计网第四次作业

彭程 2020011075

**第一题：**

**1.1**

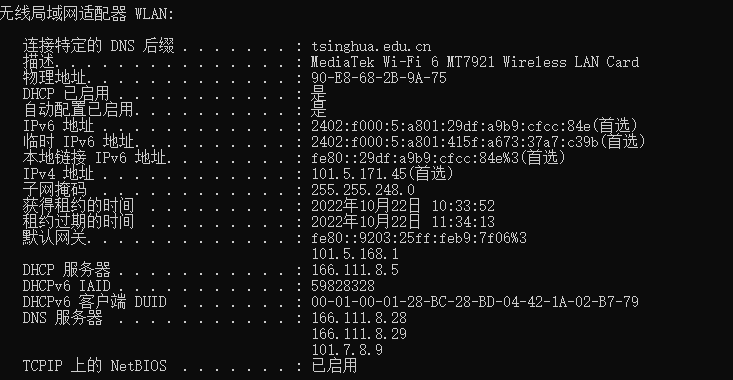
网络环境为：

校园网Tsinghua-Secure

DNS服务器为:

166.111.8.28/166.111.8.29/101.7.8.9

如下图：



**1.2**

访问时首先向本地DNS服务器（166.111.8.28/166.111.8.29/101.7.8.9）发送请求，本地DNS服务器依次向根DNS服务器、顶级域DNS服务器、（可能有中间DNS服务器）、权威DNS服务器发送请求。

**1.3**

能够确定。如果短时间内（还未超过 TTL）校内的一台计算机访问过一台外部 Web 站点，那么本地DNS服务器在这一次请求中接收了关于这个外部Web站点的一个DNS回答（该Web站点服务器的主机名到IP地址的映射），并将映射缓存在本地存储器中。当我再一次去访问这个外部Web站点时，本地DNS服务器就能很快地直接提供其IP地址（即使其不是该Web服务器主机名的权威服务器）。因此，通过请求的时间长短，我们可以确定几秒前是否有校内的计算机访问过这一外部 Web 站点。

**第二题：**

**2.1**

对于Client-Server结构，我们知道其分发时间为：

N=10时：

所以N=10时：

N=1000时：

所以N=1000时：

**2.2**

对于P2P结构，我们知道其分发时间为：

N=10时：

所以N=10时：

N=1000时：

所以N=1000时：

**2.3**

为便于表示，我们首先规定为第i个client的最大上传速率，为server的最大上传速率。

根据P2P的流程，我们应尽可能利用client的上传能力，所以分发思路应当是server将文件分块传输给client的同时，client利用流水线的模式将接收到的文件块分发给其余N-1个client。

首先考虑server的上传能力比较小从而成为制约时间的关键因素，server应当将文件分成不同大小的文件块分发给第i个client，和第i个client的上传能力成正比，由正比关系我们可以知道：

那个分配给第i个用户的上传带宽为：

那么完成传输所需要的时间为：

现考虑client，对于第i个client，当其开始接收文件块F\_i时，其利用流水线同时将分发给其余N-1个client。

那么第i个client对于其余每个client的分发带宽均为：

因此耗时:

可以观察到，当比较小时，总体时间始终受到制约。当逐渐增大到时，和相等，接下来讨论的情况。

当的时候，反映出client的上传能力不够，流水线第二段的耗时大于第一段，为了使流水线重新达到平衡，我们考虑增加server分发块的大小，减小client分发块的大小，使得流水线重新达到平衡。

假设server在原来的分发基础上，还要额外分别向每个用户分发大小的文件，使得server分发总时间等于client分发时间。

假设第i块的大小为，分发前N个块的带宽分别为,分发第N个块对应N个带宽，每个带宽为 (为保证高效，显然块大小跟带宽成正比)。

显然有：

于是server分发N+1中不同的块，其中前N个块中第i块发送给第i个client，第N+1个块向N个client都分发一份，由于希望server分发总时间等于client分发时间，故：

所以：

由于为保证每块传输时间相同，，将上两式代入可以得到：

回到本题条件，我们发现是满足我们讨论的第二种情况，故方案应该为：按照上述分割方法，将文件F分割成1001份（即N+1份），每一份的大小如上述和，server向第i个client发送和，第i个client利用流水线将分发给其余N-1个client。

**第三题：**

**3.1**

由于是混合文件，考虑视频和音频的全部混合：N2，即需要存储N2个文件

**3.2**

由于是分别发送，故视频和音频的单独存储：2N，即需要存储2N个文件

**第四题：**

**4.1**

因为TCP是面向连接的，实现进程到进程的可靠字节流传输（可靠的，保序的），serverSocket 是用于和用户握手和创建TCP连接的套接字，而connectionSocket是单独对于每一个客户进行数据传输和写响应的套接字，两者共同保证可靠保序的传输。UDP是无连接的，不对交付负责，serverSocket只提供一些基本的响应。（对于更加本质的原因相信会在第三章学习到）

**4.2**

对于TCP：有一个公共的serversocket，和N个面向不同客户的connectionsocket，所以共有N+1个socket对象。

对于UDP，只有一个公共的serversocket，故只有一个socket对象。