

计算机网络

1. 概念

1.1 交换方式

电路交换、报文交换、分组交换的本质区别；——参考计网.p17

1.2 分层体系结构

1.2.1 传输层

传输层有分用和复用的功能。——计网.p31

1.2.x 其他

在相邻两层的实体进行交互的地方，通常称为服务访问点SAP（Service Access Point）；计网.p34

1.3 链路传输

1.3.1 帧

1.3.1 差错控制

1. 循环冗余CRC
2. 帧检测序列FCS

FCS = 数据内容 + 冗余码（crc）

1.4 协议

1.4.1 PPP/PPPoE

网络控制协议（Network Control Protocol）是点对点协议（PPP）的一部分，与链路控制协议（Link Control Protocol, LCP）及网络上基本的成帧功能共同组成了点对点协议。网络控制协议负责在PPP会话中协商使用的通讯协议和配置初始化参数。举例来说，IP网络控制协议是在PPP会话中传递IP协议的数据包时用来配置初始参数的协议。链路控制协议（Link Control Protocol），它是PPP协议的一个子集，在PPP通信中，发送端和接收端通过发送LCP包来确定那些在数据传输中的必要信息。LCP检查链接设备的标识，决定是接受还是拒绝；确定传输中可接收的包字节数；核对双方配置是否匹配，如果不匹配则断开链接。只有在LCP包链接是可用的情况下，数据才能实现网络通信

1.4.2 IEEE

1. IEEE 将数据链路层拆分成了2个子层（逻辑链路层(LLC, Logical Link Control) 和介质访问控制层(MAC, Media Access Control; 单词“Media”有些地方翻译成“媒体”，但实质应该指的是传输媒介)）

介质访问控制（英语：Medium Access Control，缩写：MAC）子层，是局域网中数据链路层的下层部分，提供定址及媒体访问的控制方式，使得不同设备或网络上的节点可以在多点的网络上通信，而不会互相冲突

2. MAC地址有单播、组播和广播之分；

1.4.3 CSMA/CD

1. 全称：载波监听多点接入/碰撞检测 —— 计网.p86
2. 名词：

- 碰撞窗口 —— 计网.p88
- 截断二进制指数退避算法 —— 计网.p88

1.4.4 IP

1. 与 IP 配合使用的协议还有三个：

- 地址解析协议 ARP (Address Resolution Protocol)

Wiki: 一个通过解析网络层地址来寻找数据链路层地址的网络传输协议（通俗地讲：通过IP地址解析MAC地址）；还有一个 RARP (逆地址解析协议)，但已经被淘汰；

- 网际控制报文协议 ICMP (Internet Control Message Protocol)

用于网际协议（IP）中发送控制消息，提供可能发生在通信环境中的各种问题反馈。

- 网际组管理协议 IGMP (Internet Group Management Protocol)

用于管理网路协议多播组成员的一种通信协议

2. IP数据报的最大长度是 $2^{16}-1$ 字节（包括首部）；
3. 为何所有主机和路由必须能够接收长度不超过 576字节 的数据报？ 计网-p129
4. IP数据报的分片和组装原理
5. IP首部校验和算法： 自行搜索
6. 专用地址 / 可重用地址 计网-p185

1.4.5 ICMP

1. ICMP 报文分2种：差错报告报文 和 询问报文；
2. ping 命令，发送的就是 ICMP 报文；
3. 路由选择协议：内部网关协议 IGP（域内路由选择协议），外部网关协议 EGP（域间路由选择协议）；

内部网关协议：RIP（计网-p154）、OSPF（计网-p159）；外部网关协议：边界网关协议 BGP

4. 路由器内部交换结构 计网-p169

1.4.5 IPv6

1. IPv6 不再计算首部校验和（精简掉了），少了性能消耗；
2. IPv6 对流（视频/语音流）提供更好的支持；
3. IPv6 的环回地址是 ::1；

1.4.6 ICMPv6

1. ARP 和 IGMP 已经合并到了 ICMPv6 中；

1.5 设备

1.5.1 NIC-网卡

1.5.1.1 功能

1. 串行数据 (双绞线等)转 并行 (PC主板I/O总线);
2. 主板I/O总线速度太快, 所以NIC必须要有缓存;

1.5.1.2 涉及OSI层次

数据链路层 和 物理层

1.5.1.3 混杂方式

混杂模式就是接收所有经过网卡的数据包, 包括不是发给本机的包。网络嗅探器就使用的这一原理;

不过, 好像 混杂模式 专指以太网 (局域网) 中网卡工作模式;

1.5.2 集线器

以太网 星型拓扑结构的中心设备就是集线器;

1.5.3 网桥

网桥

1.5.4 交换机

交换机 (第二层交换机, 强调这种交换机使用在 数据链路层)就是交换式集线器, 取代了网桥, 使网桥成为了历史; 工作原理;

1.5.5 网关

1. 网关工作在网络层(不包括)以上, 用于不同架构的网络互连;

路由器工作在网络层, 只能算是同架构网络的扩展; 由于历史原因, 许多地方将路由叫做网关, 要注意区分;

2. IP地址分类: 自行搜索吧;

分类IP已经成为历史; 计网-p120

- o A类IP, 为何只能表示 2^7-2 个网段? 为何3个字节的主机段只能表示 $2^{24}-2$ 个主机?
- o B类IP, 为何可表示的网络数是 $2^{14}-1$?

1.5.6 路由器

1. 名词: 无编号网络 / 无名网络
2. 针对CIDR地址路由算法- 二叉线索

1.5.7 NAT路由器

说明

- 文中所有的页码，均表示纸质书右下角/左下角的页码；
- 计网：《计算机网络》谢希仁-第七版