

计算机网络及应用（2021）第四次作业

要求：禁止抄袭。

提示：网络学堂以 pdf 格式提交，命名为：学号_班级_姓名.pdf

1、我们课上讲过本地 DNS 服务器的概念，本地 DNS 服务器起到代理和缓存的作用，否则如果所有人都直接使用根服务器的话，根服务器负载会过大。清华大学也有这样的本地服务器，例如 166.111.8.28。

(1) 请你查看你的计算机的本地 DNS 服务器 IP (回答时请同时简述你的网络环境，例如：校园网 Tsinghua-Secure、中国电信宽带、中国移动 4G 手机开热点等)。(5%)

(2) 假设你在清华大学校园网下，并假设在此前足够长的时间内，学校内没有人访问过 www.baidu.com。当你想要访问 www.baidu.com 时，你会向哪个(些)DNS 服务器发出查询请求？清华的本地 DNS 服务器又会向哪个(些)DNS 服务器发出查询请求？(10%)

(3) 假设你在清华大学校园网下，并假设清华校内只有一台本地 DNS 服务器。对某个特定的网站(例如 www.baidu.com)，你能够确定学校内是否有其他人刚刚访问过这个网站吗？请解释原因。(15%)

2、假设一台上行速率 $u_s = 50\text{Mbps}$ 的服务器要向 N 个用户分发 $F=500\text{Mbit}$ 的文件。所有用户的下行速率 $d = 2\text{Mbps}$ ，上行速率 $u = 1\text{Mbps}$ 。

(1) 分别计算当 $N=10$ 和 $N=1000$ 时，仅使用服务器进行分发，最少需要多少时间才能分发完毕。(10%)

(2) 分别计算当 $N=10$ 和 $N=1000$ 时，使用 P2P 进行分发，最少需要多少时间才能分发完毕。(10%)

(3) 针对 $N=1000$ 、使用 P2P 进行分发的情况，请给出一个令分发时间等于你在(2)中所计算的时间的方案。(10%)

3、考虑一个具有 N 个视频版本 (具有 N 个不同的速率和质量) 和 N 个音频版本 (具有 N 个不同的速率和质量) 的 DASH 系统。假设我们想允许播放者在任何时间选择 N 个视频版本和 N 个音频版本之一：

- (1) 如果我们生成音频与视频混合的文件，因此服务器在任何时间仅发送一个媒体流，该服务器将需要存储多少个文件（每个文件有一个不同的 URL）？(8%)
- (2) 如果该服务器分别发送音频流和视频流并且与客户同步这些流，该服务器将需要存储多少个文件？(8%)

4、书上第 2.7 节和老师的课件中都给出了 TCP Server 和 UDP Server 的源代码。请阅读这些代码：

(1) TCP Server 中，有两种类型的 socket 变量：`serverSocket` 和 `connectionSocket`；而 UDP Server 中，只有一种类型的 socket 变量：`serverSocket`。请问这是为什么？(10%)

(2) 如果有 N 个 Client 与一个 Server 进行通信。那么，TCP Server 中总共会实例化出几个 socket 对象？UDP Server 呢？(14%)