Southwest University of Science and Technology

信息工程学院

实 习 报 告

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称 | 物联网工程专业毕业实习 |
| 学生姓名 | 李钦源 |
| 学号 | 5120164270 |
| 专业班级 | 物联1603 |
| 实习地点 | 西南科技大学 |
| 实习时间 | 2020.4.1-2020.5.1 |

西南科技大学信息工程学院制

**西南科技大学信息工程学院**

**毕业实习报告要求**

1. 毕业实习报告采用此模板进行电子稿书写，**提交打印纸质稿**。

2. 实习报告总字数不少于5000字，可粘贴相关实习内容图片等做到图文并茂。

3. 打印稿排版格式遵循毕业论文格式，正文小四宋体，1.5倍行距，格式美观。

4. 实习报告撰写请依照评分标准展开。

5. 实习完成后，请所在企业指导老师对实习过程进行评分（评分表实习过程部分），实习报告评分统一由学校评阅老师评分。

1. 装订顺序：
2. 附件1：实习报告封面
3. 附件2：《\*\*专业毕业实习》评分表
4. 实习报告正文
5. 附录：其他材料

7. 此页不打印，阅后删除即可。

西南科技大学信息工程学院

《物联网工程专业毕业实习》评分表（2019）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 评定指标 | 评定项目 | 评定标准 | 考核  等级 | 分值范围 | 得分 |
| 实习过程  （50分） | 职业素养  实习态度 | 严格遵守实习纪律，无迟到、早退等现象，认真听讲，虚心学习，做好实习笔记，能学会理解和评价物联网工程实践对环境、社会可持续发展的影响，能认真维护团队利益，集体意识强。 | 合格 | 12－20分 |  |
| 实习不认真，有缺席现象。 | 不合格 | 小于12分 |
| 实习任务  自主学习  完成情况 | 能积极主动了解熟悉相关技术、法律法规、企业质量保障体系，能独立思考，提出问题并展开讨论 | 合格 | 18－30分 |  |
| 实习中敷衍了事，对产品、技术、标准知之甚少，缺乏自主学习。 | 不合格 | 小于18分 |
| 实习报告  （50分） | 实习报告  内 容 | 实习报告内容详实，有自己的独立思考，能主动提出问题并进行分析，能认识所见企业产品的生产加工对社会、环境等方面的影响。 | 优秀 | 30－35分 |  |
| 实习报告内容比较详实，能对问题进行分析总结，能认识所见企业产品的生产加工对社会、环境等方面的影响。 | 良好 | 25－30分 |
| 实习报告内容较为完整，能认识所见企业产品的生产加工对社会、环境等方面的影响。 | 中 | 20－25分 |
| 实习报告内容不完整，也没有自己的思考。 | 差 | 小于20分 |
| 实习报告  撰写质量 | 实习报告结构合理，表达清晰，书写工整，有自己独立思考。 | 优秀 | 10－15分 |  |
| 表达较清晰，书写较工整。 | 一般 | 5－10分 |
| 实习报告内容欠详实。 | 差 | 小于5分 |
| 过程指导导师评分老师签名：  年 月 日 | | | 总分 |  | |

**信息工程学院**

**毕业实习报告写作格式参考**

**(5000字左右)**

**一、实习目的意义**

代理服务器是一种介于客户端和服务器之间充当信息中转的服务器，而HTTP代理服务器则是介于web浏览器和HTTP服务器之间的服务器。目前，HTTP代理服务器是Internet链路级网关所提供的一种重要安全功能，具有突破IP访问限制、提高访问速度、用户权限验证以及自我保护等功能。因此，实现代理服务器对加强网络安全，突破网络封锁均具有重要意义。通过实现一个简易HTTP代理服务器的设计，一方面可以加强对代理服务器及其工作原理的理解，另一方面也可以锻炼网络编程能力，为实现更加完善和复杂的代理服务器奠定基础。本次实习内容就是在指导老师要求下设计出一款具有基本功能的HTTP代理服务器。

