

# 计算机网络06

---

客户/服务器方式（C/S）和对等方式(P2P)

动态主机配置协议DHCP

客户寻找配置信息过程

租期到一半

霸道的客户

DHCP中继代理

域名系统DNS

文件传送协议FTP

电子邮件

万维网WWW

URL

万维网文档

超文本传输协议HTTP

Cookie

万维网缓存与代理服务器

## 客户/服务器方式（C/S）和对等方式(P2P)

网络应用进程运行在处于网络边缘的不同的端系统上，通过彼此间的通信来共同完成某项任务

——》开发一个新的网络应用，首先要考虑它们再各种端系统上的组织方式和它们之间的关系，主要有两种

客户/服务器方式(Client/ Server)

对等方式( Peer-to-Peer)

**客户/服务器方式(Client/ Server)**

服务器方（服务提供方）总是处于运行状态，等待客户（服务请求方）的服务请求。服务器有固定端口号和固定的IP地址

C/S方式是因特网上传统的，也是最成熟的方式。

基于C/S方式的应用服务通常是服务集中型，即应用服务集中在网络中数量远远少于客户的服务器中

服务器一对多——》常出现服务器跟不上众多客户机的请求

为此，在C/S中，常用计算机集群（或服务器场）构建一个强大的虚拟服务器

## 对等方式( Peer-to-Peer)

没有固定的服务请求者和提供者，各主机都是对等的，称为对等方。对等方之间相互通信，既是服务请求者，又是服务提供者

基于P2P的应用是服务分散性的，即服务部署集中在少数几个服务器计算机中，而是分散在大量对等计算机中。这些计算机不是服务提供商特有的，而是多为位于校园，住宅，办公室里的个人电脑

