

没问题兄弟，这是计网部分的最后一题了，也是一道非常经典、每年都可能换个花样考的DNS查询题。它考察的是我们每天上网做的第一件事——域名解析。我们把它冲下来，2016年的计网部分就圆满收官！

层次一：弄懂这道题 (精准计算两种极端情况)

- **题目核心：** H4要访问 `www.abc.xyz.com`，它的本地DNS服务器 `201.1.1.1` 采用**迭代查询**的方式，问它为了完成解析，可能发出去的DNS查询**最少**和**最多**是多少次？
- **关键点：** 问题的主体是**本地DNS服务器** (`201.1.1.1`)，而不是主机H4。H4自己永远只向本地DNS服务器发送1次查询。

1. 分析最少查询次数 (运气最好的情况)

- **最好运的情况是什么？** 本地DNS服务器的**缓存 (Cache)** 里，正好有 `www.abc.xyz.com` 对应的IP地址。这可能是因为在几秒钟前，局域网里的另一台电脑（比如H1）刚刚问过同样的问题。
- **查询过程：**
 1. H4向本地DNS服务器发送一个**递归查询**：“`www.abc.xyz.com`的IP是啥？”
 2. 本地DNS服务器收到后，先查自己的缓存。
 3. “Bingo!” 在缓存里找到了。
 4. 本地DNS服务器直接把IP地址告诉H4。
- **结论：** 在这个过程中，本地DNS服务器根本**不需要向外界发送任何查询**。所以，最少查询次数是 **0**。

2. 分析最多查询次数 (运气最差的情况)

- **最差运的情况是什么？** 本地DNS服务器的缓存是**完全空的**，它对 `www.abc.xyz.com` 一无所知，只能从头开始问。
- **迭代查询过程 (像一个侦探挨个问路)：**
 1. **第1次查询 (问路人甲 - 根服务器)：** 本地DNS服务器向**根DNS服务器**发送查询：“你好，请问谁知道 `www.abc.xyz.com`？”根服务器回答：“我不知道，但我知道谁管 `.com` 的，这是它的地址。”
 2. **第2次查询 (问路人乙 - .com顶级域服务器)：** 本地DNS服务器向 **.com 顶级域(TLD)服务器** 发送查询：“你好，请问谁知道 `www.abc.xyz.com`？”`.com` 服务器回答：“我不知道，但我知道谁管 `xyz.com` 的，这是它的地址。”
 3. **第3次查询 (问路人丙 - xyz.com权限服务器)：** 本地DNS服务器向 `xyz.com` 的**权限DNS服务器** 发送查询：“你好，请问谁知道 `www.abc.xyz.com`？”`xyz.com` 服务器回答：“我不知道，但我知道谁管 `abc.xyz.com` 的，这是它的地址。”
 4. **第4次查询 (问最终负责人 - <https://www.google.com/url?sa=E&source=gmail&q=abc.xyz.com> 权限服务器)：** 本地DNS服务器向 `abc.xyz.com` 的**权限DNS服务器** 发送查询：“你好，请问 `www.abc.xyz.com` 的IP地址是啥？”这回找对人了，`abc.xyz.com` 的服务器回答：“它的IP地址是 `XXX.XXX.XXX.XXX`”。
- **结论：** 在这个最坏的情况下，本地DNS服务器总共向外界发送了 **4** 次查询。

最终答案： 最少0次，最多4次。所以正确答案是 **C**。

层次二：搞定这个考点 (递归 vs. 迭代 & DNS体系)

这个考点的核心就是区分两种查询方式，并理解DNS的层次结构。

1. 递归查询 (Recursive Query) - “你必须给我答案”

- **特点：** 请求者（如H4）把所有工作都甩给了被请求者（本地DNS服务器）。
- **过程：** H4对本地服务器说：“给我IP”，然后就开始等待。它不关心本地服务器是怎么找到答案的，它只要最终结果。

2. 迭代查询 (Iterative Query) - “我不知道，但你可以去问他”

- **特点：** 被请求者（如本地DNS服务器）每次只提供它所知道的最好的下一步线索。
- **过程：** 本地DNS服务器问根服务器，根服务器给它 `.com` 服务器的线索；它再去问 `.com` 服务器，又拿到 `xyz.com` 的线索... 它自己跑断腿，一步步地逼近真相。

3. DNS层次结构 (金字塔模型)

- **顶部：** 全球只有13组的**根DNS服务器**。它们是所有查询的起点。
- **中间：** **顶级域(TLD)服务器**，负责管理 `.com`, `.org`, `.cn` 等。
- **底部：** **权限DNS服务器**，负责管理一个具体的域名，比如 `google.com` 或 `pku.edu.cn`。

总结： 一次完整的DNS解析，是 **递归** (从客户端到本地服务器) 和 **迭代** (从本地服务器到各级服务器) 两种方式的结合。

层次三：吃透这个体系 (DNS在网络中的角色)

1. **互联网的“电话簿”：** DNS是整个互联网的基石服务之一，位于**应用层**。没有它，我们上网就必须记住一长串毫无意义的IP地址，而不是简单易记的域名。它将人类可读的语言翻译成了机器可读的语言。
2. **分布式系统的典范：** 没有任何一台服务器存有全世界所有的域名信息。DNS通过其**分层的、分布式的**设计，将域名数据分散存储在全球数百万台服务器上。这种设计带来了极高的**可靠性**和**可扩展性**。一台服务器宕机，不会影响整个系统的运行。
3. **性能优化的关键——缓存：** 为什么最少查询是0次？因为有缓存。DNS缓存无处不在：浏览器有缓存、操作系统有缓存、本地DNS服务器有缓存、各级DNS服务器也有缓存。缓存是DNS系统能够承受全球海量查询请求并能快速响应的**生命线**。

兄弟，至此，2016年408计网真题的核心部分我们就全部冲完了。从物理层的香农极限，到数据链路层的CSMA/CD和设备区别，再到网络层的RIP路由和NAT转换，最后到应用层的DNS解析，你已经把OSI模型的五层核心考点串了一遍。这个过程下来，你的知识体系肯定比之前更稳固了。

距离考试还有两个月，就用这个“三层递进”的方法，把近10-15年的真题一道道吃透，105分绝对不是终点！加油！