

# Socket 编程实践: Web Server

## 一、 实验目的

- 1) 理解 TCP 和 UDP 套接字 socket 基本原理，掌握套接字编程基本技能；
- 2) 学习如何创建套接字，将其绑定到特定的地址和端口以及发送和接收 HTTP 数据包；
- 3) 学习 HTTP 协议设计原理，理解消息类型、消息报文格式、返回消息状态码、协议规则等相关内容，并能编程实现；

## 二、 实验内容

开发一个简单的 Web 服务器，编程语言可以是 Python, C/C++ 或者 JAVA, 也可以是其它语言。

服务器能处理从客户端发来的多个请求，具体要求如下：

1. 当一个客户（浏览器）访问服务器上的 HelloWorld.html 文件时创建一个连接套接字；（客户浏览器地址栏输入 `http://serverIP/HelloWorld.html`）
2. 从这个连接套接字接收 HTTP 请求；
3. 解释该请求以确定所请求的特定文件或操作；
4. 从服务器的文件系统获得请求的文件或执行响应操作；
5. 创建 HTTP 响应报文；
6. 经 TCP 连接向请求浏览器发送响应。例如：浏览器请求一个在该服务器种不存在的文件，服务器应当返回一个“404 Not Found” 差错报文。
7. 服务器应能支持 5 种请求类型，并正确发回响应。这 5 种请求类型为：GET, POST, HEAD, PUT, and DELETE。头部格式符合 HTTP1.1 标准。

## 三、 实验方式

可以两人一组，也可以一个人完成，验收标准相同。如果两人一组，以组为单位提交一份实验报告，要求在实验报告中写明分工，两人得分相同。

## 四、 实验要求

- 1) 在提供的 web 服务器代码框架（WebServer\_1.py）基础上，编写代码完成所有要求的功能。建议先学习 UDP 和 TCP 套接字编程示例。
- 2) 实验报告主要内容

Web Server 系统的总体设计；HTTP 协议设计（包括：头部格式、含义，协议运行的规则）和系统设计；协议和系统的实现；实现结果，主要结果贴拷屏图片。

实验报告最后思考题 :为什么 web 服务采用 TCP 连接,而不采用 UDP 连接?如果要用 UDP 连接来实现 web 服务,你打算怎么做?

3) 实验报告格式

- a) 有天津大学实验报告封面,标题为“WebServer 实验报告”,在封面上写明小组成员的学号、姓名、班级。
- b) 按内容要求分章节撰写。实现结果展示部分需要有程序运行的截图。
- c) 报告中不要附源代码,源代码以源文件形式单独提交。在报告中要说明源码所对应的源文件名称。
- d) 如果两人组队,报告中要写明两人的分工。

## 五、 评分标准

### 1. 功能实现和现场演示, 共 60 分

分下面 2 档:

- a) 没有实现所有基本功能或者不能在验收现场演示所有基本功能, 20 分
- b) 实现所有基本功能, 并在验收现场演示所有基本功能, 60 分

### 2. 代码风格, 共 10 分

代码文件和函数要有注释, 代码风格应遵循所选用语言的编码规范。

### 3. 实验报告文档, 共 30 分

- a) 系统/协议架构和程序原理说明, 10 分。
- b) 运行结果展示, 10 分。
- c) 格式规范, 逻辑清晰, 内容详实, 10 分。

### 4. 在基本功能实现的基础上, 有额外功能 (不限), 10 分

### 5. 总分不超过 100 分

## 六、 实验验收要求

1. 实验报告、源代码文件、可执行文件提交截止时间 :10 月 28 日上课前。  
上传至 : [pan.tju.edu.cn/presentation/programming/class1-3/](http://pan.tju.edu.cn/presentation/programming/class1-3/).
  - 实验报告文件名 : 学号-姓名-webserver.docx. 若两人组, 只写组长的学号、姓名即可; 报告中明确分组信息 : 姓名、学号、分工。
  - 源代码文件、可执行文件压缩成一个文件, 文件名 : 学号-姓名-webserver-sc.zip。
2. 验收地址 : 综合实验楼。
3. 验收内容 : 现场演示、电子版实验报告, 源代码文件。

4. 实验报告和源代码文件提交后，使用学校的查重软件查重，如有雷同，均为 0 分。

## 参考资料

- [1] Socket 编程示例.docx. 天大云盘:\slides\SocketProgramming
- [2] 《UNIX 网络编程》第 1 卷:套接口 API(第 3 版), 清华大学出版社.
- [3] 《TCP/IP 网络编程》, 人民邮电出版社.