

**计算机专业类课程**

**实**

**验**

**报**

**告**

**课程名称： 计算机网络编程**

**学院专业：计算机科学与工程学院**

**学生姓名：潘晨**

**学** **号：2018081308012**

**指导教师：向渝**

**日** **期：2020 年 12 月 20日**



**电 子 科 技 大 学**

**实 验 报 告**

**实验三**

|  |  |
| --- | --- |
| **学生姓名： 潘晨** | **学 号： 2018081308012** |
| **一、实验室名称： 主楼A2-412** | |
| **二、实验项目名称： 针对TIME服务的UDP客户软件的实现** | |
| **三、实验原理：**  （1）TIME服务  TIME为计算机中TCP/IP定义的一种服务，其允许从一个机器从另外一台机器获取当前的日期和时间。客户可以使用TCP或UDP在协议端口37上访问TIME服务。当服务器检测到新的连接，就把当前时间作为一个整数发送出去，然后就关闭连接。  （2）程序模块框架  本次UDP客户端涉及了多个模块的编写，包括passivesock、errexit、passiveUDP和main函数部分。这些函数模块之间相互调用并有着各自的模块功能，具体描述如下图所示： | |
| **四、实验目的：**  通过本次实验编写针对TIME服务的UDP客户端软件，进一步加强对课上知识的理解与实践，与此同时也通过不断的编码和结构的选择加强自主设计能力。主要分为以下两点：   * 通过编写实验掌握UDP客户端软件的工作流程和原理。 * 掌握针对TIME服务的UDP客户端软件的编程步骤和编程实现，并最终形成可执行文件，进行相关功能的验证。 | |
| **五、实验内容：**  本次实验主要是编写完成基于UDP协议的客户软件，同时实现TIME服务，通过连接服务器能返回当时的时间，并在客户机上转化成相应的格式打印输出。实验包括以下几个内容：   * 准备好编程环境，在Ubuntu操作系统下安装GCC或CC编译器 * 利用Vi编辑器编写UDP客户软件的C语言源代码 * 利用GCC编译器调试编译源程序并生成对应的可执行文件 * 运行可执行文件，运行客户程序验证相关功能 | |
| **六、实验器材（设备、元器件）：**  系统：Ubuntu16.04.1  系统内核：Linux gpuserver06-SYS-7048GR-TR 4.15.0-126-generic  内存：65841760 kB  显卡：四块GeForce GTX 1080 Ti  连接工具：Windows远程桌面（mstsc）+zerotier（内网穿透） | |
| **七、实验步骤及操作：**  1. 连接服务器  Ctrl+R打开Windows运行框，输入mstsc启动远程连接服务并输入服务器IP。在弹出的界面输入账号和密码，若显示界面则表示连接成功。如下图所示：  2. 编写源程序  打开terminal终端，输入vi回车启动vi编辑器，输入i，进行编写程序（内容如下图所示），Esc键退出编辑模式，并输入:wq UDPtime\_c.c保存为名为UDPtime\_c的C语言文件并退出。  3. 编译和运行程序  利用GCC命令gcc -o UDPtime UDPtime.c将UDPtime.c编译生成名为UDPtime的可执行文件。下图为gcc编译成功的截图及生成的UDPtime可执行文件。 | |
| **八、实验数据及结果分析：**  1. 结果展示  为了展示出UDP客户端的运行效果，当前的运行结果是在实验四编写的服务器已运行的情况下进行。在GCC成功编译源文件后，输入sudo ./UDPtime命令后，运行效果如下图所示：  2. 结果分析  如实验步骤中的流程所示，用GCC编译器已成功将源程序编译成可执行文件。如上图所示，运行客户软件后，会立即反馈出当前的时间信息，说明成功实现目标任务。 | |
| **九、实验结论：**  本次实验的任务是编写针对TIME服务的UDP（无连接）的TCP客户软件，通过运行客户软件，可以返回出服务器当前的时间，并且转化成相应的格式打印输出。证明了客户端成功地实现了TIME服务，同时相比于TCP服务而言，UDP在连接服务器返回时间信息后便会断开连接，与实验结果一致。 | |
| **十、总结及心得体会：**  在本次针对TIME服务的UDP客户软件的编写实验中，我成功实现了基于UDP无连接客户软件。通过本次实验，我对TCP和UDP服务的区别和各自的特性有了更为深刻的理解。相比于针对ECHO服务的TCP客户端而言，UDP采取的是一种无连接的方式，无需客户输入信息，返回TIME时间信息后便断开连接，采取的是一种尽最大程度交付的服务。  除此之外，通过前几次和本次实验，我对Ubuntu系统的命令操作更为熟悉，并且学会了对实验室的服务器配置了内网穿透，使得可以通过不同网络也能远程登上服务器进行程序开发，使得工作更加便捷 | |
| **十一、对本实验过程及方法、手段的改进建议：**  TIME服务可以适应于不同的时区，但是从服务器发送消息到客户端接收消息肯定是存在时延的，可以考虑针对这方面开展相关的探究性实验。 | |
| **报告评分：**  **指导教师签字：** | |

