

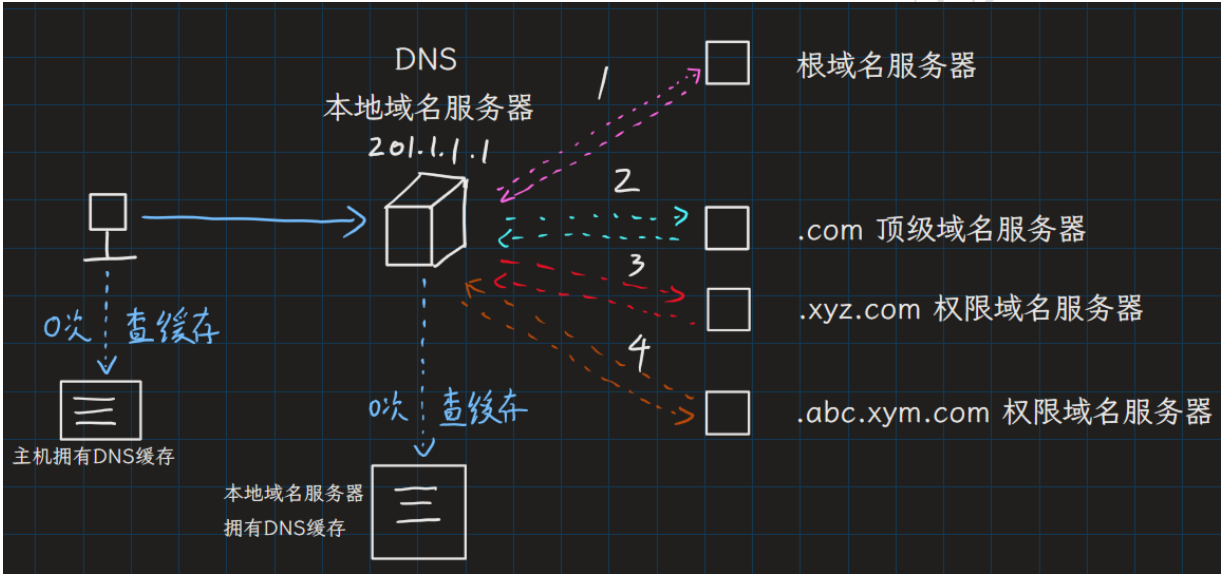
3 题型 - DNS与HTTP综合

解题方法

历年真题

真题： 2016

- 题目：
 - 假设所有域名服务器均采用迭代查询方式进行域名解析。当主机访问规范域名为 www.abc.xyz.com 的网站时，域名服务器在完成该域名解析的过程中，可能发出 DNS 查询的最少和最多次数分别是 ()
- 解析：



- 由图知，最少 0 次，最多四次
- 当 H4 本机缓存中包含域名映射时，无须发起 DNS 查询，即最少发起 0 次 DNS 查询。
- 当 H4 本机缓存不包含域名映射，本地域名服务器需要依次迭代访问根域名服务器、顶级域名服务器(.com)、权限域名服务器(xyz.com)及权限域名服务器(abc.xyz.com)，即最多发起4次 DNS 查询；

