

6.2域名系统（DNS）

域名系统（DNS）是因特网使用的命名系统，用来把便于人们记忆的 具有特定含义的主机名（如www.cskaoan.com）转换为便于机器处理的IP地址

DNS系统采用 客户/服务器模型

协议运行在UDP之上，使用53号端口

基本概述

因特网采用层次树状结构的命名方法，任何一个连接到因特网的主机或 路由器，都有一个唯一的层次结构名称，即域名

层次域名空间

- 域名规则
 - 标号中的英文不区分大小写。
 - 标号中除连字符（-）外不能使用其他的标点符号
 - 每个标号不超过63个字符，多标号组成的完整域名最长不超过255个字符
 - 级别最低的域名写在最左边，级别最高的顶级域名写在最右边

- 顶级域名分类
 - 国家顶级域名（nTLD）：国家和某些地区的域名，如“.cn”表示中国，“.us”表示美国，“.uk”表示英国。
 - 通用顶级域名（gTLD）：常见的有“.com”（公司）、“.net”（网络服务机构）/“.org”（非营利性组织）和“.gov”（国家或政府部门）等
 - 基础结构域名：这种顶级域名只有一个arpa,用于反向域名解析，因此又称反向域名

域名服务器

因特网的域名系统被设计成一个联机分布式的数据库系统，并采用客户/服务器模型

- 分类
 - 根域名服务器：是最高层次的域名服务器，所有的根域名服务器都知道所有的顶级域名服务器的IP地址
 - 顶级域名服务器
 - 负责管理在该顶级域名服务器注册的所有二级域名
 - 收到DNS查询请求时,就给出相应的回答（可能是最后的结果，也可能是下一步应当查找的域名服务器的IP地址）
 - 授权域名服务器（权限域名服务器）
 - 每台主机都必须在授权域名服务器处登记
 - 授权域名服务器总能将其管辖的主机名转换为该主机的IP地址
 - 本地域名服务器
 - 当一台主机发出DNS查询请求时，这个查询请求报文就发送给该主机的本地域名服务器
 - 每个因特网服务提供者（ISP），或一所大学，甚至一所大学中的各个系，都可以拥有一个本地域名服务器

域名解析过程

正向解析：把域名映射成为IP地址

反向解析：把IP地址映射成域名的过程

- 查询方式
 - 递归查询 该方法给根域名服务造成的负载过大，所以在实际中几乎不使用
 - 递归与迭代相结合的查询
 - 主机向本地域名服务器的查询采用的是递归查询
 - 本地域名服务器向根域名服务器的查询采用迭代查询
- 域名解析的过程
 - 客户机向其本地域名服务器发出DNS请求报文
 - 本地域名服务器收到请求后，查询本地缓存，若没有该记录，则以DNS客户的身份向根 域名服务器发出解析请求
 - 根域名服务器收到请求后，判断该域名属于域，将对应的顶级域名服务器dns.com 的IP地址返回给本地域名服务器
 - 本地域名服务器向顶级域名服务器dns.com发出解析请求报文
 - 顶级域名服务器dns.com收到请求后，判断该域名属于abc.com域，因此将对应的授权域名服务器dns.abc.com的IP地址返回给本地域名服务器
 - 本地域名服务器向授权域名服务器dns.abc.com发起解析请求报文
 - 授权域名服务器dns.abc.com收到请求后，将查询结果返回给本地域名服务器
 - 本地域名服务器将查询结果保存到本地缓存，同时返回给客户机
- 高速缓存
 - 注意 主机名和IP地址之间的映射不是永久的，所以DNS服务器将在一段时间后丢弃高速缓存中的信息
 - 优点
 - 提高DNS的查询效率
 - 减少因特网上的DNS查询报文数量