具体任务内容有：

1．熟悉HTTP代理服务器的工作原理及相关RFC文档。

2．对HTTP代理服务器的基本功能进行需求分析和设计。

3．使用C++程序设计语言编程实现HTTP代理服务器程序。

4．对3中实现的HTTP代理服务器进行测试。

**二、实习计划**

1. 完成HTTP代理服务器基本框架：2020年4月1号至2020年4月5号

2. 编写HTTP代理服务器程序：2020年4月5号至2020年4月25号

3. 调试功能与Debug：2020年4月25号至2020年5月1号

**2.1实习时间地点**

**（结合个人实际情况填写，实习时间不少于四周）。**

**2.2 实习单位**

**简要介绍实习单位情况（单位名称、注册资本、主要产品业务、产值利润、员工人数等，不超过300字）**

**2.3 实习岗位**

**简要说明实习岗位名称，岗位职责（不超过200字）**

**三、实习日志**

**以表格或其他形式简要记录实习中的主要工作及完成情况。格式如下表，日期可以不连续或用起止日期，选取实习中有重要意义的工作日填写（必须与封面日期吻合），不少于10条。**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实习日志 | | | |
| 序号 | 日 期 | 工作内容 | 完成情况 |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**四、实习内容**

本次实习最主要的内容就是设计与实现HTTP代理服务器，包含HTTP代理服务器拥有的基本功能，下面列出几个设计初期拟定的施行方案：

1、在Windows平台使用C++编程语言进行编程，网络编程库使用Windows下的C语言的库函数，并设计可以直观表达各项功能的界面，通过GUI（Graphical User Interface）面板来编辑基本参数，控制的各项功能。

2、在Linux平台上进行C++编程，使用可跨平台运行的Qt库来实现代理服务器的基本功能。同时使用Qt库制作一个控制界面，通过GUI完成代理服务器人机交互。

3、在Linux平台上进行C++编程，使用基于Linux的原生C/C++网络编程库来开发代理服务器的各项功能。使用配置文件和运行命令的方式来完成代理服务器的控制。

4、在Linux上进行编程，使用可跨平台的Asio网络库来开发服务器的网络连接部分，程序的其他重要模块也使用基于Boost的库进行开发，不制作GUI界面，所有服务器控制都基于配置文件和控制台命令来完成，花费更多时间来提升服务器的稳定性和安全性，实现更多有用的功能。

通过查阅相关资料，对现在网络上普遍流行的代理服务器的设计结构进行学习，下面将对上面提出的几个拟定方案进行选择。

首先排除第一个方案，因为在Windows上进行C++服务器类编程开发都比较困难，开发周期会大大加长，而且基于Windows开发的服务器性能和安全性方面都不是很高。第二个方案使用Linux作为编程和运行平台，因为Linux对服务器性能和安全方面的保护是非常到位的，其次Linux下的C++编程更加方便可以使用的资源更加多，而且QT库也是非常优秀的跨平台C++库，所以这个方案相对与方案一有很大提升。但是往往决定一款服务器程序性能好坏的因素，GUI界面的优劣并不在其中，而是其长期运行的稳定性，处理客户请求的效率和并发性等因素。所以设计代理服务器程序更应该着重考虑它在后台的运行情况和资源消耗。方案三就是考虑到了这一点，舍弃了复杂的GUI界面设计，花更多时间来提升后台性能，开发更多实用的功能。方案四是在方案三的基础上进一步提高，使用先进的Boost库来开发程序。由于C++官方标准库中没有对网络部分进行补充，所以在编写C++程序的网络连接部分时总是要使用最基本的C语言库中的语义，这是相当复杂且很不安全的，所以Boost库中有Asio对C++网络编程部分进行了第三方补充。Asio库的使用不仅简单容易上手，而且稳定性非常高。Boost库中还存有其他方便好用的库，也可以添加到代理服务器的编程中，以降低开发难度。综上，采用方案四作为程序开发的最终方案。

下面列出最终采用方案的系统构成为：

开发平台：Linux

编程语言：C++

编译器：GCC

编辑器：qtcreator

使用的第三方库：Boost

程序类型：后台服务程序

根据以上预设计方案，想要完整开发一款HTTP代理服务器，其中需要涉及的相关技术包括：Linux系统使用方法、C++的新特性、Boost编程库的使用、HTTP协议的基本内容、HTTP代理服务器的运行流程等。