真题： 2020

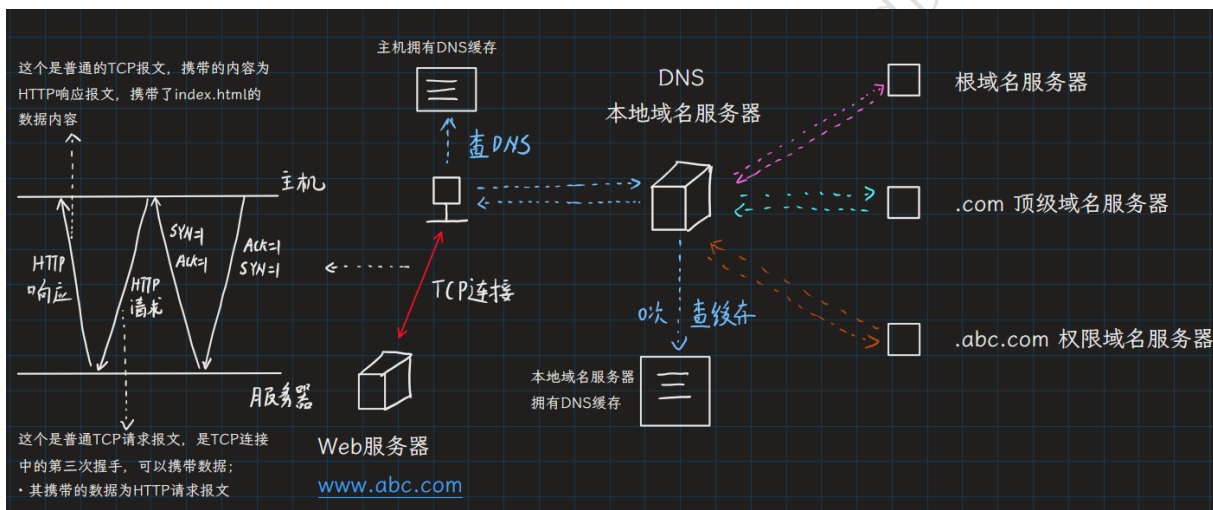
- 题目：

【2020 统考真题】假设下图所示网络中的本地域名服务器只提供递归查询服务，其他域名服务器均只提供迭代查询服务；局域网内主机访问 Internet 上各服务器的往返时间 (RTT) 均为 10ms，忽略其他各种时延。若主机 H 通过超链接 <http://www.abc.com/index.html> 请求浏览纯文本 Web 页 index.html，则从单击超链接开始到浏览器接收到 index.html 页面为止，所需的最短时间与最长时间分别是 ()。



- A. 10ms, 40ms B. 10ms, 50ms C. 20ms, 40ms D. 20ms, 50ms

• 解析:



- (1) 最短时间
 - 当主机的DNS缓存中存在 www.abc.com 域名对应的地址映射记录时，可以直接获得目标域名的Web服务器的IP地址，进而直接通过Web服务器的IP地址访问 Internet 上的服务器；
 - 通过 HTTP 协议访问资源时，需要先建立一个TCP连接，消耗1个RTT；
 - 然后请求 index.html 并收到服务器响应，消耗 1 个 RTT；
 - 因此，最短需要消耗 2 个 RTT 的时延；
- (2) 最长时间
 - 当主机的 DNS 缓存、本地域名服务器的DNS缓存中都不存在 www.abc.com 域名对应的地址的映射记录时，主机先向本地域名服务器发起DNS查询；
 - 由图可知，本地域名服务器和主机 H 通过总线连接在了局域网，而题目中说明了，忽略主机到 Internet 之外的所有时延，因此主机 H 访问本地域名服务器的时延可以认为是0；
 - 接着本地域名服务器通过迭代查询，向根域名服务器、com 顶级域名服务器、abc.com 权威域名服务器发起 DNS 查询，共消耗 3个 RTT；
 - 主机获取到 IP 地址后，同样进行一次 TCP 连接消耗1个RTT，再进行一次HTTP响应的过程，消耗1个RTT；

- 因此，获取 index.html 的最长时间需要 $3+2=5$ 个 RTT，即 50 ms，因此答案为 D

• 知识：

- 为什么向 DNS 服务器进行查询，只需要一个 RTT？
- 因为 DNS 是基于 UDP 连接；

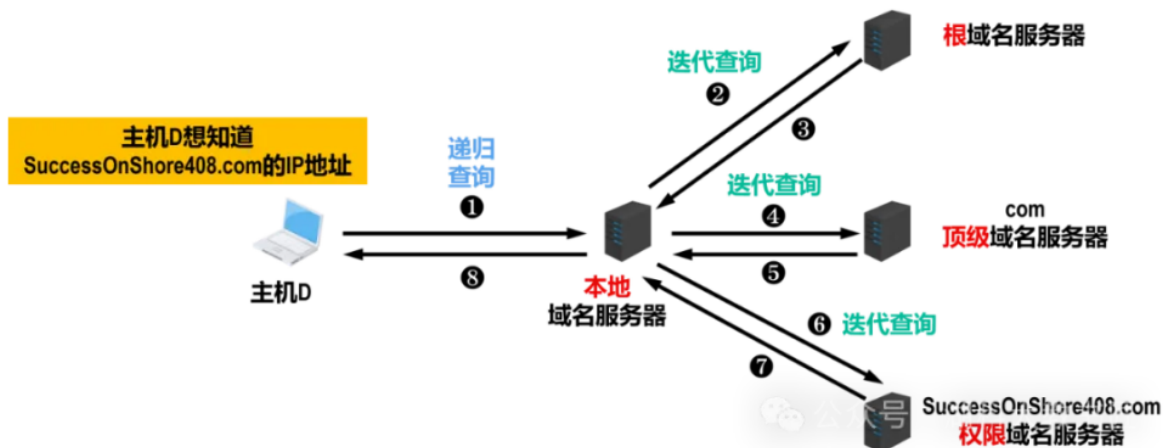
模拟题：湖科大模拟卷三

• 题目：

- 假设本地域名服务器只提供递归查询服务，Internet 中的其他域名服务器只提供迭代查询服务，DNS 使用运输层 UDP；
- 私有网络中的主机访问 Internet 上各服务器的往返时间均为 RTT，忽略其他各种时延；
- 若在主机 D 的浏览器的 URL 输入栏输入 `http://www.SuccessOnShore408.com/index.html`，请求浏览纯文本 Web 页 `index.html`，则从 URL 输入完成并按下回车键开始到浏览器接收到 `index.html` 页面为止，所需最短时间和最长时间分别是？（用 RTT 表示）