优势

可拓展性——》系统每增加一个对等方，服务请求和提供者都变多，系统性能不会因为规模增大而降低

成本低——》不需要庞大的服务器设施和贷款，因此服务提供商很喜欢P2P应用

# 动态主机配置协议DHCP

DHCP作用

在网络中增加DHCP服务器，设置好可为网络中其他各主机配置的网络配置信息。主机开机后，自动开启DHCP程序，向DHCP服务器申请网络配置信息

——》自动获取网络配置信息，而不用手工配置（容易出错，累）

## 客户寻找配置信息过程

**DHCP发现报文**——DHCP客服开机后，广播DHCP发现报文，源地址为0.0.0.0，因为主还没被分配地址。发现报文包括：

事务ID

DHCP客户端的MAC地址

**DHCP提供报文**——服务器根据其MAC地址寻找是否有对应的配置信息。如果有，发送；如果没有，发送默认配置信息。广播发送，客户会看其中的事务ID是否与发现报文中的事务ID相同。若相同，则接受。

事务ID

IP地址

子网掩码

地址租期。。。

发送/收到IP地址后，服务器/客服都要使用ARP来确保其IP地址没有被网络中其他主机占有

**DHCP请求报文——**客户向所选择的服务器（先到的那个）发送DHCP请求报文

事务ID

DHCP客户端的MAC地址

接受的租约中的IP地址

提供此租约的DHCP服务器端的IP地址

**DHCP确认报文——**服务器广播确认

**DHCP谢绝报文——**若客户用ARP检测到租约的IP地址被占用，就向服务器发送DHCP谢绝报文，并重新发送DHCP发现报文

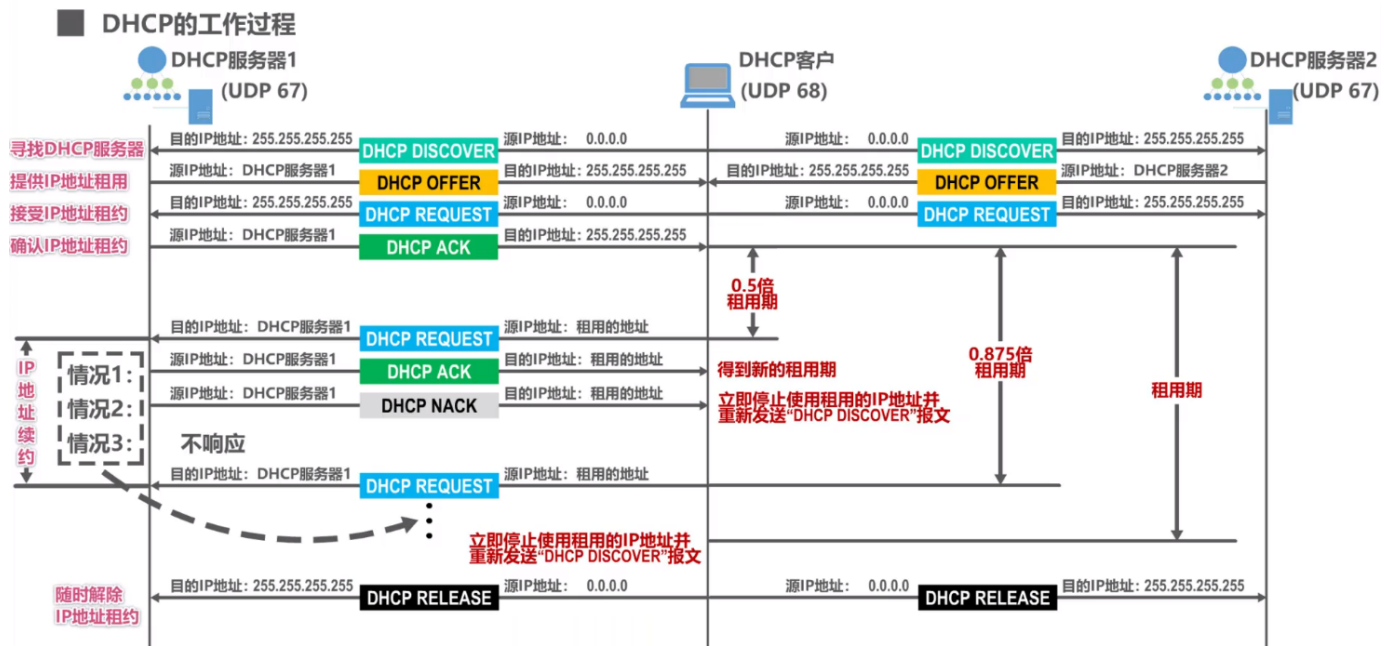
## 租期到一半

**DHCP请求报文——**客户向服务器请求更新租期

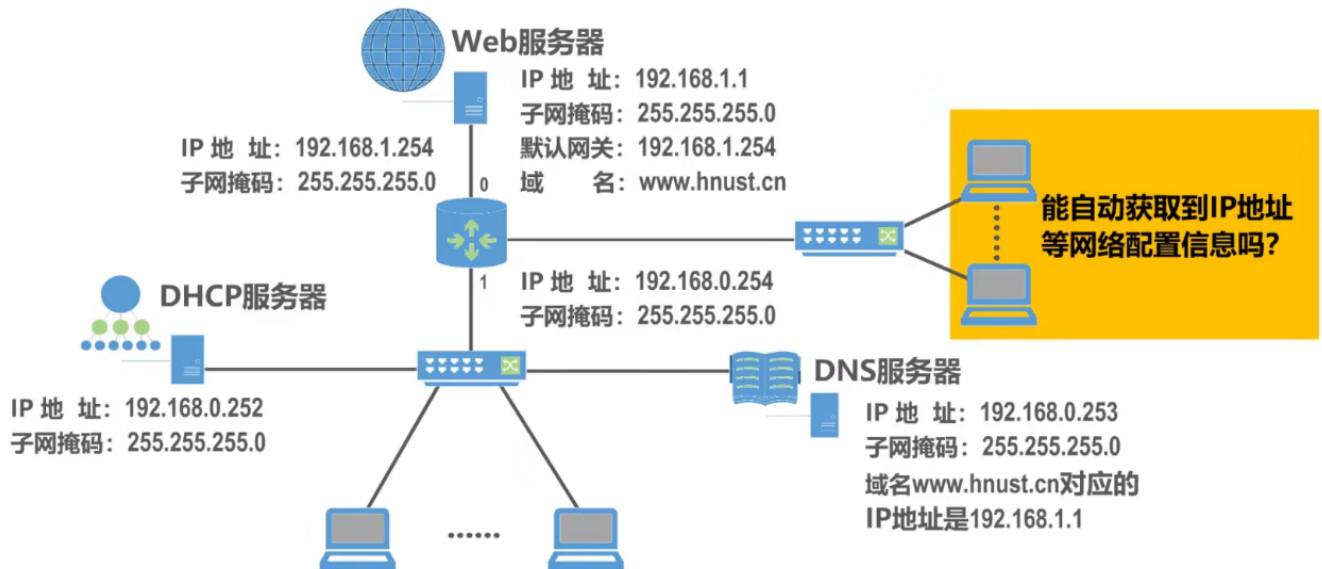
- i. 服务器同意——》回发DHCP确认报文，租用期更新
- ii. 服务器不同意——》回发DHCP否认报文，租期立即中断。客户重新发送DHCP发现报文
- iii. 服务器不响应——》到了租期的87.5%，客户重新发送DHCP请求报文。若还是不相应，租期一到，归还配置信息，客户重新发送DHCP发现报文

