

操作系统原理第 X 章作业

姓名：马福泉 学号：23336179 截止日期：2025 年 3 月 24 日

完成日期：2025 年 3 月 16 日

Question 1：给出三种向操作系统传递参数的常用方法。

Answer 1：

1. 在寄存器中传递参数。
2. 将参数存在内存的块和表里，并将块的地址通过寄存器来传递。
3. 参数被推送到堆栈上(栈)，通过程序和操作系统弹出堆栈。

Question 2：操作文件和设备时，采用同样的系统调用界面有什么优点和缺点？

Answer 2：

优点：

1. 简化程序开发：用户程序可以使用相同的系统调用来操作文件和设备，无需为它们编写不同的代码，提高了开发效率。设备驱动程序可以基于统一的系统调用接口进行开发，支持规范定义的 API，使得新设备的集成更加容易。
2. 提高系统的灵活性和扩展性

统一的接口使得设备和文件的管理更加灵活，便于对设备进行权限管理、挂载和卸载等操作。

缺点：

1. 性能问题：系统调用为所需要的服务提供最小的系统接口来实现所需要的功能，由于设备和文件读写速度不同，若是同一接口的话可能会处理不过来。
2. 功能限制：设备可能具有特殊的硬件功能或操作模式，而统一的文件操作接口可能无法完全支持这些功能。

Question 3：进程间通信的两个模式是什么？这两种方法有何长处和缺点？

Answer 3：

1. 共享内存：

- (1) 优点：速度快低延迟，进程直接访问同一块内存，不需要数据拷贝

(2) 缺点：同步复杂，需额外机制（如信号量、互斥锁）保证数据一致性，否则可能引发竞争。

存在安全性风险，错误的操作可能导致数据损坏。

2. 消息传递：

(1) 优点：安全性高，进程间隔离，不会直接操作对方内存，避免数据意外坏。

解耦性：发送方和接收方无需同时运行，消息可暂存于队列中（异步通信）。同步实现简单：某些实现（如管道）自带同步机制（阻塞读/写）。

(2) 缺点：速度慢高延迟。

Question 4: 操作系统设计员采用虚拟机结构的主要优点是什么？对用户来说主要有什么好处？

Answer 4:

1. 操作系统设计员采用虚拟机结构的主要优点：

(1) 资源隔离与安全性增强：虚拟机之间完全隔离，避免单个应用或系统的故障影响其他部分，提升整体稳定性。通过硬件级隔离减少安全漏洞的扩散风险。

(2) 硬件利用率优化：允许多个操作系统实例共享同一物理硬件资源，减少空闲资源浪费，提高 CPU、内存和存储的利用率。

(3) 灵活性，兼容性与可移植性：开发人员可在同一硬件上模拟多台机器，降低测试环境的部署成本。通过虚拟化层抽象硬件差异，使操作系统更易于迁移到不同物理设备（如云服务器迁移）。支持运行不同操作系统，扩展应用兼容性。

2. 对用户的主要好处：

(1) 稳定与安全的使用体验：单个虚拟机崩溃不会导致整个系统停机，用户的关键任务可继续运行。敏感操作（如测试未知软件）可在隔离环境中执行，降低主系统感染风险。

(2) 灵活的多环境支持

用户可同时运行多个操作系统（如开发者在 Mac 上运行 Windows 虚拟机），无需额外硬件。支持“沙盒”环境，临时任务结束后可销毁虚拟机，不留痕迹。

(3) 成本节约：通过共享硬件资源减少物理设备购置需求。

(4) 便捷的备份与恢复：用户可通过虚拟机快照快速备份系统状态，灾难恢复时间大幅缩短。