

作业 2

一、telnet

```
C:\> 命令提示符
Microsoft Windows [版本 10.0.17134.590]
(c) 2018 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\Pan>telnet whu.edu.cn 25
```

```
C:\> Telnet whu.edu.cn
220 whu.edu.cn Anti-spam GT for Coremail System (whu[20171226])
```

二、课后习题

3. 因为 IP 地址未知，所以应用层还需要 DNS 协议。运输层中 DNS 使用 UDP 协议，HTTP 使用 TCP 协议。

4.

(a)根据请求行中/cs453/index.html 和 Host 中的 gaia.cs.umass.edu 可知，请求的文档的 URL 为：gaia.cs.umass.edu/cs453/index.html.

(b)根据请求行中可知，运行的 HTTP 版本为 HTTP/1.1

(c)根据最后一行中的 Connection: keep-alive 可知，这是一条持续连接。

(d)从 HTTP 报文中无法得知浏览器所运行的主机 IP 地址。

(e) 根据 User-Agent: Mozilla/5.0(Windows;u; Windows NT 5.1; en-US; RV:1.7.2) Gecko/20040804 Netscape/7.2 (ax)可知，浏览器的类型是 Mozilla/5.0; 声明浏览器类型，使

得服务器可以有效地为不同类型的用户代理实际发送相同对象的不同版本。

5.

(a)根据第一行中的状态码：200，可知，服务器成功地找到了那个文档。根据 Date 信息，可知提供回答的时间是 2008 年 3 月 7 日 星期二 12:39:45GMT.

(b)根据 Last-Modified 可知，最后修改时间是：2005 年 12 月 10 日 星期六 18:27:46GMT.

(c)根据 Content-Length 可知，被返回的字节量为 3874.

(d)根据 Content-Type 之后的 data 部分可知，前 5 个字节为：<!doc
根据 Connection 可知，该服务器同意一条持续连接。

7. 客户点击超链接后，DNS lookup 获得 IP 地址需要的时间 $t_1 = RTT_1 + \dots + RTT_n$
获得 IP 地址之后，花 RTT_0 时间来进行前两次握手，再花 RTT_0 时间来获得对象。所以从点击到获得对象所需时间为：

$$t = t_1 + 2RTT_0 = RTT_1 + \dots + RTT_n + 2RTT_0$$

8.

(a) 所需的时间除了请求 HTTP 页面的时间（即上题中的 t ）外，还需传输 8 个小对象的时间，且每个小对象都会打开一次 TCP 连接。所以总共需要：

$$T = t + 8 * 2RTT_0 = 18RTT_0 + RTT_1 + \dots + RTT_n$$

(b) 5 个并行连接共需传两次才能传输完 8 个小对象，所以总时长：

$$T = t + 2 * 2RTT_0 = 6RTT_0 + RTT_1 + \dots + RTT_n$$

(c) 持续 HTTP 在每次传输小对象时不需要打开 TCP，所以总时长：

$$T = t + 8 * RTT_0 = 10RTT_0 + RTT_1 + \dots + RTT_n$$