## 霸道的客户

**DHCP释放报文——**客户可以随时解约



## DHCP中继代理



因为中间的路由器不转发广播，所有这两个客户不能通过DHCP服务器获取到配置信息

——》服务器充当DHCP中继代理，将广播信息单播给服务器

## 域名系统DNS

早在1983年，因特网就采用层次结构的命名树作为主机的名字（域名），并使用分布式的域名系统DNS。

DNS使大多数域名在本地解析，少量解析要在因特网上通信——》效率很高

DNS是分布式系统——》单个DNS服务器出故障，也不会妨碍整个系统的正常运行

简要过程

- 输入域名，按回车
- 用户主机在高速缓存中寻找域名对应的IP地址
- 找不到——》向查询DNS服务器，里面有域名和IP地址映射关系的数据库
- 把结果发给用户主机，主机可以访问Web服务器，并显示网页内容

作用

- 一般我们在浏览器中输入域名来获取信息，但主机是基于IP地址寻找web服务器并获取信息的。
- 》对人类来说，域名比IP地址好记

层次树状的域名结构

- 由若干个分量组成，之间用“.”隔开，表示不同级别的域名
  - 从左往右级别升高
  - 由英文字母和数字组成，不区分大小写
  - 完整的域名不超过255个字符
- 域名系统既不规定一个域名需要包含多少个下级域名，也不规定每一级的域名代表什么意思
- 各级域名由其上一级的域名管理机构管理，而最高级的由ICANN管理

顶级域名TLD

- 国家顶级域名，如cn中国，us美国
- 通用顶级域名，如com公司企业，net网络服务机构，org没营利性组织
- 反向域，用于反向域名解析，即IP地址反向解析为域名
- TLD下注册的二级域名由该国自己决定

我国将二级域名划分为

- ☐ **类别域名**      共七个：ac（科研机构）、com（工、商、金融等企业）、edu（教育机构）、gov（政府部门）、net（提供网络服务的机构）、mil（军事机构）和org（非营利性组织）。
- ☐ **行政区域名**    共34个，适用于我国的各省、自治区、直辖市。例如：bj为北京市、sh为上海市、js为江苏省，等等。

