操作系统问答题

谢昶

1. CH1操作系统引论：
2. 式说明操作系统与硬件、其他系统软件以及用户间的关系：
   1. 操作系统是覆盖在硬件上的第一层软件，他管理计算机的硬件和软件资源，并向用户提供良好的界面。
   2. 操作系统与硬件紧密相关，他直接管理着硬件资源，为用户完成所有与硬件相关的操作。
   3. 操作系统是一种特殊的系统软件，其他系统软件运行在操作系统基础上，即操作系统是其他软件与硬件的接口。
3. 什么是多道批处理技术？OS引入该技术带来了什么好处？

定义：

多道程序技术是指在内存中同时存放若干个作业，并使他们共享系统的资源且同时运行的技术。

好处：

* 1. 提高CPU利用率：内存中可同时装入若干道程序，并使他交替执行，因此当正在运行的程序执行I/O操作时，系统可调用另一道程序到CPU执行，从而可保持CPU处于忙状态，使得CPU利用率提高
  2. 提高内存和I/O设备利用率：使得多道程序并发执行，大大提高内存和I/O设备的利用率。
  3. 增加系统吞吐量：CPU、I/O设备利用率提高，使得系统吞吐量提高。

1. 推动批处理系统和分时系统形成和发展主要动力是什么？
   1. 批处理系统形成发展主要动力：

不断提高系统资源利用率和提高系统吞吐量。提高I/O设备与CPU并行工作程度，减少CPU空闲时间。

* 1. 推动分时系统形成和发展的主要动力：

更好满足用户需要，满足人机交互的需求。主要表现在CPU分时使用缩短用户平均等待时间。

1. 试从交互性、及时性、可靠性比较分时系统和实时系统。
2. 实现分时系统的关键问题是什么？应如何解决？

（关键：使得用户能与自己的作业交互）

1. 操作系统的四大特征：

（并发，共享，虚拟，异步）

1. 并发与并行的区别。
2. CH2进程描述与控制：
3. 在操作系统中为何要引入进程概念？其影响是什么？
   1. 操作系统中引入进程概念是为了使得多个程序并发执行。
   2. 好处是多个程序并发执行，极大提高了资源利用率和系统吞吐量。
4. 比较进程与程序的异同：
5. 每个进程包含数据段、程序段、PCB。
6. 进程是程序的一次执行。进程具有动态性，表现在由创建而产生，调度而执行，撤销而消亡。而程序是一组指令的有序集合，是静态的。
7. 进程是一个能够独立执行、分配资源和独立接受调度的基本单位。而程序不具有PCB，故是不可能在多道程序环境下执行的。
8. 进程与程序并不一一对应。一个程序的多次运行可能产生多个进程，同时一个程序一次运行也可能会产生多个进程。
9. 系统状态转换图：

（静止就绪、活动就绪、静止阻塞、活动阻塞、执行）

1. 如何保证诸进程互斥地访问临界资源。
2. 在临界区之前加入进入区，检查是否其他程序正在使用临界资源，若有则等待，否则允许进程进入临界区，并将标志设置为已有进程使用。
3. 同时在临界区后设置一个退出区，用于将临界区已有进程使用的标志改为无进程使用
4. 何谓“忙等”，其缺点是？

忙等是指不让权等待，即当未获得资源时，不放弃CPU使用权，反而不断循环测试，请求资源。直到该事件完成。

缺点：

浪费CPU时间 降低CPU利用率 可能引起死锁现象

1. 直接制约（合作）和间接制约（互斥）的区别。
2. 比较线程与进程。

（调度性，并发行，拥有资源，独立性，开销）

1. 内核支持线程与用户级线程区别。
2. CH3处理机调度与死锁：
3. 引起调度的因素有哪些？
4. 正在执行的进程异常终止或者正常终止。
5. 正在执行的进程由于某种原因阻塞：

调用wait，请求资源而不得

进行I/O操作

其他原因调用block原语

1. 在引入时间片的系统中，时间片用完
2. 在抢占调度方式中，就绪队列中某进程优先级变高，或者就绪队列中新进入了一个优先级更高的进程。
3. 低级调度的功能：
4. 决定就绪队列中哪个进程该获得处理机，并由分派程序将处理机分配该程序。
5. 保存当前进程处理机的现场信息
6. 按照某算法选择新投入执行的进程
7. 恢复新进程现场，将处理机分配给它
8. 描述多种调度算法主要内容：