• 解析：

- 本小题所涉及到的 DNS 查询过程、Web 服务器请求 Web 页的过程，如下图所示：



- 在上图中，DNS 查询所需的时间如下：

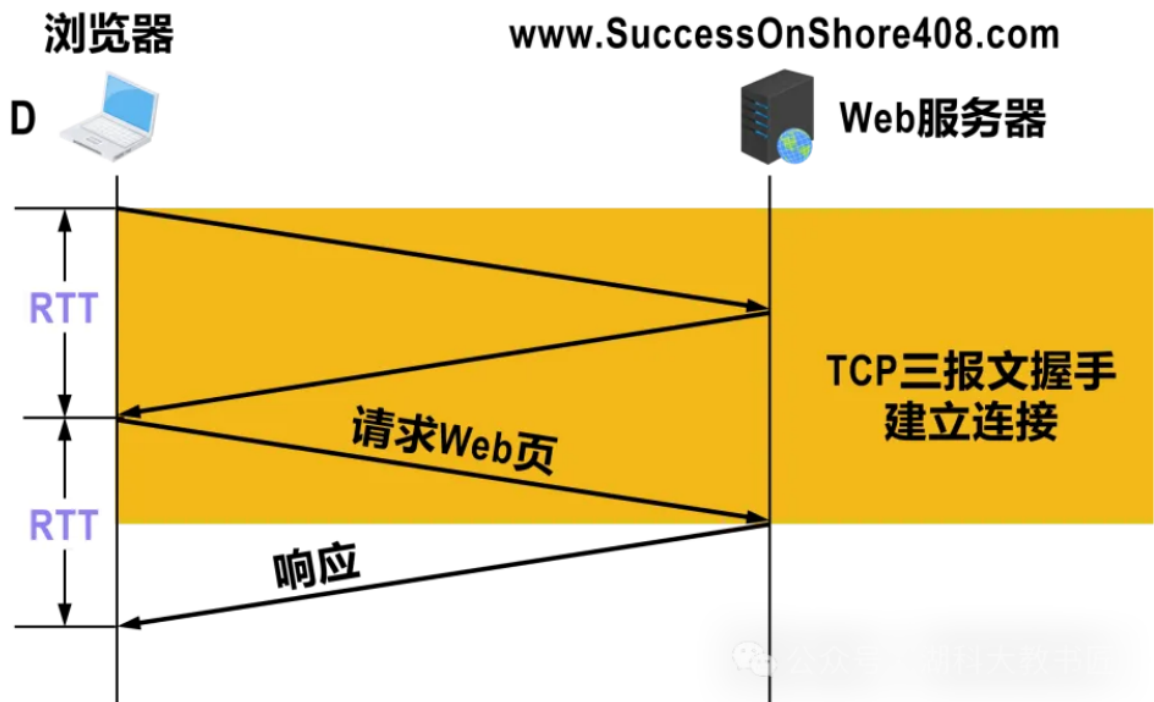
• 最小时间：

- D 从本地域名服务器直接获取到 Web 服务器的域名所对应的 IP 地址，也就是不存在本地域名服务器向 Internet 中各级域名服务器进行迭代查询的过程（即图中②和③、④和⑤、⑥和⑦）；
- 根据题意，D 从本地域名服务器直接获取到 Web 服务器的域名所对应的 IP 地址这一过程所需要的时间被忽略。另外，有的同学可能会想到：“主机中缓存有 Web 服务器的域名所对应的 IP 地址”，可以这样考虑，这样所需时间更少，但对于本题，是否考虑这种情况，DNS 查询过程所需的最小时间都为 0；

• 最大时间：

- 上图展示的就是这种情况，①和⑧忽略，②和③为 1 个 RTT，④和⑤为 1 个 RTT，⑥和⑦为 1 个 RTT，DNS 查询过程所需的最大时间为 3RTT；
- 每次迭代查询只需要 1 个 RTT 的原因是：题目给定私有网络中的主机访问 Internet 上各服务器的往返时间均为 RTT 和 DNS 使用运输层 UDP（而不使用 TCP）这两个条件；

- 别忘了，D 获取到 Web 服务器的域名 `SuccessOnShore408.com` 后，请求 URL `http://www.SuccessOnShore408.com/index.html` 中的纯文本 Web 页 `index.html` 所需的时间为 2 RTT，如下图所示：



- 综上所述，在 D 的浏览器的 URL 输入栏输入 `http://www.SuccessOnShore408.com/index.html`，请求浏览纯文本 Web 页 `index.html`，则从 URL 输入完成并按下回车键开始到浏览器接收到 `index.html` 页面为止，所需最短时间为 $0 + 2RTT = 2RTT$ 、最长时间为 $3RTT + 2RTT = 5RTT$ ；

知识点复盘