**电 子 科 技 大 学**

**实 验 报 告**

**实验四**

|  |  |
| --- | --- |
| **学生姓名： 潘晨** | **学 号： 2018081308012** |
| **一、实验室名称： 主楼A2-412** | |
| **二、实验项目名称： 无连接的服务器软件的实现** | |
| **三、实验原理：**  （1）TIME服务  TIME为计算机中TCP/IP定义的一种服务，其允许从一个机器从另外一台机器获取当前的日期和时间。客户可以使用TCP或UDP在协议端口37上访问TIME服务。当服务器检测到新的连接，就把当前时间作为一个整数发送出去，然后就关闭连接。  （2）程序模块框架  本次UDP服务器端涉及了多个模块的编写，包括passivesock、errexit、passiveUDP和main函数部分。这些函数模块之间相互调用并有着各自的模块功能，具体描述如下图所示： | |
| **四、实验目的：**  通过编写针对TIME服务的UDP服务器软件，实现和实验三的客户软件相配套的服务端，从而加强自身的代码实操能力，验证代码功能的正确性。主要内容分以下两部分：   * 通过服务器端的编写，掌握UDP服务端软件的工作原理 * 掌握针对TIME服务的UDP服务器端软件的编程步骤与编程实现，并最终实现可执行代码，验证代码功能。 | |
| **五、实验内容：**  本次实验的主要任务是编写完成基于UDP协议的服务端网络程序，通过编写该程序为相应的UDP客户端提供TIME服务。实验流程主要由以下几个步骤组成：   * 准备好编程的环境，在Ubuntu操作系统下安装GCC或CC编译器 * 利用Vi编辑器编写UDP服务器软件代码，并保存为C语言源程序 * 利用GCC编译器调试并编译生成可执行文件 * 在客户软件上运行TIME客户端，并向服务器请求TIME服务 | |
| **六、实验器材（设备、元器件）：**  系统：Ubuntu16.04.1  系统内核：Linux gpuserver06-SYS-7048GR-TR 4.15.0-126-generic  内存：65841760 kB  显卡：四块GeForce GTX 1080 Ti  连接工具：Windows远程桌面（mstsc）+zerotier（内网穿透） | |
| **七、实验步骤及操作：**  1. 连接服务器  Ctrl+R打开Windows运行框，输入mstsc启动远程连接服务并输入服务器IP。在弹出的界面输入账号和密码，若显示界面则表示连接成功。如下图所示：  2. 编写源程序  打开terminal终端，输入vi回车启动vi编辑器，输入i，进行编写程序（内容如下图所示），Esc键退出编辑模式，并输入:wq UDPtimed.c保存为名为UDPtimed的C语言文件并退出。  3. 编译和运行程序  利用GCC命令gcc -o UDPtimed UDPtimed.c将UDPtimed.c编译生成名为UDPtimed的可执行文件。下图为gcc编译成功的截图及生成的UDPtimed可执行文件。 | |
| **八、实验数据及结果分析：**  1. 结果展示  在文件目录打开终端terminal，输入命令sudo ./UDPtimed启动针对TIME服务的UDP服务器，运行结果如下：  进入存储实验三的基于TIME服务的UDP客户软件所在目录，启动软件向服务器发送请求后，运行结果如下图：  由于编写的服务器端为无限循环，此时敲击Ctrl+C命令终止服务器的运行，此时客户端将无法获得TIME服务的反馈，结果如下图所示：  2. 结果分析  如结果展示中所示，当针对TIME服务的UDP服务器端启动时，客户端向服务器发出请求可获取相应的时间信息，表明成功实现TIME服务。同时，当Ctrl+C停止服务器软件的进程时，客户程序无法调用passiveUDP为TIME服务创建一个被动套接字，也无法获取数据报存入缓存，故无法获取对应的时间，进一步证明了程序的正确性。 | |
| **九、实验结论：**  本次实验主要为编写和完成UDP服务器，为实验三编写的UDP客户软件提供TIME服务。通过编写、编译程序和执行UDP服务器和客户端可执行文件，由实验结果可以看出与预期一致，较为出色地完成了目标任务。 | |
| **十、总结及心得体会：**  通过本次对基于TIME服务的UDP服务器的编写，我于课堂知识和代码能力上都有了较为深刻的感受，以下将从两方面进行阐述。  在课堂知识上，我对UDP和TCP的机理与不同之处有了更为深刻的体验。UDP的传输为无连接传输，相比于TCP协议具有更好的实时性，并且对系统要求的资源较少。但TCP协议在信息传输上更为可靠，可以保证信息完整地反馈到客户端手里。  在代码能力上，综合以上的四个实验，我对C语言的socket编程更加熟悉，同时也学会了各种错误的调试技巧和各类头文件库的使用和相互联系，受益匪浅。 | |
| **十一、对本实验过程及方法、手段的改进建议：**  实验为针对TIME服务而提出的一种服务器编程任务，建议开展对网络传输时延的编程任务，可以使学生了解更为全面。 | |
| **报告评分：**  **指导教师签字：** | |