一个高性能且运行稳定的HTTP代理服务器必须拥有一个优秀的网络模型作为程序开发的基础，下面对几种常见的网络模型进行优劣分析：

1、迭代模型

优点：设计简单，系统稳定，适合系统模型开发时，对方案可行性验证时使用。

缺点：因为迭代模型每次只能处理一个任务，当任务较多时工作效率将会非常低，所以实际开发时一般不会选择使用。

2、并发模型

优点：多线程处理，有效提高了任务处理速度。当并发量比较低时，稳定性高。

缺点：不适合大量连接，当并发量提高时，资源消耗显著提高，系统会因为过渡使用线程而崩溃甚至出现死机。

3、分发模型

优点：适合大量用户接入，将通信处理与业务逻辑区分开来，使得系统结构逻辑严密，可扩展性强。

缺点：模型复杂度高，设计难度大，并且容易因为线程逻辑而导致的内存调用错误，使得系统崩溃。

4、线程池模型

优点：合理设置初始线程数，可以有效利用多个CPU资源，极大提高任务处理速度，系统稳定较高。

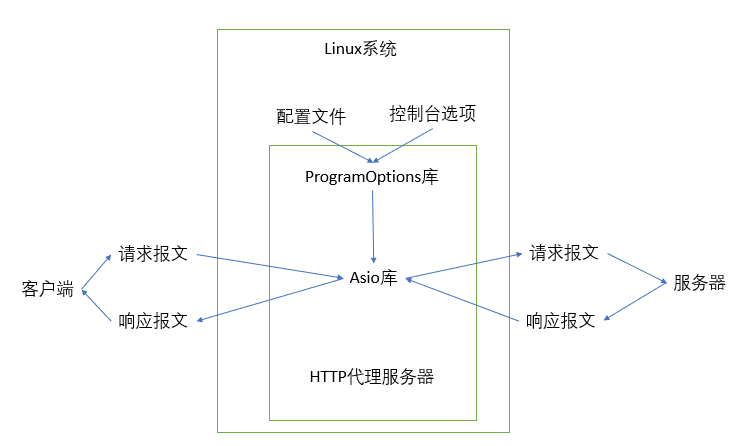
缺点：与分发模型类似，因为涉及到多线程资源共享问题，如果程序流程设计不当，容易导致程序内存调用错误。为了解决资源同步共享问题，使用互斥锁等线程同步机制也会浪费一些系统资源。

根据对以上4种网络模型的优缺点分析，最后得出使用线程池模型可以很好的设计出一个高性能且稳定的HTTP代理服务器。并且Asio网络库与线程池模型的兼容性比较良好，减少了程序开发过程中可能会遇到的复杂问题。

HTTP代理服务器的信息输入主要包括配置文件、控制台选项、来自客户端的请求报文和来自服务器的响应报文。配置文件和控制台属于程序基本配置类，它们都可以通过ProgramOptions库进行处理，从而产生可以被程序读取的键值对变量。来自客户端的请求报文在通过Asio网络库读取为字节流后，可以用专门处理HTTP请求报文的程序段进行解析，从中可以提取出客户端请求的路径和目标服务器地址等重要信息。来自上游服务器的响应报文也需要通过专门处理HTTP响应报文的程序段进行解析，得出本次请求的响应结果，然后再将这个结果返回给客户端的浏览器。

HTTP代理服务器的信息输出主要包括发向客户端浏览器的响应报文和发向上游服务器的请求报文。其中发给上游服务器的请求报文是通过来自客户端请求报文解析处理后重新组装而成的，发送请求报文是为了向上游服务器请求客户端需要的内容。发送给客户端的响应报文是通过来自上游浏览器响应报文解析处理后重新组装而成的，响应报文是为了响应来自客户端的请求。

图1对HTTP代理服务器可能存在的输入输出内容进行了展示。



**图1 HTTP代理服务器输入输出框架**

程序主体部分主要包含配置文件、请求监听和请求处理这几部分，下面对程序主体进行介绍。

配置文件包含：基本配置文件、过滤配置表、反向代理配置表三个文件。

基本配置用于保存程序最基本的配置，例如监听端口和监听地址等。

过滤配置表存储的是代理服务器监听请求时，需要过滤的地址和IP。

反向代理配置表属于代理服务器反向代理部分功能的文件，用于记录反向代理名称与地址的对应关系。

请求监听部分的作用是监听来自客户端的连接请求，HTTP代理服务器需要先开启TCP端口监听服务功能，这样只要有来自TCP客户端是连接，经过TCP三次握手确认后，请求监听部分代码就会把确认过的连接转交给请求报文接收任务处理线程进行处理，然后开启下一次监听。

