

HW2

PB21111686_赵卓

1. 三种最基本的操作系统类型是什么？我们平常所使用的操作系统是什么类型的？

- 三种最基本的操作系统类型：
 - 批处理操作系统
 - 分时操作系统
 - 实时操作系统
- 我们平常使用的操作系统类型是交互式操作系统。

2. Which of the following instructions should be privileged?

- a. Set value of timer. b. Read the clock.
- c. Clear memory. d. Issue a trap instruction.
- e. Turn off interrupts. f. Modify entries in device-status table.
- g. Switch from user to kernel mode. h. Access I/O device.

- a. Set value of timer. (设置时钟)
这是一个特权指令，因为设置时钟涉及到系统时间的管理，需要特权。
- b. Read the clock. (读取时钟)
这个指令通常不需要特权，因为读取时钟是一个常规操作。
- c. Clear memory. (清除内存)
清除内存是一个特权指令，因为错误的内存清除可能导致系统崩溃或数据丢失，因此需要特权。
- d. Issue a trap instruction. (发出陷阱指令)
陷阱指令通常用于在用户模式下执行非法操作时通知操作系统，这应该由内核处理，因此需要特权。
- e. Turn off interrupts. (关闭中断)
关闭中断是一个特权指令，当非法操作处理完后，应该由内核关闭中断，需要特权。
- f. Modify entries in device-status table. (修改设备状态表中的条目)
这是一个特权指令，因为设备状态表涉及到系统对设备的控制和监测，需要特权。

- g. Switch from user to kernel mode. (从用户模式切换到内核模式)
这是一个特权指令，因为模式切换涉及到操作系统内部的执行流程和权限管理，需要特权。
- h. Access I/O device. (访问I/O设备)
访问I/O设备通常也是特权指令，因为I/O操作涉及到系统的底层硬件和关键资源，需要特权。
- 综上，特权指令有a,c,d,e,f,g,h。

3.在哪些情况下，我们使用的个人笔记本电脑运行在管理/特权/内核模式？如果用户程序要主动触发进入操作系统内核中执行，据你了解可以如何进行？（提供一种方法即可）

- 在以下几种情况都可能运行在特权模式：
 - 系统启动和初始化。在笔记本电脑开机时，系统会进入特权模式，进行系统的初始化。
 - 中断处理。在非法操作导致中断时，系统会进入特权模式处理中断。
 - 系统调用。当执行涉及内核操作的系统调用时，系统会进入特权模式，执行完毕后退出。
- 通过系统调用API接口即可实现进入操作系统内核执行。

4.用户接口有哪几种？OS提供服务最基本的方式是什么？什么是系统调用号？系统调用参数的传递方法常见的有哪三种？

- 用户接口主要有三种：
 - 命令接口
 - 程序接口
 - 图形接口
- OS提供服务的最基本方式是系统调用。
- 系统调用号是对不同系统调用的标识符，通过系统调用号，系统可以知道应该执行哪个系统调用。
- 系统调用传递参数的三种方法：
 - 寄存器传参
 - 内存地址传参
 - 栈传参

5.进程间通信的模型有哪两种？常见的IPC机制包括哪5种？

- 进程间通信的模型主要有以下两种：
 - 共享内存
 - 消息传递
- 常见的IPC机制包括：
 - 信号

- 信号量
- 管道
- 消息队列
- 套接字

6.OS特征有哪些？其中，最基本的特征是什么？并发和并行的关系是什么？异步性具体指什么？

- OS有以下四种特征：
 - 共享
 - 并发
 - 虚拟
 - 异步
- 最基本的特征是共享和并发
- 并发和并行的区别：
 - 并发是指两种或者以上的操作在相同时间间隔内执行，但是同一时刻只有一个操作在执行。
 - 并行是指两种或者以上的操作在同一时刻执行，这需要相关硬件的支持，比如多流水线或者多处理器。
 - 因此并行比并发的要求更高，并发只是通过分时实现，而并行是通过硬件的支持实现实际的一时多用。
- 异步是指，由于资源有限，在调度程序的影响下，进程的执行并非一次完成，而是走走停停，以不可预测的速度进行。

7.请列举7种不同的OS体系结构？根据你的理解，Linux操作系统采用了什么样的体系结构？

- 7种不同的OS体系结构：
 - 简单结构
 - 单一大内核
 - 模块化结构
 - 层次化结构
 - 微内核结构
 - 混合内核结构
 - 外核结构（微内核结构的极端）
- 作为成熟高效的操作系统，Linux系统采用混合内核结构，在大内核的基础上，吸收微内核、模块化结构形成混合内核结构。

8.程序并发执行的特征和条件分别是什么？

- 程序并发执行的特征：
 - 间断性
 - 失去封闭性
 - 不可再现性
- 并发执行的条件：防止不可再现性。

9.进程的5大特征是什么？其中，最基本的特征是哪个，其具体含义是什么？进程的独立性具体指什么？

- 进程的5大特征：
 - 动态性
 - 并发性
 - 独立性
 - 异步性
 - 结构特征
- 最基本的特征是动态性，动态性是指进程具有生命周期，有创建、活动、暂停、终止等过程，是动态地产生、变化和消亡的。
- 进程的独立性是指进程是一个独立运行的单位，也是系统中独立调度和独立获得资源的基本单位。

10.谈谈你对进程地址空间中堆和栈的理解。

- 栈（stack）是进程执行时，为了得到最终结果或者实现进程目的而产生的临时数据的存放处，进程结束后即销毁。
- 堆（heap）是进程执行时，申请的动态内存空间存放处，不会随着进程结束而销毁，其地址可能被进程作为结果返回被其他进程使用。如果没有进程释放动态空间，这个空间也不会被释放，从而造成内存泄漏。