（FCFS，SJF，HRRN，FB，RR）

1. 死锁是什么？形成死锁的条件有哪些？有什么方法可以预防死锁？有什么方法可以避免死锁？简述其内容。

定义：死锁是指一个进程集合中每个进程都在等待由其他进程所引发的事件。

原因是：竞争资源，进程推进不合理。

条件是：（互斥访问，保持与请求，不剥夺，环路等待）

预防死锁：摒弃死锁条件之一。（可简述）

避免死锁：银行家算法，当资源分配后系统处于安全状态时就分配资源，否则等待。

1. CH4存储器管理：
2. 什么情况下需要进行重定位？为什么要引入动态重定位？
3. 源程序经过编译、链接产生的装入模块往往是从0开始编址的，而将他装入内存时分配的起始地址通常不为0，为了将逻辑地址转换为物理地址，需要进行重定位。
4. 引入动态重定位是为了满足例如对换、紧凑这些需求。一般是由硬件地址变换机构执行。
5. 为实现分页存储管理，需要哪些硬件支持。

页表机制、地址变换机构

1. 式说明，分页、分段、段页式要访存几次，每次都干了什么？

分页：2次

第一次访存取出块号，计算物理地址

第二次访存，按照物理地址取出指令或数据

分段：2次

第一次访存取出段长和基址，计算物理地址

第二次访存，按照物理地址取出指令或数据

段页式：3次

第一次访存，取出页表起始地址

第二次访存，取出块号

第三次访存，取出指令或数据

1. CH5虚拟存储器：
2. 简述LRU，LFU，FCFO，OPT置换算法的内容。
3. 什么是虚拟存储器？实现页式虚拟存储器的技术是什么？

定义：虚拟存储器是指具有调入功能和置换功能，能从逻辑上对内存进行扩充的一种存储系统。

技术：

在页表中增加状态位、外存始址、引用位、修改位。还需实现：

请求调页技术，置换页技术。

1. 整体对换从逻辑上也扩充了内存，因此也实现了虚拟存储器。这种说法对吗？

不对，整体对换不具有离散型，进程大小仍受到实际内存容量的限制。

1. CH6输入输出系统：
2. 说明I/O控制发展的主要推动因素是什么？
3. 力图减少CPU对I/O设备的干预，将CPU从繁杂的I/O控制中解放出来，以充分发挥其数据处理能力
4. 缓和CPU的高速性和I/O设备低速之间的冲突。
5. 提高CPU与I/O设备的并行性，提高系统资源利用率和吞吐量。
6. 什么是中断？简述CPU响应中断的一般过程。

定义：

中断是指计算机在执行期间，内部或外部出现某一需要紧急处理的事件，使得CPU暂停当前正在执行的进程而转去执行中断处理程序，执行完毕后又返回中断处，继续执行被中断程序。

过程:

保存现场 转中断处理程序 中断返回

1. 为何引入设备独立性？如何实现设备独立性？
2. 使应用程序独立于具体的物理设备。用户利用逻辑设备名申请某物理设备时，系统可任意分配同类型的设备而不必拘泥于某台特定设备，可改善资源利用率。同时独立性还可使用户程序独立于设备类型。
3. 安装设备独立性软件。
4. I/O软件从高到低分成哪几个层次？简述之。
5. 用户I/O软件:实现与用户交互的接口。
6. 设备独立性软件：用于实现用户程序与设备驱动器得到统一接口、设备命名、设备保护以及设备分配与释放等。
7. 设备驱动程序：实现系统对设备发出指令驱动I/O设备进行数据传输等工作。
8. 中断处理程序：在I/O操作完后，进行I/O操作结束处理。
9. 为什么要引入缓冲区？
10. 缓和CPU与I/O设备之间的速度不匹配矛盾。
11. 减少对CPU的中断频率
12. 提高CPU和I/O设备之间的并行性。
13. SPOOLing技术中输出井、输入井、输出进程、输入进程、输出缓存区、输入缓冲区对脱机系统的模拟。
14. FCFS、SSTF、SCAN、CSCAN算法内容简述。（磁道号由内向外递减）
15. CH7文件管理：
16. 一个文件系统应该具备什么功能？
17. 文件存储空间管理。
18. 目录管理：实现按名存取，文件重名，文件共享等功能。
19. 文件读写操作管理。
20. 文件安全性管理：采取文件保护措施。
21. 提供用户接口：给用户提供一个统一、使用方便的接口，用户可通过该接口方便的取得文件系统服务。
22. 链接方式共享。访问文件方式（绝对路径，相对路径）
23. 文件共享方式:基于索引结点的共享、利用符号链接共享。
24. 目录管理。练P153
25. CH8磁盘存储器的管理：
26. 外存组织方式：
27. 连续组织方式
28. 链接组织方式：隐试链接、显试链接。
29. 索引组织方式
30. 提高磁盘I/O速度的途径：
31. 磁盘高速缓存
32. 提前读
33. 延迟写
34. 优化物理块布局
35. 虚拟盘
36. 廉价磁盘冗余阵列RAID：高度可靠，快速