

或多台其本地 DNS 服务器的 IP 地址（通常通过 DHCP，将在第 4 章中讨论）。通过访问 Windows 或 UNIX 的网络状态窗口，能够容易地确定你本地 DNS 服务器的 IP 地址。主机的本地 DNS 服务器通常“邻近”本主机。对某机构 ISP 而言，本地 DNS 服务器可能就和主机在同一个局域网中；对于某居民区 ISP 来说，本地 DNS 服务器通常与主机相隔不超过几台路由器。当主机发出 DNS 请求时，该请求被发往本地 DNS 服务器，它起着代理的作用，并将该请求转发到 DNS 服务器层次结构中，我们下面将更为详细地讨论。

我们来看一个简单的例子，假设主机 `cis.poly.edu` 想知道主机 `gaia.cs.umass.edu` 的 IP 地址。同时假设理工大学（Polytechnic）的本地 DNS 服务器为 `dns.poly.edu`，并且 `gaia.cs.umass.edu` 的权威 DNS 服务器为 `dns.umass.edu`。如图 2-21 所示，主机 `cis.poly.edu` 首先向它的本地 DNS 服务器 `dns.poly.edu` 发送一个 DNS 查询报文。该查询报文含有被转换的主机名 `gaia.cs.umass.edu`。本地 DNS 服务器将该报文转发到根 DNS 服务器。该根 DNS 服务器注意到其 `edu` 前缀并向本地 DNS 服务器返回负责 `edu` 的 TLD 的 IP 地址列表。该本地 DNS 服务器则再次向这些 TLD 服务器之一发送查询报文。该 TLD 服务器注意到 `umass.edu` 前缀，并用权威 DNS 服务器的 IP 地址进行响应，该权威 DNS 服务器是负责马萨诸塞大学的 `dns.umass.edu`。最后，本地 DNS 服务器直接向 `dns.umass.edu` 重发查询报文，`dns.umass.edu` 用 `gaia.cs.umass.edu` 的 IP 地址进行响应。注意到在本例中，为了获得一台主机名的映射，共发送了 8 份 DNS 报文：4 份查询报文和 4 份回答报文！我们将很快看到利用 DNS 缓存减少这种查询流量的方法。

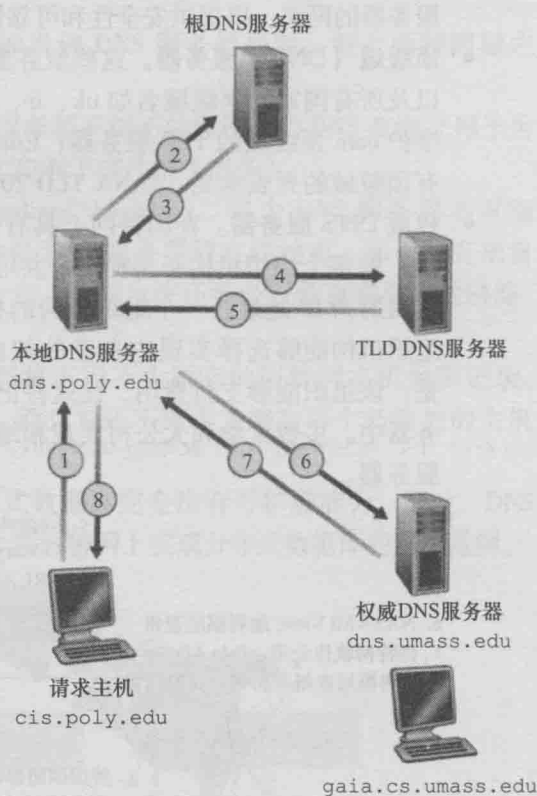


图 2-21 各种 DNS 服务器的交互

我们前面的例子假设了 TLD 服务器知道用于主机的权威 DNS 服务器的 IP 地址。一般而言，这种假设并不总是正确的。相反，TLD 服务器只是知道中间的某个 DNS 服务器，该中间 DNS 服务器依次才能知道用于该主机的权威 DNS 服务器。例如，再次假设马萨诸塞大学有一台用于本大学的 DNS 服务器，它称为 `dns.umass.edu`。同时假设该大学的每个系都有自己的 DNS 服务器，每个系的 DNS 服务器是本系所有主机的权威服务器。在这种情况下，当中间 DNS 服务器 `dns.umass.edu` 收到了对某主机的请求时，该主机名是以 `cs.umass.edu` 结尾，它向 `dns.poly.edu` 返回 `dns.cs.umass.edu` 的 IP 地址，后者是所有以 `cs.umass.edu` 结尾的主机的权威服务器。本地 DNS 服务器 `dns.poly.edu` 则向权威 DNS 服务器发送查询，该权威 DNS 服务器将请求的映射发送给本地 DNS 服务器，该本地服务器依次向请求主机返回该映射。在这个例子中，共发送了 10 份 DNS 报文！

图 2-21 所示的例子利用了递归查询（recursive query）和迭代查询（iterative query）。从