域名服务器的类型

根域名服务器

最高层次，知道每一个顶级域名服务器的域名及其IP地址。根域名服务器通常不直接对域名进行解析，而是返回该域名所属顶级域名的顶级域名服务器的IP地址

顶级域名服务器

负责其下注册的所欲二级域名

权限域名服务器

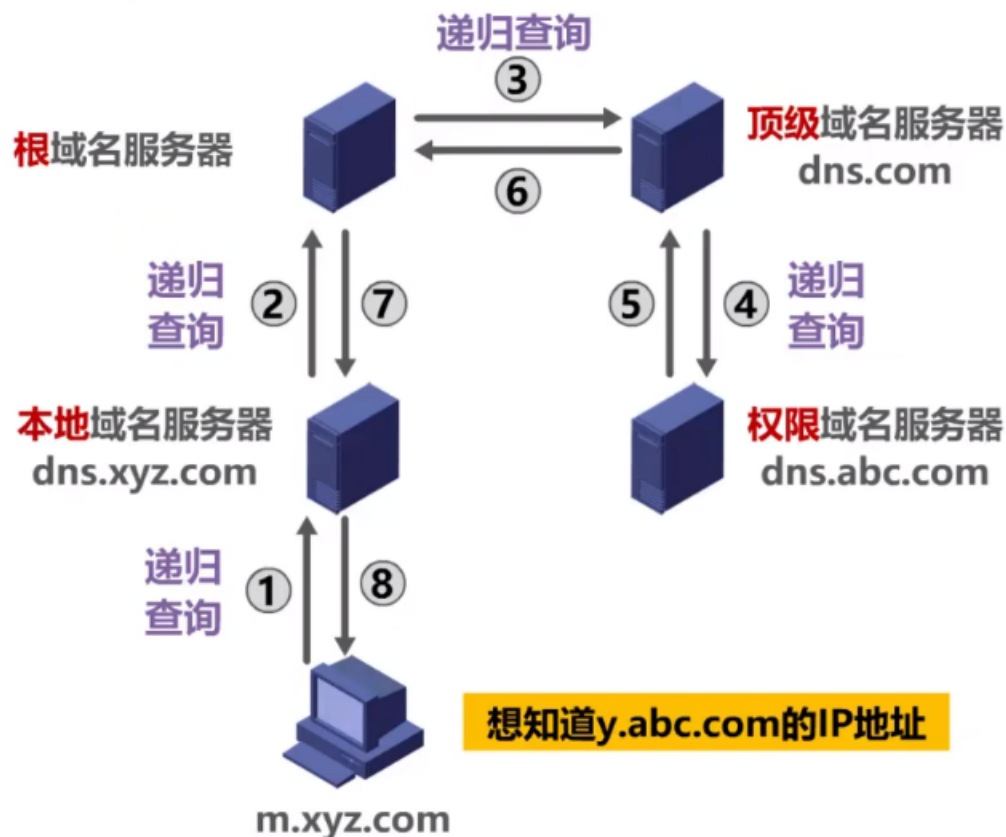
负责管理某个区的域名。

本地域名服务器

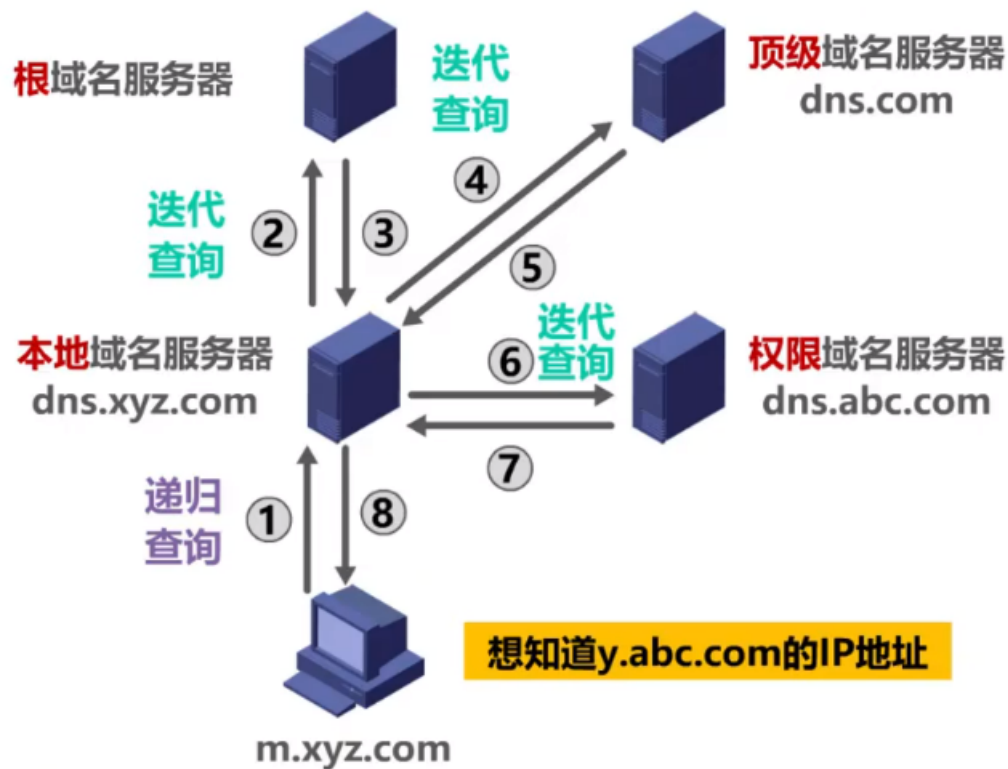
又称默认域名服务器。不属于上述的域名服务器等级结构。离用户较近，是主机发送的DNS请求报文最先去的域名服务器。起着代理的作用，将报文转发给上述的服务器。本地域名服务器的IP地址直接配置在需要域名解析的主机中。

