第一章 绪论

1、操作系统基本概念（1.3小节）：定义、资源管理功能、解决的问题。

操作系统的定义：操作系统是一个大型的程序系统，它负责计算机系统 软硬件资源的分配和使用；控制和协调并发活动；提供用户接口，使用户获得良好的工作环境。

资源管理功能：处理机管理（提出进程调度策略，给出进程调度算法，进行处理机的分派），存储器管理（存储分配和存储无关性，存储保护，存储扩充），设备管理（设备无关性，设备分配，设备的传输控制），文件系统（文件系统为用户提供一种简便的、统一的存取和管理信息的方法，并解决信息的共享、数据的存取控制和保密等问题）

2、操作系统发展中的两种技术（1.2小节）：多道技术、分时技术。

多道技术：在计算机主存中同时存放几道相互独立的程序。这些程序在管理程序控制之下，相互穿插地运行。当某道程序因某种原因不能继续运行下去时(如等待外部设备传输数据)，管理程序便将另一道程序投入运行

分时技术：所谓分时技术，是把处理机时间划分成很短的时间片(如几百毫秒)轮地分配给各个应用程序使用，如果某个程序在分配的时间片用完之前计算还未完成，该程序就暂时中断，等待下一轮继续计算

第二章 操作系统结构和硬件

1、处理机的特权级（2.3小节）：处理机态的概念、引入态的原因、处理机态的分类。

处理机的态，又称为处理机的特权级，是中央处理机的工作状态。当前处理机正在执行哪类程序，决定处理机的态。

处理机状态的分类：管态 (Supervisor mode)操作系统的管理程序执行时机器所处的状态，又称处理机的特权级。在此状态下处理机可使用全部指令(包括一组特权指令)；使用全部系统资源(包括整个存储区域)。

用户态(User mode)用户程序执行时机器所处的状态称为用户态。在此状态下禁止使用特权指令，不能直接取用资源与改变机器状态，并且只允许用户程序访问自己的存储区域。

2、中断及其处理（2.4小节）：中断概念、中断处理过程、中断对现代操作系统提供的支持。

所谓中断是指某个事件 (例如电源掉电、定点加法溢出或I/O传输结束等) 发生时，系统中止现行程序的运行、引出处理事件程序对该事件进行处理，处理完毕后返回断点继续执行的过程。

中断处理过程：中断响应；保存现场；中断处理；中断返回；

第三章 操作系统用户接口

1、操作系统接口（3.2小节）：定义。

2、操作系统给程序员的接口（3.3小节）：系统调用定义、实现过程。

注：前三章内容（25分左右）要求能够以简答方式回答清楚各个知识点。主要考察对基本概念的理解和掌握上。

操作系统的用户界面 (或称接口) 是操作系统提供给用户与计算机打交道的外部机制。用户能够借助这种机制和系统提供的手段来控制用户所在的系统。

系统功能调用是用户在程序一级请求操作系统服务的一种手段（机制），它是带有一定功能号的硬件“访管指令”。其功能又是由操作系统中的程序完成的，即由软件方法实现的。

该机制是硬件和软件一起完成的。访管指令本身是一条硬件指令，该指令的执行引起了OS中的一个提供服务的内核代码执行（而不是一段微指令）。

访管指令执行时首先设置模式位，再转入系统空间中一个固定的位置（自陷中断处理）。由该位置的代码负责转入相应的OS服务程序执行，执行完后，返回用户空间。类似硬件中断，称为访管中断。

第四章 进程及进程管理

1、掌握进程概念（4.1，4.2，4.3小节）：理解操作系统通过给上层提供一种称之为进程的虚拟资源，通过采用多道技术控制进程的状态变化，从而实现支持多道程序并发执行的目标。

要求掌握进程定义、进程状态及转变、进程控制。

所谓进程，就是一个程序在给定活动空间和初始环境下，在一个处理机（虚拟机）上的一次执行过程。其特点是运行——暂停——运行。

进程状态：运行状态，等待状态，就绪状态

进程控制：进程控制负责控制进程状态的变化（进程控制原语：创建原语，撤销原语，阻塞原语，唤醒原语）

2、进程之间的约束（4.4，4.5，4.6小节）：理解并发执行的进程之间存在着相互制约关系，操作系统必须保证并发进程之间满足相互约束关系，才能保证程序执行的幂等性要求。

要求掌握并发进程之间的同步、互斥这两种制约关系，能够用PV操作及信号灯解决同步互斥问题。

在操作系统中，当某一进程正在访问某一存储区域时，就**不允许**其他进程来读出或者修改存储区的内容，否则，就会发生后果无法估计的错误。进程间的这种相互制约关系称为**互斥**。

