

这些报文发送和接收或其他事件出现时所采取的动作，这些在一个人类协议中起到了核心作用。如果人们使用不同的协议（例如，如果一个人讲礼貌，而另一人不讲礼貌，或一个人明白时间这个概念，而另一人却不知道），该协议就不能互动，因而不能完成有用的工作。在网络中这个道理同样成立。即为了完成一项工作，要求两个（或多个）通信实体运行相同的协议。

我们再考虑第二个人类类比的例子。假定你正在大学课堂上上课（例如上的是计算机网络课程）。教师正在唠唠叨叨地讲述协议，而你困惑不解。这名教师停下来问：“同学们有什么问题吗？”（教师发送出一个报文，该报文被所有没有睡觉的学生接收到了。）你举起了手（向教师发送了一个隐含的报文），这位教师面带微笑地示意你说：“请讲……”（教师发出的这个报文鼓励你提出问题，教师喜欢被问问题。）接着你就问了问题（即向该教师传输了你的报文）。教师听取了你的问题（即接收了你的问题报文）并加以回答（向你传输了回答报文）。我们再一次看到了报文的发送和接收，以及这些报文发送和接收时所采取的一系列约定俗成的动作，这些是这个“提问与回答”协议的核心。

2. 网络协议

网络协议类似于人类协议，除了交换报文和采取动作的实体是某些设备的硬件或软件组件（这些设备可以是计算机、智能手机、平板电脑、路由器或其他具有网络能力的设备）。在因特网中，凡是涉及两个或多个远程通信实体的所有活动都受协议的制约。例如，在两台物理上连接的计算机中，硬件实现的协议控制了在这两块网络接口卡间的“线上”的比特流；在端系统中，拥塞控制协议控制了在这发送方和接收方之间传输的分组发送的速率。协议在因特网中到处运行，因此本书的大量篇幅与计算机网络协议有关。

以大家可能熟悉的一个计算机网络协议为例，考虑当你向一个 Web 服务器发出请求（即你在 Web 浏览器中键入一个 Web 网页的 URL）时所发生的情况。图 1-2 右半部分显示了这种情形。首先，你的计算机将向该 Web 服务器发送一条连接请求报文，并等待回答。该 Web 服务器将最终能接收到连接请求报文，并返回一条连接响应报文。得知请求该 Web 文档正常以后，计算机则在一条 GET 报文中发送要从这台 Web 服务器上取回的网页名字。最后，Web 服务器向计算机返回该 Web 网页（文件）。

从上述的人类活动和网络例子中可见，报文的交换以及发送和接收这些报文时所采取的动作是定义一个协议的关键元素：

一个协议定义了在这两个或多个通信实体之间交换的报文格式和次序，以及报文发送和/或接收一条报文或其他事件所采取的动作。

因特网（更一般地说是计算机网络）广泛地使用了协议。不同的协议用于完成不同的通信任务。当你阅读完这本书后将会知道，某些协议简单而直截了当，而另一些协议则复杂且晦涩难懂。掌握计算机网络领域知识的过程就是理解网络协议的构成、原理和工作方式的过程。

1.2 网络边缘

在上一节中，我们给出了因特网和网络协议的总体概述。现在我们将更深入一些来探