

# 廈門大學



## 信息学院软件工程系

### 《计算机网络》实验报告

题    目 实验六 应用层协议服务配置

班    级 数字媒体技术 2023 级 1 班

姓    名 张琳

学    号 37220232203919

实验时间 2025 年 12 月 27 日

2025 年 12 月 27 日

# 填写说明

- 1、本文件为 Word 模板文件，建议使用 Microsoft Word 2024 打开，在可填写的区域中如实填写；
- 2、填表时勿改变字体字号，保持排版工整，打印为 PDF 文件提交；
- 3、文件总大小尽量控制在 1MB 以下，最大勿超过 5MB；
- 4、在实验课结束 14 天内，按实验报告提交到我校课程网站的指定位置，源代码等主要材料上传在公开的代码托管平台上。
- 5、鼓励同学之间探讨，鼓励合理使用人工智能平台，提升效率，但不应滥用相关资源，如抄袭代码和代写作业。

## 1 实验目的

| 了解应用层服务协议配置

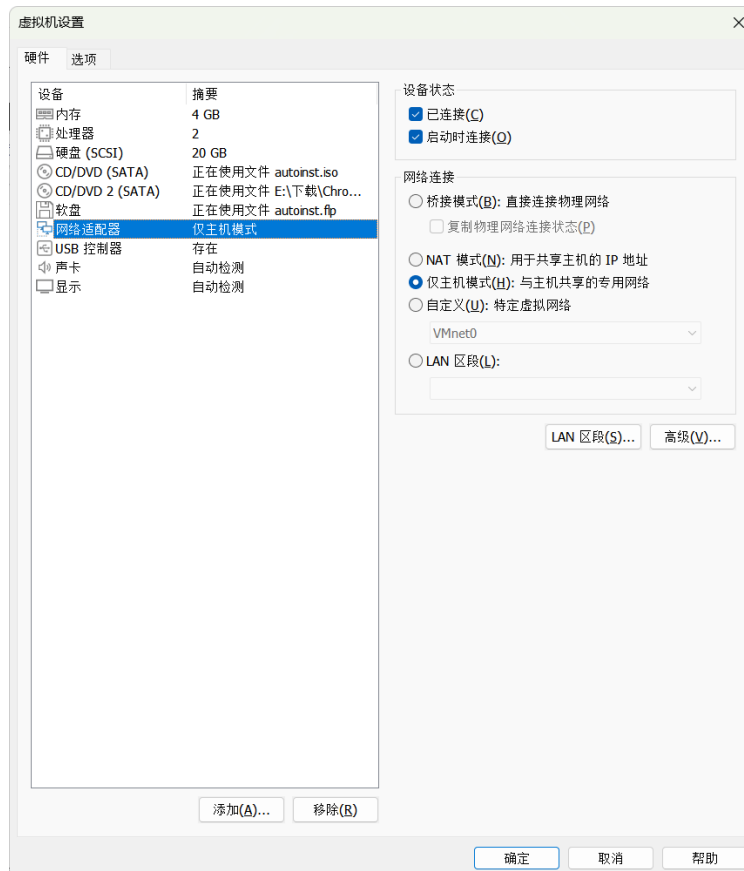
