

## ch12 网络编程

### 基本概念：

#### 1、计算机网络

计算机网络是相互连接的独立自主的计算机的集合，最简单的网络形式由两台计算机组成。

#### 2、网络通信

##### IP地址：

- 1) IP网络中每台主机都必须有一个惟一的IP地址；本机ip 127.0.0.1(本机地址)
- 2) IP地址是一个逻辑地址；动态改变 电脑的唯一标示：物理地址
- 3) 因特网上的IP地址具有全球唯一性；
- 4) 32位，4个字节，常用点分十进制的格式表示，例如：192.168.0.16。

##### 协议：

- 1) 为进行网络中的数据交换（通信）而建立的规则、标准或约定；(=语义+语法+规则) http；
- 2) 不同层具有各自不同的协议。

www.baidu.com 统称为域名—>ip:port

##### 端口号：

端口使用一个16位的数字来表示，它的范围是0--65535，1024以下的端口号保留给预定义的服务。

例如：http使用80端口。

ip:查找主机

port:查找主机上的对应服务

##### 端口号

gmail(google邮件系统) smtp 587 pop3 995

http(超文本协议 网页访问) 80

smtp 25 pop3(邮件协议) 110 smtp和pop3是邮件发送与接受协议

telnet(远程登入) 23 客户端登陆到服务器端协议

ftp(文件上传与下载) 21端口负责发起和建立双方的连接，20负责传输数据！

#### 3、OSI(Open System Interconnection)参考模型

物理层：二进制传输，确定如何在通信信道上传递比特流；

数据链路层：加强物理层的传输功能，建立一条无差错的传输线路；

网络层：在网络中数据到达目的地有很多线路，网络层就是负责找出最佳的传输线路；

传输层：传输层为源端计算机到目的端计算机提供可靠的数据传输服务，隔离网络的上下层协议，使得上层网络应用的协议与下层无关；

会话层：在两个相互通信的应用进程之间建立、组织和协调其相互之间的通信；

表示层：处理被传送数据的表示问题，也就是信息的语法和语义，如有必要将使用一种通用的格式在多种格式中进行转换；

应用层：为用户的应用程序提供网络通信服务；

OSI(Open System Interconnection)参考模型并不是物理实体上存在这七层，这只是功能的划分，是一个抽象的参考模型。进行网络通信时，每层提供本层对应的功能；

- 1) 通信实体的对等层之间不允许直接通信，它们之间是虚拟通信，实际通信在最底层完成；
- 2) 各层之间是严格单向依赖；
- 3) 上层使用下层提供的服务 — Service user；
- 4) 下层向上层提供服务 — Service provider。
- 5) 对等层实体之间虚拟通信；
- 6) 下层向上层提供服务，实际通信在最底层完成。

#### 6、OSI各层所使用的协议

1) 应用层：远程登录协议Telnet、文件传输协议FTP（网上下载一个软件或者资料的时候就会使用该协议）、超文本传输协议HTTP（使用较多，通过IE浏览一个网页的时候就使用该协议）、域名服务DNS（使用较多，通过网络访问一个计算机一般不使用该主机的IP地址，而是通过该主机的域名访问）、简单邮件传输协议SMTP（通过Foxmail发送邮件）、邮局协议POP3等（通过Foxmail收邮件）；

2) 传输层：传输控制协议TCP、用户数据报协议UDP；

TCP：面向连接的可靠的传输协议；在利用TCP协议进行通信的时候，首先要经过三步握手建立起通信双方的连接，一旦连接建立后就可以通信了。TCP协议提供数据确认和重传的机制，保证数据一定能够到达数据接收端。像打电话。

UDP：是无连接的，不可靠的传输协议；采用UDP协议进行通信时，不需要建立连接，可以直接向一个IP地址发送数据，至于是不是能够收到不能保证，发送过程中数据有可能丢失、IP地址可能不存在、再者IP地址代表的主机没有运行等原因都可能导致不能接收到数据。

3) 网络层：网际协议IP、Internet互联网控制报文协议ICMP、Internet组管理协议IGMP。

基于TCP的Socket编程步骤：

##### 1) 服务器程序编写：

- ①调用ServerSocket(int port)创建一个服务器端套接字，并绑定到指定端口上；
- ②调用accept()，监听连接请求，如果客户端请求连接，则接受连接，返回通信套接字；每接收到一个客户端请求连接，返回一个Socket,如果同时连接多个客户端，可用多线程
- ③调用Socket类的getOutputStream()和getInputStream获取输出流和输入流，开始网络数据的发送和接收；
- ④最后关闭通信套接字。

##### 2) 客户端程序编写：

- ①调用Socket()创建一个流套接字，并连接到服务器端； Socket(ip,port)
- ②调用Socket类的getOutputStream()和getInputStream获取输出流和输入流，开始网络数据的发送和接收；
- ③最后关闭通信套接字。

