

11.3.3 因特网连接

因特网客户端和服务端通过在连接上发送和接收字节流来通信。从连接一对进程的意义而言,连接是点对点的。从数据可以同时双向流动的角度来说,它是全双工的。并且从(除了一些如粗心的耕锄机操作员切断了电缆引起灾难性的失败以外)由源进程发出的字节流最终被目的进程以它发出的顺序收到它的角度来说,它也是可靠的。

一个套接字是连接的一个端点。每个套接字都有相应的套接字地址,是由一个因特网地址和一个16位的整数端口^①组成的,用“地址:端口”来表示。

当客户端发起一个连接请求时,客户端套接字地址中的端口是由内核自动分配的,称为临时端口(ephemeral port)。然而,服务器套接字地址中的端口通常是某个知名端口,是和这个服务相对应的。例如,Web服务器通常使用端口80,而电子邮件服务器使用端口25。每个具有知名端口的服务都有一个对应的知名的服务名。例如,Web服务的知名名字是http,email的知名名字是smtp。文件/etc/services包含一张这台机器提供的知名名字和知名端口之间的映射。

一个连接是由它两端的套接字地址唯一确定的。这对套接字地址叫做套接字对(socket pair),由下列元组来表示:

(cliaddr:cliport, servaddr:servport)

其中cliaddr是客户端的IP地址,cliport是客户端的端口,servaddr是服务器的IP地址,而servport是服务器的端口。例如,图11-11展示了一个Web客户端和一个Web服务器之间的连接。



图 11-11 因特网连接分析

在这个示例中,Web客户端的套接字地址是

128.2.194.242:51213

其中端口号51213是内核分配的临时端口号。Web服务器的套接字地址是

208.216.181.15:80

其中端口号80是和Web服务相关联的知名端口号。给定这些客户端和服务器套接字地址,客户端和服务端之间的连接就由下列套接字对唯一确定了:

(128.2.194.242:51213, 208.216.181.15:80)

旁注 因特网的起源

因特网是政府、学校和工业界合作的最成功的示例之一。它成功的因素很多,但是我们认为有两点尤其重要:美国政府30年持续不变的投资,以及充满激情的研究人员

① 这些软件端口与网络中交换机和路由器的硬件端口没有关系。