## 2 实验环境

| Windows11, ubuntu-25.04-desktop-amd64, c# |

## 3 实验结果

| (1) 配置虚拟机

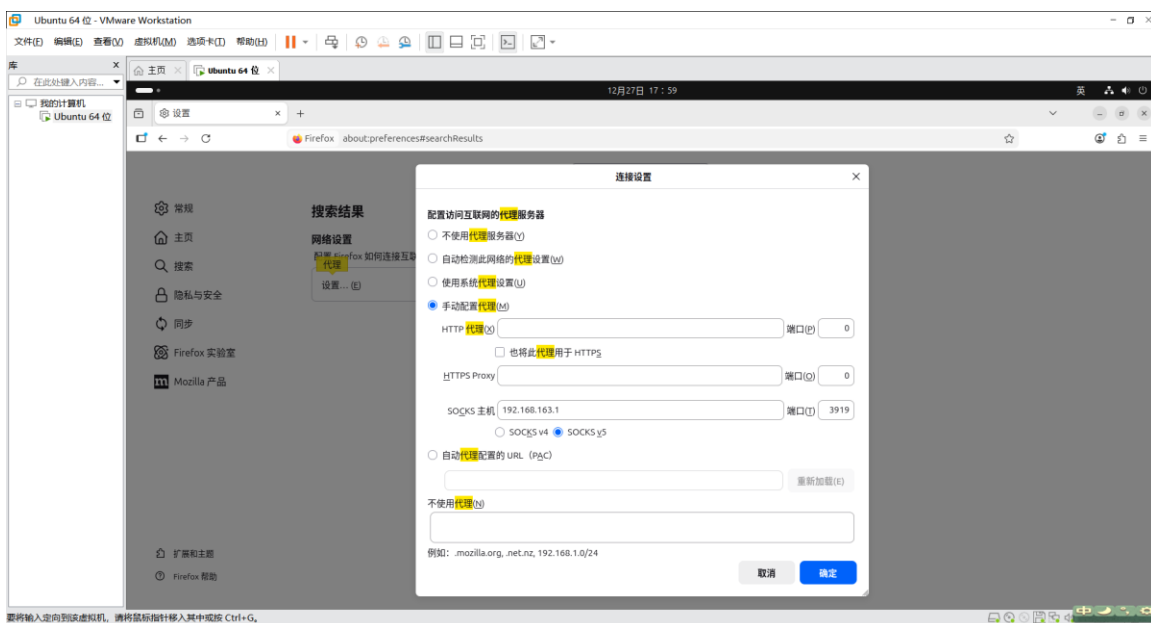
### 1. 虚拟机网络适配器设置为仅主机模式



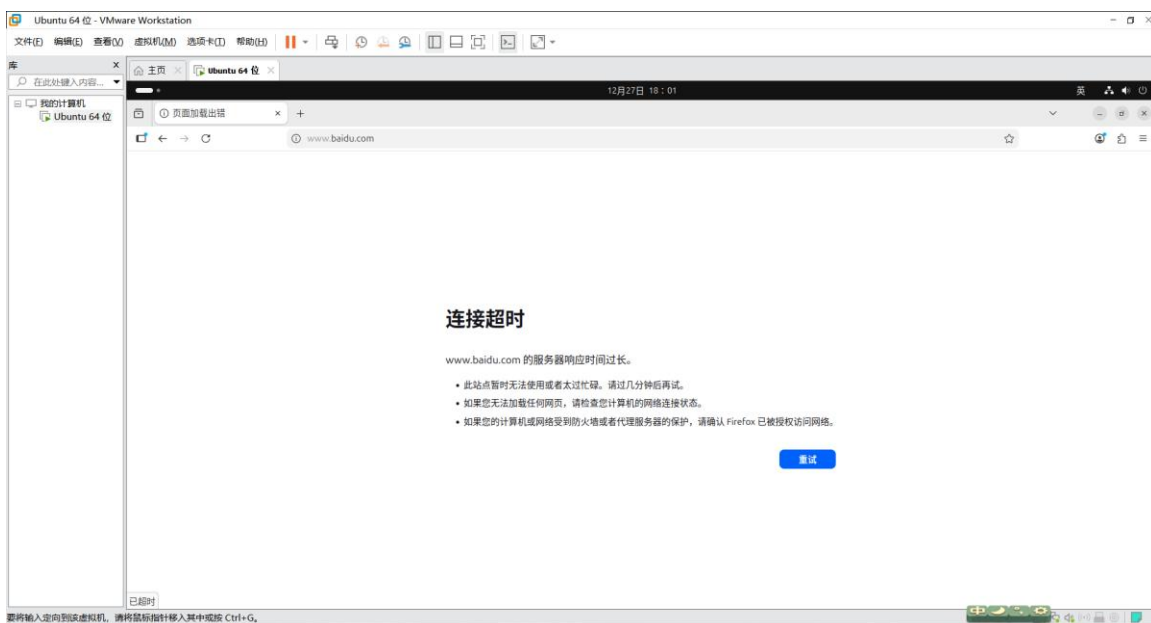
2. 设置浏览器代理为 Socket5，IP 为对应虚拟网卡 IP 地址 192.168.163.1，端口为 3919

```
以太网适配器 VMware Network Adapter VMnet1:

连接特定的 DNS 后缀 . . . . . : 
本地链接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::f826:42a4:922f:ff49%14
IPv4 地址 . . . . . : 192.168.163.1
子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
默认网关 . . . . . :
```