并发进程在一些**关键点**上可能需要**互相等待与互通消息**，这种相互制约的等待与互通消息称为进程同步。

Pv操作，P操作是对信号灯值减一，若结果为负则调用P操作的进程被阻塞，并插入到该信号灯的等待队列中去，否则可以继续执行。

V操作是信号灯加一，若结果大于0，进程继续执行，否则，唤醒在信号灯等待队列上的一个进程。

第五章 死锁

1、死锁概念（5.3.1，5.3.2，5.3.3，5.3.4小节）：理解什么是死锁、产生原因和必要条件？掌握采用系统状态模型和资源分配图分析死锁。

死锁定义在两个或多个并发进程中，如果每个进程持有某种资源而又都等待着别的进程释放它或它们现在保持着的资源，否则就不能向前推进。此时，称这一组进程产生了死锁。

**引起死锁的原因：系统资源不足**，**进程推进顺序非法**

**产生死锁的必要条件：① 互斥条件，涉及的资源是非共享的，即为临界资源。**

**② 不剥夺条件，进程所获得的资源在未使用完毕之前，不能被其他进程强行夺走。**

**③ 部分分配，进程每次申请它所需要的一部分资源。在等待一新资源的同时，进程继续占用已分配到的资源。**

**④ 环路条件，存在一种进程的循环链，链中的每一个进程已获得的资源同时被链中下一个进程所请求。**

2、死锁的避免（5.3.6小节）：会用有序资源法和银行家算法分析解决死锁问题。

**银行家算法：**是一种折衷的死锁避免算法。

**算法思想：**当一个进程提出资源请求时，只要存在一条路径，能够让所有进程在使用最大资源时，可以执行完成即可。

**算法假设：**银行家算法之所以能够是正确的，是因为做 了假设——所有程序都是申请到最大资源时就不再申请新的资源，而是释放资源。

第六章 处理机调度

1、进程调度（6.3小节）：常用进程调度方式、算法。

**什么是调度方式**

当一进程正在处理机上执行时，若有某个更为“重要而紧迫”的进程需要运行，系统**如何**分配处理机？

**非剥夺方式**

当“重要而紧迫”的进程来到时，让正在执行的进程继续执行，直到该进程完成或发生某事件而进入“完成”或“阻塞”状态时，才把处理机分配给“重要而紧迫”的进程。

**剥夺方式**

当“重要而紧迫”的进程来到时，便暂停正在执行的进程，立即把处理机分配给优先级更高的进程。

第七章 主存管理

1、主存管理功能（7.2小节）：主存管理的主要工作就是给上层提供虚拟存储器，其主要功能就是解决存储分配、地址映射、存储扩充、存储保护。要求理解相关概念

存储管理器的本质是能够为绝对程序提供多个可并发执行的虚拟存储器。

地址映射：一个进程地址空间在执行时每一条代码都是对虚地址 的访问，执行时应该将其转换为对物理实地址的访问。存储管理器应该负责每一条代码执行时虚地址到实地址的转换。

存储保护：多个地址空间在同一个时刻可以共存于主存中，若一 个进程空间中地址访问转换为对其它空间的物理存储访问怎么办？存储管理应该提供进程空间执行过程中的权限检查。

主存扩充 ：若将一个进程地址空间全部加载到主存，在多道环境 中则需要较大的主存资源，能否只分配给进程地址空间少量的物理存储即能保证进程正确执行，从而达到存储扩充。

存储共享：多个进程地址空间在执行时可能有相同的部分，如系 统API调用、库函数调用等。因此，存储管理应该能够将不同进程的地址空间中部分虚拟地址在运行时映射到相同的主存物理空间中，实现存储共享

2、掌握三种常用的存储管理技术（7.3，7.4小节）：1)掌握动态分区技术：如何分配/回收？如何放置？如何映射地址？2）掌握分页存储技术：如何分配？如何利用页表地址映射？如何利用快表加速页表访问？3）掌握请求分页存储管理技术：如何扩展页表？如何淘汰？掌握几种常用的置换算法(FIFO、LRU、近似LRU)?

这部分直接看PPT比较好，有计算，不是概念

第八章 设备管理

1、缓冲技术（8.2小节）：理解什么是缓冲，掌握常用的缓冲技术。

缓冲是人们生活中使用的一种技术，可以帮助我们同时做多件事情 。在OS中，缓冲是指两种不同速度的设备之间传输信息时平滑传输过程的常用手段。

常用的缓冲技术：双缓冲、环形缓冲、缓冲池

双缓冲：在双缓冲方案下，为输入或输出分配两个缓冲区buf1 、buf2 。

2、设备分配（8.3小节）：了解设备分配技术，掌握虚拟分配（SPOOLing系统）。

独享分配在一个作业执行前，将它所要使用的设备分配给它；当它结束撤离时，将分配给它的这类设备收回。

共享分配在一个作业时，当它提出资源申请时进行分配；当它使用 完时，将分配给它的这类设备收回。

虚拟分配

(1) 虚拟技术

所谓虚拟技术，是在一类物理设备上模拟另一类物理设备的技术，是将独占设备转化为共享设备的技术。

(2) 虚拟设备

通常把用来代替独占型设备的那部分外存空间 (包括有关的控制表格)称为虚拟设备。

(3) 虚拟分配

当进程需要与独占型设备交换信息时，系统将分配磁盘空间，并建立相应的数据结构，这种分配方法称为设备的虚拟分配。

**什么是SPOOLING系统**

**利用通道和中断技术，在主机控制之下，由通道完成输入输出工作。系统提供一个软件系统 (包括预输入程序、缓输出程序、井管理程序、预输入表、缓输出表)。它提供输入收存和输出发送的功能，使外部设备可以并行操作。**

**——这一软件系统称为SPOOLING系统。**