

Lab4-阅读源码，理解TCP、IP协议栈

1.1 实验内容

- 阅读、理解Linux内核源码。
- 根据Linux内核源码及实验过程记录回答问题，提交实验报告

1.2 实验目的

- 熟悉Linux内核源码
- 理解TCP、IP协议栈的实际实现
- 熟悉Linux内核运行逻辑

1.3 实验步骤

1.3.1 Linux源码阅读并回答问题（至少三个）：

1. inet_init是如何被调用的？写出从start_kernel到inet_init调用路径

（参考方法：/linux-5.6.18/net/ipv4/af_inet.c: inet_init; /linux-5.6.18/init/main.c: start_kernel）

2. 跟踪分析TCP/IP协议栈是如何将自己与上层套接口及下层数据链路层关联起来的

3. TCP的三次握手源代码跟踪分析，跟踪找出设置和发送SYN/ACK的位置，以及状态转换的位置

（参考方法：/linux-5.6.18/net/ipv4/tcp_ipv4.c: tcp_v4_connect、tcp_v4_send_synack; linux-5.6.18/net/ipv4/tcp_output.c: tcp_connect、tcp_send_syn_data、tcp_transmit_skb、tcp_make_synack、__tcp_send_ack; linux_kernel/linux-5.6.18/net/ipv4/ip_output.c: ip_build_and_send_pkt）

4. send()在TCP/IP协议栈中的执行路径

（参考方法：/linux-5.6.18/net/ipv4/tcp.c: tcp_sendmsg; /linux-5.6.18/net/ipv4/ip_output.c: ip_send_skb）

5. recv()在TCP/IP协议栈中的执行路径

(参考方法: /linux-5.6.18/net/ipv4/tcp.c: tcp_recvmmsg; /linux-5.6.18/net/ipv4/ip_output.c: ip_rcv)

6. 路由表的结构和初始化过程

(参考文件: /linux-5.6.18/include/net/route.h /linux-5.6.18/net/ipv4/route.c)

7. 通过目的IP查询路由表的到下一跳的IP地址的过程

(参考文件: /linux-5.6.18/net/ipv4/route.c)

8. ARP缓存的数据结构及初始化过程, 包括ARP缓存的初始化

(参考文件: /linux-5.6.18/net/ipv4/arp.c)

9. 如何将IP地址解析出对应的MAC地址

(参考文件: /linux-5.6.18/net/ipv4/arp.c)

10. 跟踪TCP send()过程中的路由查询和ARP解析的最底层实现

(参考文件: /linux-5.6.18/net/ipv4/route.c)

1.3.2 进阶实验 (加分项)

- 完成五个及以上问题

1.4 实验报告要求

实验报告请包含以下内容:

- 对应问题的回答和流程介绍
- 对应流程中相关函数的介绍
- 对应调用、执行的实际运行流程图

1.5 提交方式

- 报告命名为 学号_姓名_Lab4.pdf 的格式
- 提交到课程邮箱 NP_USTC_2024@163.com
- 截止日期：2024.12.18 23:59:59
- 迟交三天内分数为 原有得分*60%，三天以上不接受提交