

廈門大學



信息学院软件工程系

《计算机网络》实验报告

题 目 实验七 代理服务器软件

班 级 软件工程 2019 级 1 班

姓 名 姬颖超

学 号 22920192204218

实验时间 2021 年 5 月 28 日

2021 年 5 月 28 日

填写说明

- 1、本文件为 Word 模板文件，建议使用 Microsoft Word 2019 打开，在可填写的区域中如实填写；
- 2、填表时，勿破坏排版，勿修改字体字号，打印成 PDF 文件提交；
- 3、文件总大小尽量控制在 1MB 以下，勿超过 5MB；
- 4、应将材料清单上传在代码托管平台上；
- 5、在学期最后一节课前按要求打包发送至 cni21@qq.com。

1 实验目的

通过完成实验，掌握基于 RFC 应用层协议规约文档传输的原理，实现符合接口且能和已有知名软件协同运作的软件。

2 实验环境

操作系统：Windows10;

软件：Cygwin64；虚拟机+windows server 2019

编程语言：C 语言。

3 实验结果

a. 学习附录二示例程序之后的成果：

(1) 进一步熟悉 sockets 编程，本实验学习的是 sockets4 和 sockets5 的编程；

两者区别在于 sock5 同时支持 TCP 和 UDP，sock4 只支持 TCP。

(2) 加深对一些 sockets 字段的认识：

```
enum socks {
    RESERVED = 0x00, //保留字段，恒为0
    VERSION4 = 0x04, //sock4只支持TCP
    VERSION5 = 0x05 //sock5同时支持TCP和UDP
};

/*客户端请求连接时的验证方式*/
enum socks_auth_methods {
    NOAUTH = 0x00, //不需要验证
    USERPASS = 0x02, //用户名密码验证
    NOMETHOD = 0xff //无支持的认证方法，无法连接
};

/*服务器端响应账号密码认证结果*/
enum socks_auth_userpass {
    AUTH_OK = 0x00, //认证成功
    AUTH_VERSION = 0x01, //认证子版本
    AUTH_FAIL = 0xff //认证失败
};
```

(3) 服务器端设计过程:

建立套接字:

```
//创建服务器Socket(监听套接字)
socklen_t remotelen;
if ((sock_fd = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0)) < 0) {
    log_message("socket()");
    exit(1);
}
```

绑定端口:

```
//绑定IP和端口
memset(&local, 0, sizeof(local));
local.sin_family = AF_INET;
local.sin_addr.s_addr = htonl(INADDR_ANY);
local.sin_port = htons(port);

if (bind(sock_fd, (struct sockaddr *)&local, sizeof(local)) < 0) {
    log_message("bind()");
    exit(1);
}
```

打开监听:

```
//打开监听
if (listen(sock_fd, 25) < 0) {
    log_message("listen()");
    exit(1);
}
```

接受套接字:

