

# 习题一

## 1

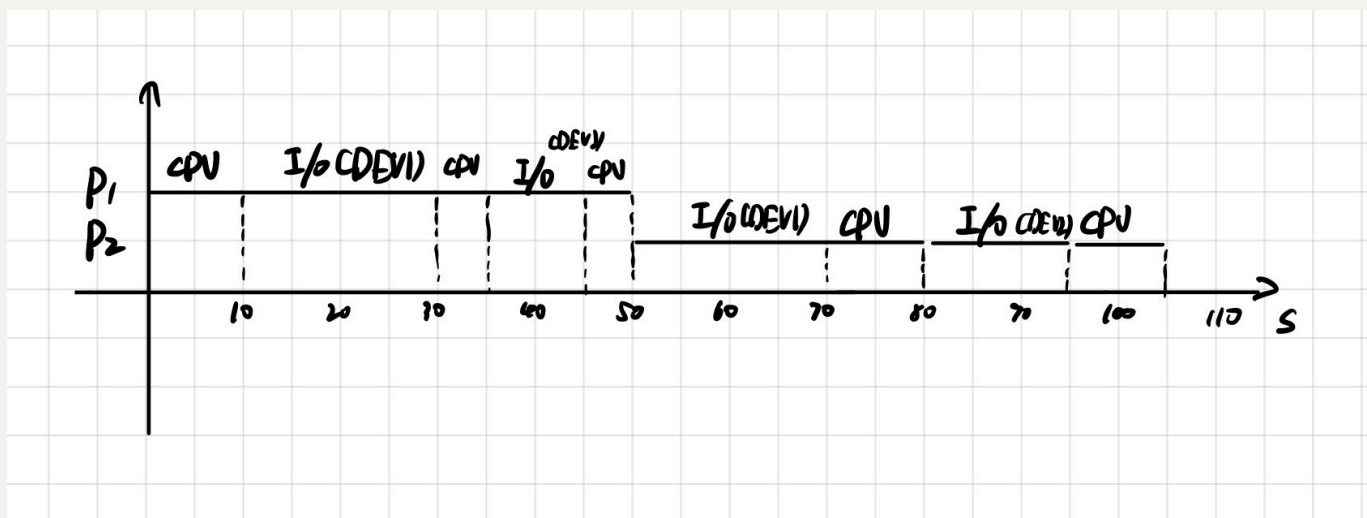
有两个进程 P1 和 P2，它们执行的过程如下(假设 CPU 和 I/O 执行采用同步模式):

P1: 10秒CPU操作、20秒I/O操作(设备1)、5秒CPU操作、10秒I/O操作(设备2)、5秒CPU操作、结束

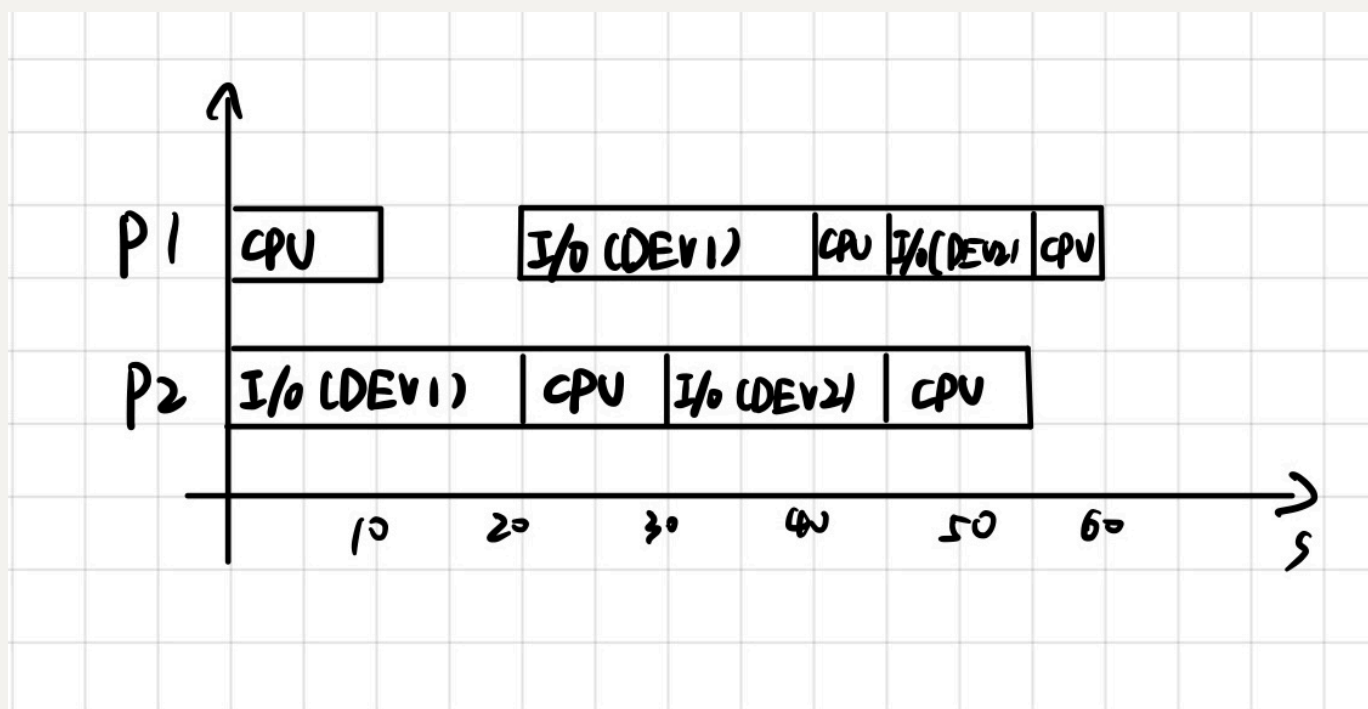
P2: 20秒I/O操作(设备1)、10秒CPU操作、15秒I/O操作(设备2)、10秒CPU操作、结束

- (1)如果进程 P1 和 P2 顺序执行，请画出进程 P1 和 P2 执行情况图;
- (2)如果进程 P1 和 P2 并发执行，请画出进程 P1 和 P2 执行情况图;
- (3)分别计算在(1)和(2)情况下，CPU 的利用率、设备 1 和设备 2 的利用率。

1.



