

Linux 内核分析课程大作业

任选下面的一个题目。如果是程序设计题目，要求在源码中必须包含足够的注释，并提交一个正文部分不少于 5 页的文档，其内容包括：(1) 程序的主要设计思路、实现方式；(2) 程序的模块划分，及对每个模块的说明 (3) 所遇到的问题及解决的方法；(4) 程序运行结果及使用说明；(5) 程序运行截图（不计入正文部分）

- 1、在 Linux 内核中增加一个系统调用，并编写对应的 linux 应用程序。利用该系统调用能够遍历系统当前所有进程的任务描述符，并按进程父子关系将这些描述符所对应的进程 id (PID) 组织成树形结构返回给应用程序。应用程序负责进程信息显示。
- 2、设计一个 Linux 字符设备驱动程序，并编写对应的 linux 应用程序访问该字符设备。该字符设备驱动的功能是支持遍历系统当前所有进程的任务描述符，并按进程父子关系将这些描述符所对应的进程 id (PID) 组织成树形结构返回给应用层。应用程序负责进程信息显示。
- 3、自学 Linux 的 eBPF 技术（eBPF 是能够嵌入到 Linux 内核中运行的虚拟机代码），利用 BCC (BPF Compiler Collection) 等工具编写一个能够追踪 Linux 内核中进程生命周期事件（创建、消亡、睡眠）的小工具。
- 4、实现简易的协程库（面向 C 或 C++），除了支持基本的创建协程（co_create）、启动协程（co_resume）、协程挂起（co_yield）功能，还需要实现能够用于协程间通信的队列类型（包括匹配的共享资源加锁、解锁功能），实现能够在协程中调用的异步文件 I/O API。最后编写基于该协程库的生产者（从文件中读数据并通过队列传送给消费者）消费者（从队列中取出数据进行处理，并将处理结果写入另一个文件）示例程序。
- 5、下载最新的 Linux 内核源码 (<https://www.kernel.org>, Linux 6.6.2)，选取自己感兴趣的某个模块（启动过程、内存管理、进程管理、进程调度、中断管理、系统调用的实现、内核同步机制、时钟管理、文件系统、设备管理、内核调试方法等）进行源码分析，并通过查阅相关资料，撰写一篇针对特定模块的分析论文（注意对比和 Linux2.6 内核的不同）。要求该论文不少于 10 页，论文中出现的源码必须配有详细解释。
- 6、自选的与 Linux 内核相关的研究题目（题目需要跟教师进行确认）。

电子版提交方式：

2024 年 1 月 31 日 18:00 前通过西电智课平台提交。

作业压缩包命名方式：学号-姓名.rar，请严格按照命名规范提交！。

咨询邮箱：768476797@qq.com

请勿抄袭，如有雷同，都将以零分计。