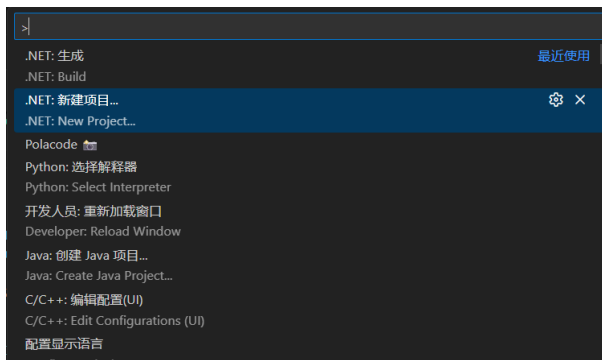


3. 虚拟机此时无法访问网络



## (2) 编写代理服务器软件代码

### 1. vscode 新建 c#控制台应用项目



### 2. 配置服务器 Socket

```
const string LISTEN_IP = "192.168.163.1";
const int LISTEN_PORT = 3919;

Console.WriteLine($"[{DateTime.Now:HH:mm:ss}]
[Main] Freaking Proxy is starting...");

var serverSocket = new Socket(
    AddressFamily.InterNetwork,
    SocketType.Stream,
    ProtocolType.Tcp
);

serverSocket.Bind(new IPEndPoint(IPAddress.Parse(LISTEN_IP),
LISTEN_PORT));
serverSocket.Listen(10);

Console.WriteLine($"[{DateTime.Now:HH:mm:ss}][Main] Listening on
{LISTEN_IP}:{LISTEN_PORT}");
```

### 3. 监听客户端连接

```
while (true)
{
    var clientSocket = await serverSocket.AcceptAsync();
    Console.WriteLine($"[{DateTime.Now:HH:mm:ss}]
[Main] Client connected: {clientSocket.RemoteEndPoint}");

    // 启动一个新线程处理该客户端会话
    _ = Task.Run(() => HandleSessionAsync(clientSocket));
}
```

## 4. 只处理连接 Socket5 连接

```
// 方法协商, Socket5, 无认证
await clientSocket.ReceiveAsync(buffer, SocketFlags.None);
if (buffer[0] != 0x05)
    throw new Exception("Not Socket5");
await clientSocket.SendAsync(new byte[] { 0x05, 0x00 },
    SocketFlags.None);
```

## 5. 只处理域名连接, 获取需要访问的外部 ip 和端口

```
// 请求连接, 只处理域名 (哪有人ip看网页)
await clientSocket.ReceiveAsync(buffer, SocketFlags.None);
if (buffer[1] != 0x01)
    throw new Exception("Not CONNECT");

byte atyp = buffer[3];
int index = 4;
string ip;

if (atyp == 0x03)
{
    int domainLen = buffer[index++];
    ip = System.Text.Encoding.ASCII.GetString(buffer, index,
        domainLen);
    index += domainLen;
}
else
{
    throw new Exception("Only Do Domain");
}

int port = (buffer[index] << 8) | buffer[index + 1];
return (ip, port);
```

## 6. 连接该 Socket, 并回复虚拟机成了

```
remoteSocket = new Socket(
    AddressFamily.InterNetwork,
    SocketType.Stream,
    ProtocolType.Tcp
);
await remoteSocket.ConnectAsync(targetSocket.ip,
    targetSocket.port);
await clientSocket.SendAsync(reply, SocketFlags.None);
```