2.



3.

情况1:

$$CPU \text{ 利用率} = \frac{40}{105} \% = 38.095\%$$

$$\text{设备1利用率} = \frac{40}{105} \% = 38.095\%$$

$$\text{设备2利用率} = \frac{25}{105} \% = 23.810\%$$

情况2:

$$CPU \text{ 利用率} = \frac{40}{60} \% = 66.667\%$$

$$\text{设备1利用率} = \frac{40}{60} \% = 66.667\%$$

$$\text{设备2利用率} = \frac{25}{60} \% = 41.667\%$$

## 2

什么是操作系统中的双模态?引入双模态有什么好处?

指用户模式和内核模式

允许OS保护自身和其他的系统部件不受故障的影响

## 3

一些计算机系统没有在硬件中提供双模式，可能构成安全的操作系统吗?对可能和不可能两种情况分别给出理由。

可能的理由:

- 即使硬件不提供双模式，仍然可以利用一些安全硬件辅助技术，如硬件加密、虚拟化扩展等，来增强操作系统的安全性
- 如果操作系统经过严格的代码审查，并采用了安全的设计原则，可以减少攻击面和漏洞，从而提高操作系统的安全性。

不可能的理由:

- 如果计算机系统根本没有能力隔离用户态和内核态，那么操作系统将无法有效地控制和保护系统资源。这将使系统容易受到各种恶意攻击。
- 如果没有双模式，操作系统可能无法有效地保护关键数据，如密码、加密密钥等，因为这些数据可能会在用户态中不受保护地存储或传输。

## 4

请谈谈多道程序设计技术和分时技术的联系和区别。

联系:分时技术是多道程序设计技术的延伸

区别:

- 多道程序设计技术是通过组织作业使CPU总有一个作业可执行,使得CPU和设备在所有时间内尽可能忙碌,从而提高CPU和设备的利用率,充分发挥计算机系统内各个部件的并行性
- 分时技术是在一段时间内,每个作业依次轮流运行一个时间片,每个作业都获得较短的响应时间,从而满足交互作业的要求

## 5

举例说明同步 I/O 和异步 I/O 有什么不同?

- 同步I/O是阻塞的,而异步I/O是非阻塞的
- 同步I/O在程序中创造简单的控制流,操作是按照顺序执行的.而异步I/O会在程序中创造复杂的控制流,
- 同步I/O易于调试和理解,而异步I/O较为困难
- 在同步I/O程序中,程序会等待I/O操作完成.而在异步I/O中,程序可以并行执行其他任务,以提高并发性和响应性

## 习题二

---

### 1

从方便性和效率两个方面比较一下 GUI 和 CLI 的优点和缺点。

方便性:

- CLI使用不方便,界面不美观,而GUI操作方便,界面直观,漂亮

效率:

- CLI简单,健壮,效率高,而GUI效率差,不够健壮

## 2

什么是系统程序?什么是应用程序?请说明你区分的标准。另外,请列举 10 个 WINDOWS 的系统程序。

区分的标准:

- 区分系统程序和应用程序的主要标准是它们的功能和角色:
- 系统程序:用于管理,维护操作系统的程序是系统程序
- 应用程序:为特定任务或功能而设计的软件,它们提供各种功能,以满足用户的需求。应用程序是用户与计算机交互的主要方式

例举十个windows的系统程序:

- 磁盘管理器
- windows资源管理器
- 设备管理器
- 注册表
- 任务管理器
- 控制面板
- 防火墙
- CMD
- Windows Defender
- 计算机设置

## 3

操作系统的结构有哪几种?每种结构请给出 1-2 例子。

- 简单结构 MS-DOS 早期UNIX
- 层次结构 THE IOS
- 微内核结构 Tru64 Unix Windows NT,2000,2023
- 模块结构 大部分现代操作系统

- 混合结构 Mac OS X , Androd

## 4

什么是虚拟机?引入虚拟机有什么好处?

什么是虚拟机?:

- 通过软件模拟的具有完整硬件系统功能的,运行在一个完全隔离环境中的完整计算机系统

引入虚拟机的好处:

- 虚拟机概念提供对系统资源的完全保护
- 是研发操作系统的完美载体
- 使得多用户,多操作系统在一个物理虚拟机上并存

## 5

采用微内核方法来设计系统的主要优点是什么?在微内核中如何使客户程序和系统服务相互作用?微内核方法的缺点是什么?

主要优点:

- 便于扩充微内核
- 便于移植操作系统到新架构系统上
- 更稳定
- 更安全
- 微内核允许用户根据他们的需求定制操作系统,选择仅包括他们需要的服务,从而提高系统的效率。

如何时用户程序和系统服务相互作用?

- 消息传递机制.客户程序和系统服务都在各自的地址空间中运行，它们可以通过发送和接收消息来进行通信。客户程序将请求发送到系统服务，系统服务接收到请求后执行相应的操作，并将结果通过消息传递回客户程序。这种消息传递方式有助于实现更好的隔离和安全性，因为不同的服务之间可以完全独立运行。

缺点：

- 性能开销：由于消息传递涉及上下文切换和内核模式切换，因此在某些情况下可能导致性能开销增加，特别是对于需要频繁通信的应用程序