这部分代码使用的是Asio库中acceptor类，其原理与C语言TCP套接字监听相同。这段代码首先从配置文件中解析出需要监听地址与端口，然后打开acceptor实例并绑定地址与端口，最后开始监听来自客户端的请求。当有客户端连接服务器时，系统就会接受连接请求。

请求报文处理部分代码包含两个部分，第一部分为报文接收阶段，第二部分为报文处理阶段。接收部分使用的是Asio库函数async\_read进行读取，async\_read能异步接收来自客户端的请求报文，当有数据需要接收时，async\_read的处理函数就被唤醒，没有数据时就保持休眠状态，这样就可以将系统资源交给急需处理的任务函数。async\_read每次读取一定数量的报文内容，然后将这部分内容交给请求报文解析函数进行解析，如果解析函数返回Good，即表示请求报文已经处理完全了，如果返回Bad，则表示请求报文内容有误，并放弃了本次解析。

请求报文解析部分使用的一个单独的HTTP协议报文解析类进行的管理。解析函数会逐个字符的去读取报文内容，然后按照状态机的方式对报文的处理状态进行严格管理，一旦发现一个不符合报文规范的字符，解析函数就会返回Bad，表示请求报文内容有误，本次请求被拒绝。其中请求报文读取到的内容会被存放到HTTP协议内容结构体内，方便后续调用。

当来自客户端的请求报文解析成功后，就可以从请求报文中得到请求方法和目标服务器地址两个关键的数据。请求方法用于选择客户端请求服务器时使用的连接方法，包括GET、POST、CONNECT等，其中GET和POST方法连接处理流程一样，而CONNECT方法则需要建立HTTPS安全链接。目标服务器地址用于保存客户端想要连接的服务器的实际地址。

连接上位机部分代码，首先使用Asio库中的query解析类对远端服务器的地址和端口进行解析，得到服务器的实际IP，然后使用async\_connect异步连接方法来连接远端服务器。当连接成功的任务处理函数被执行后，处理函数就会判断连接是否使用了CONNECT方法，如果不是就发送组装好的请求报文给远端服务器，如果是则发送安全链接响应报文给客户端。

当远端服务器收到请求报文后就会对报文内容做出响应，返回响应报文，HTTP代理服务器在收到响应报文后只需要将响应报文继续返回给客户端即可，这样一次完整的HTTP请求代理就算结束了。

**五、实习总结**

**对实习工作进行总结分析，总结自己通过实习所学所获，今后走上工作岗位的学习打算。对相关技术、工艺、标准进行分析评价，分析企业产品的生产加工对社会、环境等方面的影响2000~2500字。可包括如下内容（不少于3项）：**

通过本次实习设计的锻炼，其中收获最大的就是Linux系统使用及C++编程能力的进一步提升。

首先是Linux系统使用上面的收获，因为现在主流的电脑系统是Windows，占据了90%以上的电脑市场，所以很多人对于Linux系统的电脑都很陌生。虽然Linux系统用户基数和系统使用体验上相较于Windows确实差了很多，尤其是在软件界面方面，但这也正是Linux系统优势所在。Linux系统中的大部分软件都没有可视化界面，仅仅依靠控制台程序来操作和执行，抛弃掉界面化的使用方式，系统减少渲染图形的消耗，这使得运行Linux系统上的软件在速度方面有着天生的优势。因此很多优秀的服务器软件都是运行在Linux系统之上。

## 5.1 实习中所涉及的技术问题

例如系统或产品的系统构成、工作原理、线路特点、工艺处理，工艺上的特殊要求等进行分析总结；

## 5.2 实习中所涉及的环境与法律问题

例如环境影响、法规问题等进行评价，提出的一些可以解决实际问题的设想和建议。对适应社会竞争与合作以及理解工程技术人员的社会责任进行思考。

## 5.3 实习中所涉及的经济问题

例如设备、工程价格、利润，人工成本等分析

## 5.4 社会责任与团队合作问题

……

**六、收获体会及建议意见**

**字数要求： 300~600字左右，主要包括以下内容：**

1. 通过本次实习，个人有哪些收获。
2. 可提出对今后实习方式、方法等问题的改进建议。