层曼彻斯特编码\*

链路层交换机

了解数据帧的过滤/转发

**交换机和路由器的区别**

了解VLAN