

# 作业1

---

## 1.什么是多道程序设计？多道程序设计与分时系统的区别是什么？

多道程序设计是允许多个程序同时驻留内存，CPU在它们之间快速切换，以提高资源利用率。

分时系统是一种特殊的多道程序设计，通过时间片轮转，以达到资源的公平分配为目的。

## 2.什么原因推动了操作系统从批处理发展到多道程序，进而发展到分时系统？

提高资源利用率

## 3.什么是陷阱？与中断的区别是什么？什么是系统调用？

- 陷阱是由程序主动触发的一种异常事件，通常是由于执行了某些特殊指令（如系统调用、除零操作、非法操作等）而引起的。
- 中断是由外部设备或硬件触发的一种事件，用于通知处理器需要处理某些紧急任务。
- 系统调用是用户从程序向操作系统请求服务的接口。通过系统调用，用户程序可以访问操作系统管理的资源（如文件、设备、内存等）

## 4. 判断：可移植的操作系统可以从一个系统架构移植到另外一个系统架构而无需修改。(1) 请解释为什么构建完全可移植的OS是不可能的？(2) 如果需要你设计一个高度可移植的OS，那么请描述你需要设计的两个层次？

(1)

- 硬件架构差异
- 硬件特性差异
- 设备驱动差异
- 性能优化需求不同
- ABI差异

(2)

- 硬件抽象层
- 可移植内核层

## 5. 在设计操作系统时，一些设计指标是相互矛盾的，例如资源利用率、吞吐量、处理时间、健壮性等。请给出一对相互矛盾的设计实例。

资源利用率和响应时间

响应时间短意味着需要使用短的时间片，但是资源利用率率的提高需要使用长的时间片来减少上下文切换

6. 一个计算机系统有输入机一台、打印机两台，现有二道程序同时投入运行，且程序A先开始运行，程序B后运行。程序A的运行轨迹为：计算50ms，打印信息100ms，再计算50ms，打印信息100ms，结束。程序B运行的轨迹为：计算50ms，输入数据80ms，再计算100ms，结束。要求：(1) 用图画出这二道程序并发执行时的工作情况。(2) 说明在二道程序运行时，CPU有无空闲等待？若有，在哪段时间内等待？为什么会空闲等待？

(1)

时间(ms)	0	50	100	150	180	200	300
CPU	A	B	free	A	A	B	A
打印机1	free	A	A	free	free	A	free
打印机2	free	free	free	free	free	free	free
输入设备	free	free	B I I	B I I	free	free	free

(2) 100ms到150ms之间，这时候B正在等待输入，A在打印信息。

(3) 180ms到200ms之间，B在等待程序A让出CPU，这是B的输入已经完成，进入了就绪状态，但是A还在占用CPU。