

Linux 内核源码阅读

OS 2018 春

选择并完成下述三个阅读任务中的一个，并撰写源码阅读报告，报告正文采用五号字体，单倍行距，不超过 10 页。以下任务是以 Linux 2.6.39 的内核源码为例进行说明，如果选择其他版本阅读，请阅读类似模块即可。

任务一：Linux 进程管理源码阅读

- 1.1 调研相关文献资料，分析进程管理的核心功能与每个功能的大致实现原理；
- 1.2 阅读并分析 Linux 进程管理的主要数据结构 `task_struct` 等，描述核心成员变量的作用；
- 1.3 阅读 Linux 进程创建（`fork` 和 `vfork`）相关的内核源码（从系统调用开始分析）；分析调用路径与核心函数的功能；比较 `fork` 与 `vfork` 的区别；比较 Linux 与 Nachos 进程创建过程的区别；
- 1.4 阅读 Linux 进程调度相关的内核源码；结合代码分析进程调度的流程（什么时候触发进程调度->进程调度->进程切换）；描述五种调度策略的核心源码、实现机制与适用场景。

任务二：Linux 内存管理源码阅读

- 2.1 分析内存管理的核心功能与每个功能的大致实现原理；
- 2.2 阅读并分析内存管理主要数据结构 `node`, `zone`, `page`, `mm_struct`, `vm_area_struct` 等，描述核心成员变量的作用；
- 2.3 阅读并分析内存空间分配相关的源码；结合源码分析内存分配函数 `kmalloc`, `vmalloc`, `sys_brk`, `mmap` 的实现原理与适用场景；
- 2.4 阅读并分析物理内存分配与回收相关的源码；结合源码分析物理内存回收的流程。

任务三：Linux 文件系统源码阅读（VFS & Ext2）

- 3.1 分析文件系统（包括 VFS 和 Ext2）的核心功能与每个功能的大致实现原理；
- 3.2 阅读并分析文件系统主要数据结构 `super_block`, `inode`, `dentry`, `file` 等，描述核心成员变量的作用；
- 3.3 阅读并分析 `page cache`（页缓存）相关的源码；结合源码分析 `Page cache` 的预读与替换机制；
- 3.4 阅读并分析 Ext2 数据块分配相关源码；结合源码分析 Ext2 的数据块分配与预留机制。

注意事项：

1. 只需要从上述三个任务中选取一个完成；
2. 源码阅读报告撰写要求：先写子系统的整体架构、核心功能与实现原理；再写主要数据结构分析；最后写特定模块源码的分析；
3. 分析特定模块源码时，必须采用核心源码注释+文字解读的方式，给出主要调用路径。
4. Linux 2.6.39 在线源码阅读：<https://elixir.bootlin.com/linux/v2.6.39.4/source>
Linux 2.6.39 源码包下载：<http://mirrors.edge.kernel.org/pub/linux/kernel/v2.6/>