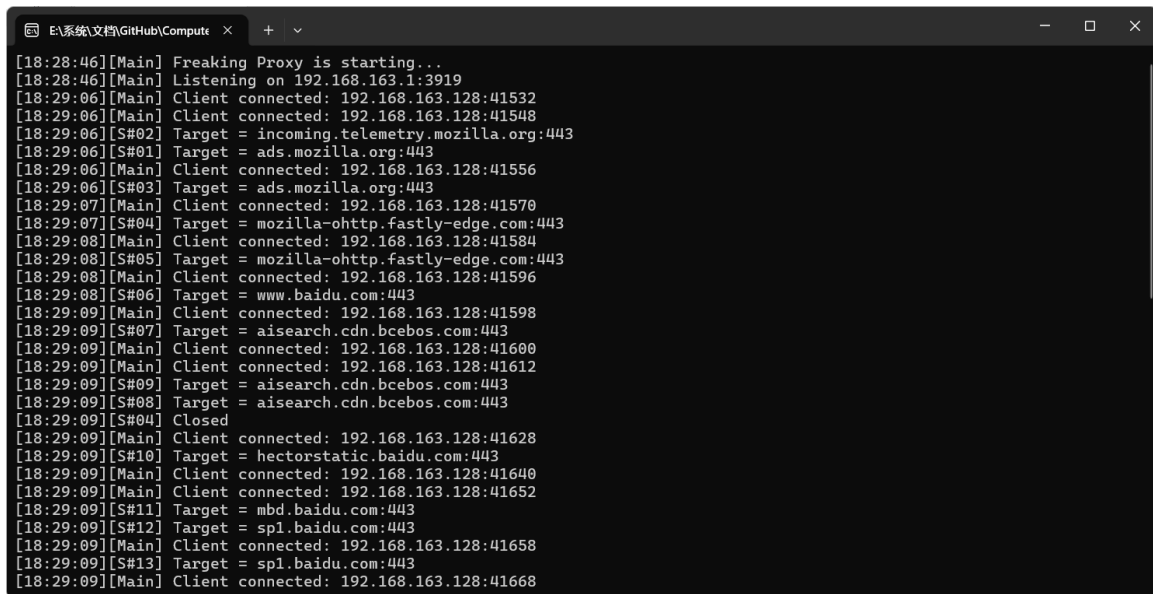
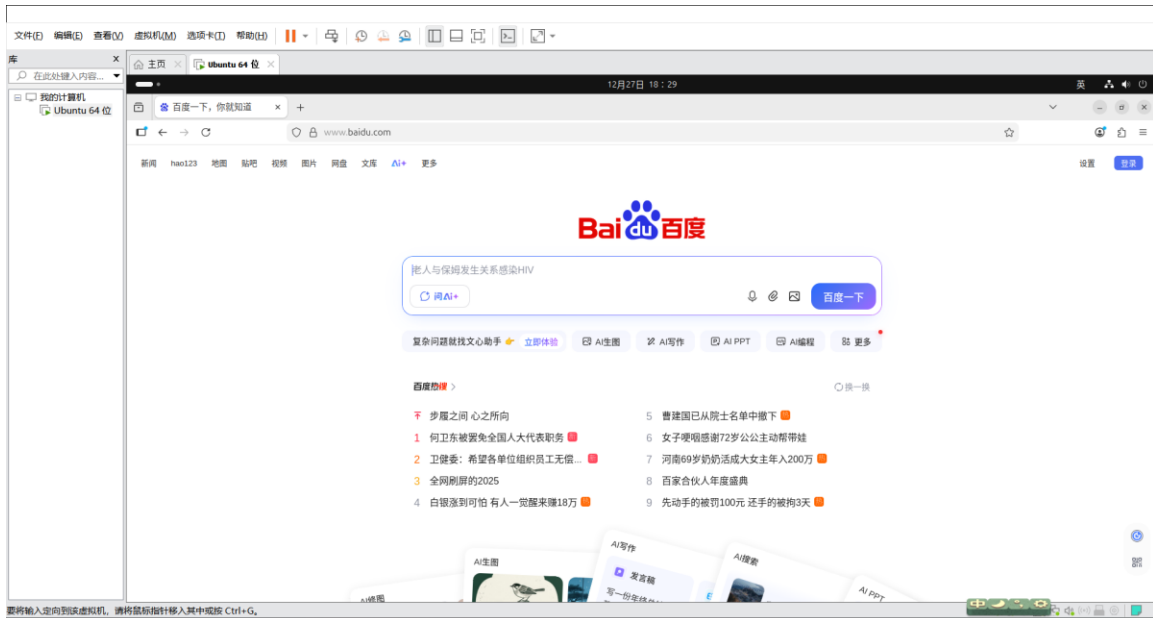
7. 数据转发，因为 tcp，所以 whenany

```
byte[] buffer = new byte[8196];

while (true)
{
    int bytesRead = await fromSocket.ReceiveAsync(buffer,
SocketFlags.None);
    if (bytesRead <= 0)
        break;
    await toSocket.SendAsync(
        new ArraySegment<byte>(buffer, 0, bytesRead),
        SocketFlags.None
    );
}
```

```
var task1 = ForwardAsync(clientSocket, remoteSocket);
var task2 = ForwardAsync(remoteSocket, clientSocket);
await Task.WhenAny(task1, task2);
```

### (3) 运行结果





## 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/lzydroper/ComputerNetwork\\_Homework/tree/main/E7-3919](https://github.com/lzydroper/ComputerNetwork_Homework/tree/main/E7-3919)。（注意：  
建议使用码云，并设置公开权限；本学期暂不推荐使用 GitHub；如使用厦门大学私有 Git 服务，应将 whuang@xmu.edu.cn 加入项目成员备查，本段话删除。） |

## 5 课后思考题

|（注明题号和题目文字，逐个回答课后思考题。如无，填写无。本段话删除。） |

## 6 实验总结

|第六次实验忘写仓库地址了 Orz，但是我先传 git，这里地址就不好填；我后传 git，但我这里需要个地址，这流程。。。 |