域名解析的两种方法

递归查询



迭代查询



由于递归对被查询的域名服务器负担太大，通常是：请求主机到本机域名服务器是递归查询，其他均为迭代查询

高速缓存

为了提升消息，减少查询，域名服务器和主机中都有高速缓存，存储最近查询过的域名以及从何处获得域名映射信息的记录

域名到IP地址的映射关系不是永久不变的——》域名服务器应为每项内容设置计时器并删除超过合理时间的项，要保证内容正确

# 文件传送协议FTP

## 过程

可以用高性能的电脑或普通电脑，创建FTP服务器站点，形成FTP服务器

## 用途

在计算机间批量传输文件

让网站设计者将构成网站的大量文件批量上传到它们的web服务器

## 基本工作原理

先建立用于传送控制命令的TCP连接——》控制连接

整个会话期间一直打开

再建立传送数据的TCP链接——》数据连接

文件传输时才建立，传输结束就关闭

# 电子邮件

采用客户/服务器方式，用TCP协议构建通道

电子邮件系统的三个主要组成构件

用户代理——用户与电子邮件系统的接口，又称为电子邮件客户端软件

邮件服务器——负责发送和接收邮件，还有维护用户的邮箱。因特网上所有的ISP都有邮件服务器（如，qq邮箱，谷歌邮箱）

协议——包括邮件发送协议（如SMTP）和邮件读取协议（如POP3）





# 万维网WWW

## URL

为了方便访问在世界范围内的文档，万维网使用统一资源定位符URL来指明因特网中任何类型“资源”的位置

URL由以下四个部分组成

<协议>://<主机>:<端口>/<路径>



http://www.hnust.cn:80/ggtz/119945.htm

## 万维网文档

由以下类型文件组成

HTML (Hyper Text Markup Language) 超文本标记语言——使用多种“标签”来描述网页的结构和内容

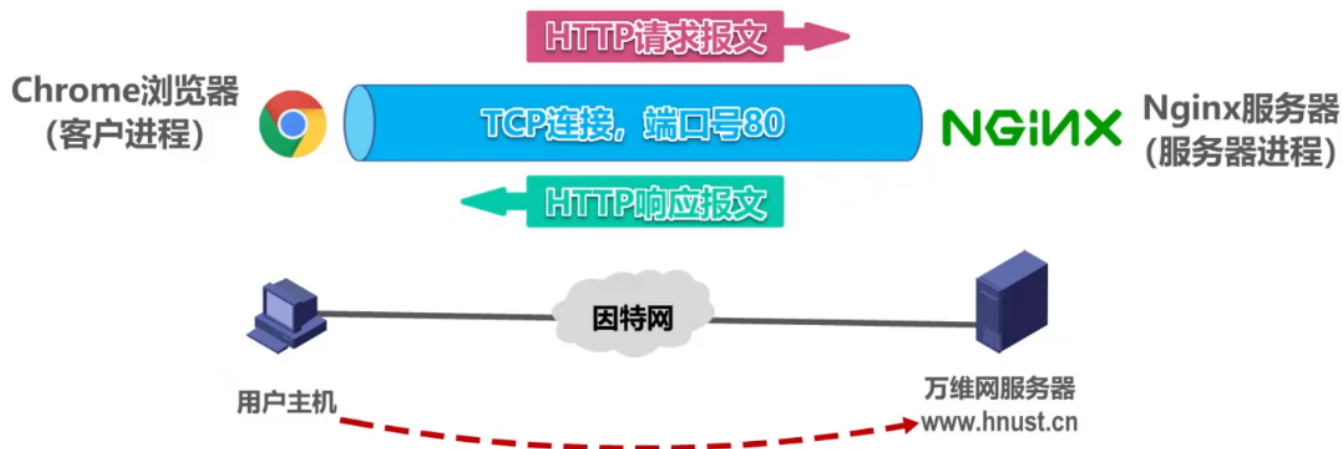
CSS (Cascading Style Sheets) 层叠样式表——从审美角度来描述网页的样子

Javascript——一种脚本语言，控制网页的行为

图片文件 (JPG, PNG)

## 超文本传输协议HTTP

HTTP定义了浏览器（即万维网客户进程）如何向万维网服务器请求万维网文档，以及服务器如何把文档传到浏览器



HTTP/1.0采用非连续连接方式。即每次请求一个文件都要与服务器建立TCP连接，当收到响应后就立即关闭连接——》每请求一个文档就要有两倍的RTT开销，很浪费时间

HTTP/1.1采用连续连接方式。一直保持连接。不局限于同一个网页上的引用对象，只要这些文档都在同一个服务器上就可以了

## Cookie

万维网上的复杂应用，需要服务器能识别用户

Cookie是一种对无状态HTTP进行状态化的技术。即提供一种机制使万维网服务器能“记住”用户，而无需用户主动提供用户标识信息。

过程

第一次使用

客户发送HTTP请求

服务器为该客户生成唯一的Cookie识别码，并在后端数据库创建一个项目，用来记录该用户访问该网站的各种信息。再发回HTTP响应报文，包含一个首部字段为Set-Cookie的首部行，该字段取值为Cookie识别码

客户收到后，在Cookie文件夹里记录该服务器的域名和Cookie识别码

再次使用

客户发送HTTP请求报文，包含Cookie识别码

服务器识别，返回该用户的个性网页

## 万维网缓存与代理服务器

为了提高效率，设置了可位于客户机，也可位于中间系统的Web缓存。中间系统的缓存又称代理服务器。

缓存把最近的请求和相应暂存在本地磁盘中。若新请求与旧请求一样，则返回缓存中的相应。

缓存向原始服务器定时检查和更新请求和相应。