



图 4-5 4 个不同的 TCP 连接

注意，有些连接共享了相同的目的地端口号（C 和 D 都使用目的地端口号 80）。有些连接使用了相同的源 IP 地址（B 和 C）。有些使用了相同的目的地 IP 地址（A 和 B，C 和 D）。但没有两个不同连接所有的 4 个值都一样。

4.1.4 用 TCP 套接字编程

操作系统提供了一些操纵其 TCP 连接的工具。为了更具体地说明问题，我们来看一个 TCP 编程接口。表 4-2 显示了套接字 API 提供的一些主要接口。这个套接字 API 向 HTTP 程序员隐藏了 TCP 和 IP 的所有细节。套接字 API 最初是为 Unix 操作系统开发的，但现在几乎所有的操作系统和语言中都有其变体存在。

表 4-2 对 TCP 连接进行编程所需的常见套接字接口函数

套接字 API 调用	描 述
<code>s = socket(<parameters>)</code>	创建一个新的、未命名、未关联的套接字
<code>bind(s, <local IP:port>)</code>	向套接字赋一个本地端口号和接口
<code>connect(s, <remote IP:port>)</code>	创建一条连接本地套接字与远程主机及端口的连接
<code>listen(s, ...)</code>	标识一个本地套接字，使其可以合法接受连接
<code>s2 = accept(s)</code>	等待某人建立一条到本地端口的连接
<code>n = read(s, buffer, n)</code>	尝试从套接字向缓冲区读取 n 个字节
<code>n = write(s, buffer, n)</code>	尝试从缓冲区中向套接字写入 n 个字节
<code>close(s)</code>	完全关闭 TCP 连接
<code>shutdown(s, <side>)</code>	只关闭 TCP 连接的输入或输出端
<code>getsockopt(s, ...)</code>	读取某个内部套接字配置选项的值
<code>setsockopt(s, ...)</code>	修改某个内部套接字配置选项的值

套接字 API 允许用户创建 TCP 的端点数据结构，将这些端点与远程服务器的 TCP 端点进行连接，并对数据流进行读写。TCP API 隐藏了所有底层网络协议的握手细节，以及 TCP 数据流与 IP 分组之间的分段和重装细节。