

编号: _____

实验成绩	一	二	三	四	五	六	七	八	总评	教师签名

武汉大学国家网络安全学院

课程实验（设计）报告

课程名称: _____ Linux 架构分析与安全设计

实验内容: _____ 实验一 Linux 内核基本数据结构及内存管理原理分析

专 业: _____ 信息安全

学 号: _____ 2019302140023

姓 名: _____ 彭雨昂

任课教师: _____ 王鹏教授

2021 年 9 月 24 日

目录

一、实验名称	1
二、实验目的	1
三、实验步骤及内容	1
3.1 第一阶段：分析 Linux 内核的基本数据结构	1
3.2 第二阶段：执行内存管理的相关命令，分析 Linux 内存的基本信息	1
3.3 第三阶段：分析创建进程中内存分配的过程和原理	1
四、实验关键过程及其分析	1
五、问题及思考	1
5.1 当 Copy 一个文件时，系统会新生成 inode 吗?	1
5.2 Linux 中文件名和 inode 是如何建立联系，从而找到文件的?	1
5.3 思考内存管理数据结构中，mm_struct、vma、vaddr、page、pfn、pte、zone、paddr 和 pd_data 等的相互关系，给出你的理解。	1

实验一 Linux 内核基本数据结构及内存管理原理分析

一、 实验名称

Linux 内核基本数据结构及内存管理原理分析

二、 实验目的

- 熟悉 Linux 内核基本数据结构
- 了解内存管理的基本原理

三、 实验步骤及内容

3.1 第一阶段：分析 Linux 内核的基本数据结构

1. 分析 LINUX 内核文件系统实现基本数据结构，包括 file struct, inode, super_block, dentry 等，描述上述数据结构之间的关系，从代码角度理解 linux 文件系统管理的基本原理

3.2 第二阶段：执行内存管理的相关命令，分析 Linux 内存的基本信息

1. 执行 top、free、vmstat 命令，查看系统内存状态
2. 查看内存 buddyinfo 和 slabinfo 等

3.3 第三阶段：分析创建进程中内存分配的过程和原理

1. 分析进程创建过程中与内存相关的主要数据结构，如 task_struct, mm_struct, vm_area struct 等，理解其含义
2. 分析进程创建过程中内存分配的相关代码，简述其基本原理

四、 实验关键过程及其分析

五、 问题及思考

5.1 当 Copy 一个文件时，系统会新生成 inode 吗？

5.2 Linux 中文件名和 inode 是如何建立联系，从而找到文件的？

5.3 思考内存管理数据结构中，mm_struct、vma、vaddr、page、pfn、pte、zone、paddr 和 pd_data 等的相互关系，给出你的理解。