

实验八：HTTP 协议分析

一、实验目的

- 1、了解 HTTP 协议；
- 2、理解 HTTP 协议的基本内容；
- 3、理解 HTTP 协议的通信过程。

二、实验学时

2 学时

三、实验类型

综合型

四、实验需求

1、硬件

每人配备计算机 1 台，不低于双核 CPU、8G 内存、500GB 硬盘。

2、软件

推荐 Ubuntu Desktop 操作系统，安装 Wireshark 抓包工具。

支持 Windows 操作系统，安装 Wireshark 抓包工具。

3、网络

计算机使用固定 IP 地址接入局域网，并支持对互联网的访问。

4、工具

无。

五、实验任务

- 1、通过 Wireshark 分析 HTTP 报文结构；
- 2、使用 Wireshark 分析 HTTP 协议工作原理；
- 3、使用 Wireshark 分析 HTTPS 协议工作原理。

六、实验内容及步骤

任务 1：HTTP 协议报文结构分析（30 分）

步骤 01：获取数据报文

(1) 打开 Wireshark，在【Filter】选项中输入报文过滤条件: http contains "http://www.51xueweb.cn"，（注意冒号后面的引号为英文输入模式输入），选择【Start】，开始进行报文采集。



(2) 打开浏览器，在地址栏中输入“http://www.51xueweb.cn”，进行网页访问。

(3) 在 Wireshark 的抓包窗体中，查看已获取的 HTTP 协议的数据报文。

步骤 02: HTTP Get 请求报文分析

从前面获取的 HTTP 报文中，选择任意一个 HTTP Get 请求报文，对获取到的 HTTP 协议报文内容进行详细分析，并填写表 8-1。

表 8-1 HTTP Get 请求报文分析

序号	字段名称	字段值	字段含义
1	Request Method		
2	Request URI		
3	Request Version		
4			
5			
6			
7			
8			

- 请自行填写不少于 5 个头部字段名称，以及该字段名称的值，并说明该字段的含义。

步骤 03: HTTP Get 响应报文分析

从前面获取的 HTTP 报文中，选择任意一个 HTTP Get 响应报文，对获取到的 HTTP 协议报文内容进行详细分析，并填写表 8-2。

表 8-2 HTTP Get 响应报文分析

序号	字段名称	字段值	字段含义
1	Response Version		
2	Status Code		
3	Response Phrase		
4			
5			
6			
7			
8			

- 请自行填写不少于 5 个头部字段名称，以及该字段名称的值，并说明该字段的含义。

任务 2: HTTPS 协议通信过程分析 (30 分)

步骤 01: 获取数据报文

- 行数不够可以自行添加。
- TCP 连接阶段请填写：TCP 建立连接、TCP 连接释放、数据传输等。

步骤 03: HTTP 和 HTTPS 通信报文对比分析

对比上述两个任务获取的 HTTP 和 HTTPS 通信报文，分析 HTTP 和 HTTPS 通信获取的报文存在的不同点。

七、实验考核

实验考核从【完成维度】和【时间维度】两个维度进行评分。

1、【完成维度】考核

本维度主要考核学生完成实验的程度以及对实验内容的理解程度，包括【任务完成度】【实验报告】和【回答问题】三个部分。具体如下：

(1) 任务完成度 (60 分)

学生在完成实验后，要当面提交教师检查实验结果。教师检查每个实验任务的完成情况，并根据实验指导书中每个任务的分值，给出任务完成度的分数。本项目满分 60 分。

(2) 回答问题 (40 分)

学生在完成实验后，要当面提交教师检查实验结果，并回答教师提问。教师根据学生回答情况评分。本项目满分 40 分。

【注意】：教师提问时，可参考“八、思考与讨论”中的问题，从中随机选取 2-3 个问题提问。

2、【时间维度】考核

本维度主要考核学生完成实验的时间，具体如下：

(1) 当堂提交 (100 分起评)

本实验的实验课当堂提交并通过【完成维度】考核的，从 100 分起评。

(2) 一周内提交 (90 分起评)

本实验的实验课结束一周内提交并通过【完成维度】考核的，从 90 分起评，即本次实验考核最高 90 分。

(3) 一周后提交 (80 分起评)

本实验的实验课结束一周后提交并通过【完成维度】考核的，从 80 分起评，即本次实验考核最高 80 分。

(4) 未提交 (0 分)

本学期教学工作结束时，仍未提交的，本次实验考核 0 分。

八、思考与讨论

学生在做实验时，要结合实验内容和过程，讨论分析以下问题，以备教师提问

1. 本实验任务 1 的步骤 01 中，要在浏览器中输入 <http://www.51xueweb.cn>，进行网页访问。请结合本课程教材《计算机网络（第 8 版）》的 P274 页，“6.4.2 统一资源定位符 URL”所讲到的 URL 的格式，说说 <http://www.51xueweb.cn> 的格式结构。
2. 本实验任务 1 步骤 02 中，对获取到的 HTTP Get 请求报文进行分析。结合本课程教材《计算机网络（第 8 版）》的 P280 页，“3.HTTP 的报文结构”，一是针对自己所抓取到的一条 HTTP 请求报文的具体内容，谈谈 HTTP 请求报文的结构；二是针对该条 HTTP 请求报文，填写表 8-1，并且除了在所抓取报文中指出 Request Method、Request URI 和 Request Version 三个字段的值和含义外，另外再汇报 5 个头部字段的名称、值及对应的含义。
3. 本实验任务 1 步骤 03 中，对获取到的 HTTP Get 响应报文进行分析。结合本课程教材《计算机网络（第 8 版）》的 P280 页，“3.HTTP 的报文结构”，一是针对自己所抓取到的一条 HTTP 响应报文的具体内容，谈谈 HTTP 响应报文的结构；二是针对该条 HTTP 响应报文，填写表 8-2，并且除了在所抓取报文中指出 Response Version、Status Code 和 Response Phrase 三个字段的值和含义外，另外再汇报 5 个头部字段的名称、值及对应的含义。
4. 本实验任务 2 的步骤 02 中，针对自己所抓取到的以 HTTPS 方式访问一个单一图片的过程报文，结合表 8-3 的内容，谈谈你对这个通信过程的理解。并且，从所抓取到的整个过程报文中，给老师指出哪些是 TCP 建立连接报文？哪些是 TCP 连接释放报文？哪些是数据传输报文？说明判断理由。
5. 本实验中，在进行网页浏览时，分别用到了 HTTP 协议和 HTTPS 协议，请你说一下这两种协议的定义，并且，对比任务 1 和任务 2 获取的 HTTP 和 HTTPS 通信报文，分析并汇报 HTTP 和 HTTPS 通信的不同点。