

驾车从费城到佛罗里达州奥兰多市的 Lakeside Drive 街 156 号。Joe 先驾车到附近的加油站，询问怎样才能到达佛罗里达州奥兰多市的 Lakeside Drive 街 156 号。加油站的服务员从该地址中抽取了佛罗里达州部分，告诉 Joe 他需要上 I-95 南州际公路，该公路恰有一个邻近该加油站的入口。他又告诉 Joe，一旦到了佛罗里达后应当再问当地人。于是，Joe 上了 I-95 南州际公路，一直到达佛罗里达的 Jacksonville，在那里他向另一个加油站服务员问路。该服务员从地址中抽取了奥兰多市部分，告诉 Joe 他应当继续沿 I-95 公路到 Daytona 海滩，然后再问其他人。在 Daytona 海滩的另一个加油站服务员也抽取该地址的奥兰多部分，告诉 Joe 应当走 I-4 公路直接前往奥兰多。Joe 走了 I-4 公路，并从奥兰多出口下来。Joe 又向另一个加油站的服务员询问，这时该服务员抽取了该地址的 Lakeside Drive 部分，告诉了 Joe 到 Lakeside Drive 必须要走的路。一旦 Joe 到达了 Lakeside Drive，他向一个骑自行车的小孩询问了到达目的地的方法。这个孩子抽取了该地址的 156 号部分，并指示了房屋的方向。Joe 最后到达了最终目的地。在上述类比中，那些加油站服务员和骑车的孩子可类比为路由器。

我们刚刚学习了路由器使用分组的目的地址来索引转发表并决定适当的出链路。但是这个叙述还要求回答另一个问题：转发表是如何进行设置的？是通过人工对每台路由器逐台进行配置，还是因特网使用更为自动的过程进行设置呢？第 4 章将深入探讨这个问题。但在这里为了激发你的求知欲，我们现在将告诉你因特网具有一些特殊的路由选择协议（routing protocol），用于自动地设置这些转发表。例如，一个路由选择协议可以决定从每台路由器到每个目的地的最短路径，并使用这些最短路径结果来配置路由器中的转发表。

怎样才能实际看到分组在因特网中所走的端到端路由呢？我们现在请你亲手用一下 Traceroute 程序。直接访问站点 [www.traceroute.org](http://www.traceroute.org)，在一个特定的国家中选择一个源，跟踪从这个源到你的计算机的路由。（参见 1.4 节有关 Traceroute 的讨论。）

### 1.3.2 电路交换

通过网络链路和交换机移动数据有两种基本方法：**电路交换**（circuit switching）和**分组交换**（packet switching）。上一节已经讨论过分组交换网络，现在我们将注意力投向电路交换网络。

在电路交换网络中，在端系统间通信会话期间，预留了端系统间通信沿路径所需要的资源（缓存，链路传输速率）。在分组交换网络中，这些资源则不是预留的；会话的报文按需使用这些资源，其后果可能是不得不等待（即排队）接入通信线路。一个简单的类比是，考虑两家餐馆，一家需要顾客预订，而另一家不需要预订但不保证能安排顾客。对于需要预订的那家餐馆，我们在离开家之前必须承受先打电话预订的麻烦。但当我们到达该餐馆时，原则上我们能够立即入座并点菜。对于不需要预订的那家餐馆，我们不必麻烦预订餐桌，但也许不得不先等待一张餐桌空闲后才能入座。

传统的电话网络是电路交换网络的例子。考虑当一个人通过电话网向另一个人发送信息（语音或传真）时所发生的情况。在发送方能够发送信息之前，该网络必须在发送方和接收方之间建立一条连接。这是一个名副其实的连接，因为此时沿着发送方和接收方之间路径上的交换机都将为该连接维护连接状态。用电话的术语来说，该连接被称为一条**电路**（circuit）。当网络创建这种电路时，它也在连接期间在该网络链路上预留了恒定的传输速率（表示为每条链路传输容量的一部分）。既然已经为该发送方-接收方连接预留了带宽，