

第 25 章 域名系统

1. 域名空间，客户端服务器模式

域名空间

- 为了获得层次结构的名称空间，设计了域名空间，所有的名称由根在顶部的倒置树结构定义。该树最多有128级：0级（根节点）~127级。
- DNS要求每一个节点的子节点（从同一节点分支出来的节点）有不同的标号，这样就确保了域名的唯一性。
- 域名和标号的关系图：
- 全称域名：
 - 如果一个标号以一个空字符串结束，则它就称全称域名。
 - 全称域名是包含一台主机所有名称的域名。
- 部分域名：
 - 如果一个域名不是以空字符串结束，则称为部分域名。
 - 部分域名起始于一个节点，但没有到达根节点。
 - 当这个需要解析的名称属于和客户机相同的站点时使用部分域名。
- 域的结构图：

客户端服务器模式

2. 域名解析

- 解析程序用一个映射请求访问最近的一个DNS服务器。如果服务器含有该信息，它就满足解析程序的请求，否则，它将解析程序交付给其他的服务器，或者查询其他的服务器来提供这种信息。
- 当解析程序接收到映射后，它解释这一响应，以确定它是一个真正的解析还是一个差错，最后将结果传递给发出这一请求的进程。
- 两种解析方式：
 - 递归解析示意图：
 - 迭代解析示意图：
- 高速缓存机制：
 - 当一个服务器向另一个服务器请求映射并得到回应时，它在将该回应发送给客户端之前，先将这一信息存储在高速缓存中。如果同一客户端或者另一个客户端请求同一映射时，它会检查其高速缓存并解决这一问题。
 - 要通知客户这一响应来自于高速缓存而不是来自于授权的信息源，该服务器会将这一响应标志为非授权性的。
 - 防止过期缓存的技术：
 1. 授权服务器总是将称为生存时间（TTL）的信息添加在映射上。生存时间定义了接收服务器可以将信息放入高速缓存的时间（以秒计）。超过这一时间，该映射就变为无效，而任何查询必须再次发送到授权服务器。
 2. DNS要求每一台服务器对每一个映射保留一个TTL计数器。高速缓存会定期检查，并清除掉TTL已经过期的那些映射。

3. DNS 报文

- 查询报文由头部和查询记录构成（图）：
- 响应报文由头部、查询记录、响应记录、授权记录和附加记录组成（图）：