第二章

TCP/IP基础知识

TCP和IP是互联网的众多通信协议中最为著名的

TCP/IP的标准化

TCP/IP的具体含义：

利用IP进行通信时所必须用到的协议群的统称

有时也称TCP/IP协议为网际协议簇

TCP/IP标准化精髓：

1. 具有开放性
2. 注重实用性

TCP/IP规范-----RFC

RFC：意见征求表，属于争取相关意见的文档

TCP/IP协议的标准化：

1. 互联网草案阶段
2. 记入RFC进入提议标准阶段
3. 草案标准阶段

RFC的获取方法

互联网查询“RFC Editor”

具体网址为：

<http://www.rfc-editor.org/rfc/>

互联网基础知识

互联网定义：

指由ARPANET发展而来，互连全世界的计算机网络

TCP/IP就是互联网的协议

互联网的结构：

每个网络都是由骨干网和末端网组成的，每个网络之间通过NOC相连。如果网络的运营商不同，网络连接方式和使用方法也会不同。连接这种异构网络需要有IX的支持

互联网就是众多异构的网络通过IX互联的一个巨型网络

ISP和局域网

连接互联网需要向ISP或局域网提出申请

不同的ISP所提供的互联网接入服务的项目也不同

区域网指的是在特定区域内有团体或志愿者所运营的网络

TCP/IP协议分层模型

TCP/IP与OSI参考模型：

应用程序：应用层，表示层，会话层

操作系统：传输层，网络层

设备驱动程序与网络接口：数据链路层，物理层

OSI：注重：通信协议必要的功能是什么

TCP/IP注重：在计算机上实现协议应该开发那种程序

硬件（物理层）

TCP/IP的最底层是负责数据传输的硬件

网络接口层（数据链路层）

利用以太网中的数据链路层进行通信，因此属于接口层

可以当做让NIC起作用的“驱动程序”

驱动程序是在操作系统与硬件之间器桥梁作用的软件

互联网层（网络层）

互联网层使用IP协议

IP协议基于IP地址转发分包数据

IP

是跨越网络传送数据包，是整个互联网都能收到数据的协议。使用IP地址作为主机的标识

隐含着数据链路层的功能

不具有重发机制，属于非可靠性传输

ICMP

IP数据包在发送途中一旦发生异常导致无法到达对端目标地址时，需要发送端发送一个发生异常的通知

ARP

从分组数据包的IP地址中解析出物理地址（MAC地址）的一种协议

传输层

主要功能就是让应用程序之间实现通信

TCP

面向有连续的传输层协议，保证两端通信主机之间的通信可达

UDP

面向无连接的传输层协议

应用层（会话层以上的分层）

TCP/IP应用的结构绝大多数属于客户端/服务端模型

提供服务的程序叫服务端，接受服务的程序叫客户端

WWW

浏览器与服务端通信之间所用的协议是HTTP协议

电子邮件

用到的协议叫做SMTP

经过MIME扩展以后，就可以发送声音，图像等信息

文件传输（FTP）

该过程使用的协议叫做FTP

FTP在进行文件传输时会建立两个TCP连接，分别是发出传输请求时所要用的控制连接与实际传输数据时所要用到的数据连接

远程登录

是指登录到远程的计算机上

TCP/IP网络中远程登录常用TELNET和SSH

网络管理

采用SNMP协议

TCP/IP分层模型与通信示例

数据包首部

为协议提供的信息为包首部，所要发送的内容为数据

在下一层的角度看，从上一层收到的包全部都被认为是本层的数据

以太网包首部 （IP包首部 TCP包首部 数据）以太网数据

IP包首部 （TCP包首部 数据）IP中的数据

TCP包首部 （数据) TCP中的数据

发送数据包

以发送邮件为例

1. 应用程序处理

应用程序会进行编码处理

在发送邮件的那一刻建立TCP连接，从而利用这个链接发送数据，首先将应用的数据发送给下一层的TCP，再做实际的转发处理

1. TCP模块处理

TCP根据应用的指示，负责建立连接，发送数据以及断开连接。

TCP提供将应用层发来的数据顺利发送至对端的可靠传输

需要在应用层数据的前端附加一个TCP首部

TCP首部包括源端口号和目标端口号，序号以及校验和

之后再发送

1. IP模块的处理

IP将TCP传过来的TCP首部和TCP数据结合起来当做自己的数据，

并在首部前端加上自己的IP首部

IP首部包含着接收端IP地址以及发送端IP地址

IP包被发送给连接这些路由器或主机网络接口的驱动程序，实现真正的数据发送

1. 网络接口的处理

再给之前发送来的数据加上以太网首部

以太网首部中包含接收端MAC地址，发送MAC地址以及标志以太型的以太网类型的以太网类型

发送处理中的FCS由硬件计算，添加到包的最后。

FCS的目的是为了判断数据包是否由于噪声而破坏

经过数据链路的包

每个包首部中至少都会包含两个信息：

1. 发送端和接收端地址
2. 上一层的协议

数据包接收处理

是发送流程的逆序处理

略。。。。。。。。