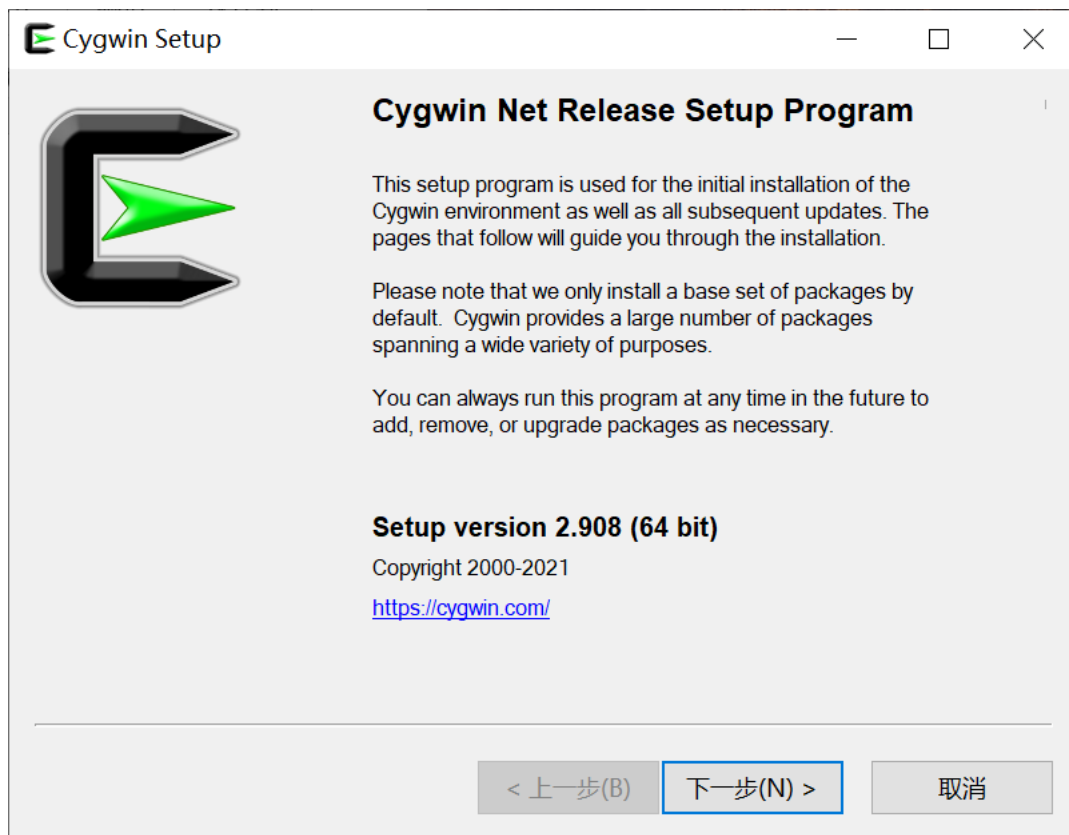
```
if ((net_fd =
    accept(sock_fd, (struct sockaddr *)&remote,
    &remotelen)) < 0) {
    log_message("accept()");
    exit(1);
}
```

(4) 本服务器的其他功能:

判断地址的类型 (IP 或者域名), 判断 socks 版本, 依据不同版本做处理。

b. 编译和运行:

(1) 安装 Cygwin 程序模拟 linux 系统



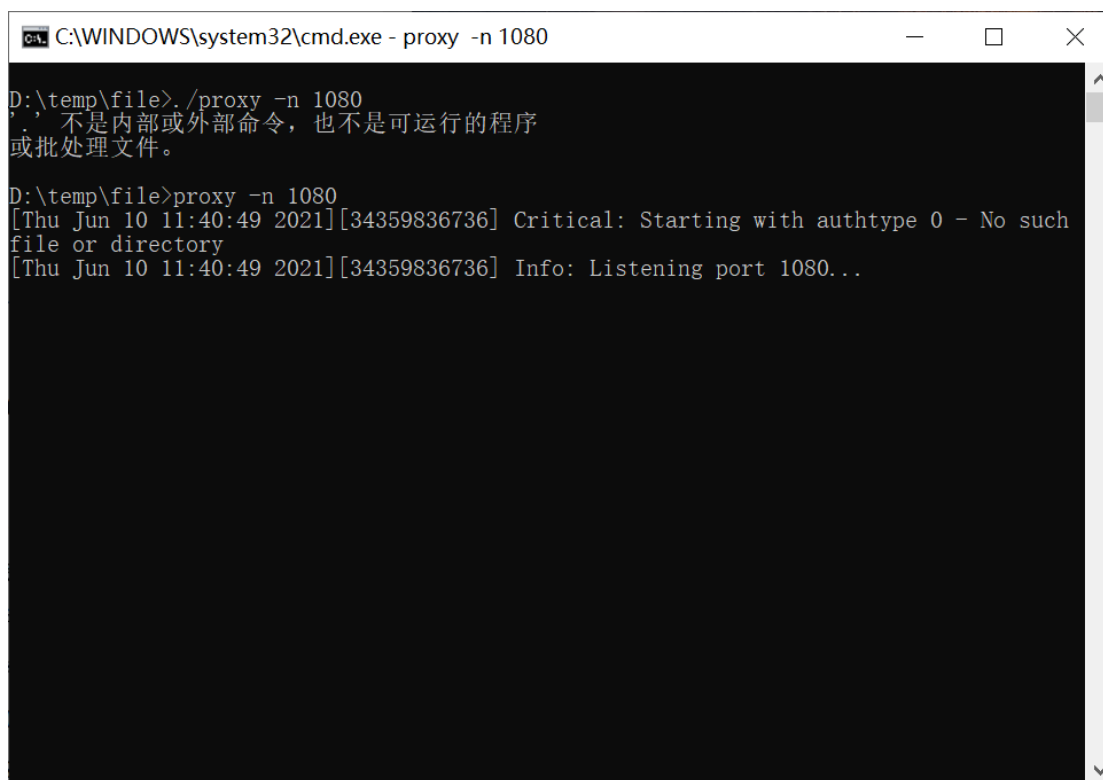
(2) 编译文件:

```
/cygdrive/d/temp/file
可叽儿@LAPTOP-3FFUMVAC /cygdrive/d/temp
$ cd file

可叽儿@LAPTOP-3FFUMVAC /cygdrive/d/temp/file
$ gcc main.c -pthread -Wno-unused-result -g -std=gnu99 -Wall -o proxy.exe
main.c: In function 'log_message':
main.c:87:29: warning: format '%lu' expects argument of type 'long unsigned int'
, but argument 4 has type 'pthread_t' {aka 'struct __pthread_t *'} [-Wformat=]
   87 |     fprintf(log_file, "[%s][%lu] Critical: %s - %s\n", date, self,
      |                                ^~^~^~
      |                                |
      |                                long unsigned int      pthread_t {aka
a struct __pthread_t *}
main.c:92:29: warning: format '%lu' expects argument of type 'long unsigned int'
, but argument 4 has type 'pthread_t' {aka 'struct __pthread_t *'} [-Wformat=]
   92 |     fprintf(log_file, "[%s][%lu] Info: %s\n", date, self, vbuffer);
      |                                ^~^~^~
      |                                |
      |                                long unsigned int      pthread_t {aka struct
__pthread_t *}

可叽儿@LAPTOP-3FFUMVAC /cygdrive/d/temp/file
$
```

(3) 运行



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - proxy -n 1080

D:\temp\file>./proxy -n 1080
'.' 不是内部或外部命令，也不是可运行的程序
或批处理文件。

D:\temp\file>proxy -n 1080
[Thu Jun 10 11:40:49 2021][34359836736] Critical: Starting with authtype 0 - No such
file or directory
[Thu Jun 10 11:40:49 2021][34359836736] Info: Listening port 1080...
```

(4) 不足：

在虚拟机上尝试使用本代理服务器上网，但在仅主机模式下没有实现。

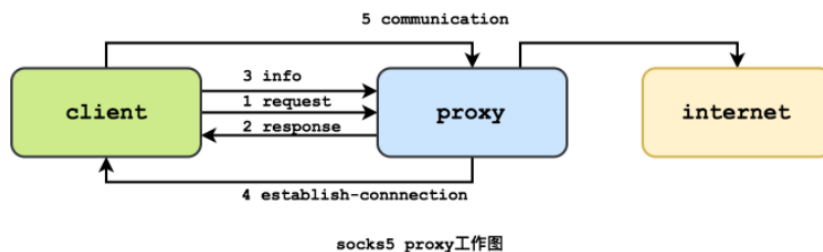
4 实验代码

本次实验的代码已上传于以下代码仓库：

https://github.com/ikekeer/ComputerNetwork/tree/main/E7_4218

5 实验总结

(1) 详细了解 socks5 协议过程：



客户端连接上代理服务器之后需要发送请求告知服务器目前的 socks 协议版本以及支持的认证方式;

代理服务器收到请求后根据其设定的认证方式返回给客户端;

如果代理服务器不需要认证, 客户端将直接向代理服务器发起真实请求;

代理服务器收到该请求之后连接客户端请求的目标服务器;

代理服务器开始转发客户端与目标服务器之间的流量。

(2) 虚拟机在仅主机模式下只能连接子网的主机, nat 和桥接模式可以连接外网。代理服务器可以帮助虚拟机在仅主机模式下连接外网。