TCP/IP协议

1. 网络基础知识

单纯建立链接------>安全建立连接

互联网由许多网络通信技术融合而成，是它们不断融合的技术就是TCP/IP技术

现代网络的主要目的之一：是连接人与人

协议的必要性

什么是协议：

简单来说 计算机与计算机之间通过网络实现通信时事先达成的一种“约定”；

两台计算机之间必须支持相同的协议，并遵循相同的协议进行处理，这样才能 实现相互通信。

CPU与OS

CPU：中央处理器，每个程序由它调度执行

OS：操作系统，是一种基础软件。集合了CPU管理，内存管理，计算机外围设备管理以及运行管理等重要功能。

一个CPU通常在同一时间只能运行一个程序。为了让多个程序同时运行，操作系统采用CPU时间片轮机制，在多个程序之间进行切换，合理调度。这种方式叫做多任务管理。

协议如同人与人的对话

A：说汉语 B：说英语 C：汉语英语都会说

将汉语和英语当做“协议”

将聊天当做“通信”

将说话的内容当做“数据”

再设计计算机程序与硬件是，要充分考虑通信过程中可能会遇到的各种异常以及对异常的处理

分组交换协议

分组交换是指将大数据分割为一个叫做包（Packet）的较小单位进行传输的方法

计算机通信也会在每一个分组中附加上源主机地址和目标主机地址送交给通信线路

相互通信的每一台计算机则根据协议构造报文首部，读取首部内容等

协议的标准化

ISO（国际标准化组织）制定了OSI（开放式通信系统互联参考模型）（没得到普及）

TCP/IP是全世界所广泛应用的通信协议

标准化是指不同厂商所产生的异构产品之间具有兼容性，便于使用的规范化过程。

协议的分层：

OSI参考模型（七层）：

每个分层都接收由它下一层所提供的特定服务，并且负责为自己的上一层提供特定的服务。上下层之间进行交换是所遵循的约定叫做“接口”。同一层之间的交互所遵循的约定叫做“协议”。

OSI参考模型中各个分层的作用：

1. 物理层：负责0,1比特流（0,1序列）与电压的高低，光的闪灭之间的互换
2. 数据连接层：负责物理层面上互互连的节点之间的通信传输；将0,1序列划分为具有意义的数据帧传送给对端（数据帧的生成与接收）
3. 网络层：将数据传输到目标地址。主要负责寻址和路由选择
4. 传输层：起着可靠传输作用。只在通信双方节点上进行处理，而无需再路由器上处理，进行实际的建立和断开处理

传输层与网络层的关系：在没有可靠性传输要求的网络层中，可以由传输层负责提供“正确传输数据的处理”

1. 会话层：负责建立和断开通信链接（数据流动的逻辑通路）的时间，以及数据的分割等数据传输想关的管理
2. 表示层：将设备固有的数据格式转换为网络标准传输格式。
3. 应用层：为应用程序提供服务并规定应用程序中通信相关的细节。包括文件传输，电子邮件，远程登录（虚拟终端）等协议。

传输方式的分类

面向有链接型（不一定采用分组发送）：

在发送数据之前，需要在收发主机之间连接一条通信线路

必须在通信传输前后，专门进行建立和断开连接的处理。如果与对端之间无法通信，就可以避免发送无谓的数据

面向无连接型（大多数采用分组交换）：

面向无连接型则不要求建立和断开连接。发送端可于任何时候发送数据。

接收端不知道什么时候什么地方收到数据。所以，接收端需要时常确认是否收到了数据

在分组交换中，有分组交换机（路由器）连接通信线路。

大致过程是：发送端计算机将数据分组发送给路由器，路由器收到这些分组数据以后，缓存到自己的缓存区，然后在转发给目标计算机。所以分组交换也有另一个名称：蓄积交换

以先进先出的顺序将它们逐一发送出去（有时会发送目标地址比较特殊的数据）

单播：

一对一通信

广播：

发送给与之相连的所有主机

多播：

限定某一组主机作为接收端

任播：

从目标主机中选出一台最符合网络条件的主机作为目标主机发送消息

地址

地址有唯一性

地址有层次性（Mac地址和IP地址都有唯一性，但只有IP地址有层次性）

Mac地址由设备的制造厂商针对每块网卡进行分别指定

Mac地址真正负责最终通信，但IP地址必不可少

IP地址由网络号和主机号构成

网络的构成要素

计算机之间通过电缆相互连接

传输速率又称作带宽

任何一台计算机要接入网络必须有网卡（网络接口卡），又称作NIC

中继器：

物理层面上，延长网络的设备，连接不同速度的网络需要网桥或路由器这样的设备

网桥（2层交换机）：

数据链路层面上连接两个网络的设备，可以识别数据链路层中的数据帧，并存入内存，再重新生成信号作为一个全新的帧转发给相连的一个网段。使用Mac地址

路由器（3层交换机）：

网络层面上连接两个网络，并对分组报文进行转发的设备，使用IP地址

4~7层交换机：

负责处理OSI模型中从传输层值应用层的数据。

网关（协议和转发数据）：

是OSI参考模型中负责从传输层到应用层的数据进行转换和转发的设备

例如：手机邮件和互联网邮件之间的转换服务

现代网络实态