## 1、操作系统概论

操作系统：是控制和管理计算机系统内各种硬件和软件资源、有效地组织多道程序运行的系统软件，是用户与计算机之间的接口。   
管什么：控制和管理系统资源，包括两部分：硬件资源(CPU、内存，外设等)和软件资源(系统软件，应用软件)

#### 操作系统的目标：

1、方便性：通过os提供的各种命令或界面操纵计算机系统，使计算机变得易学易用。 2、有效性：有两层含义，一是提高系统资源的利用率。二是提高系统的吞吐量。 3、可扩充性：对原有的功能和模块进行修改和扩展。 4、开放性：系统要遵循世界标准规范，使得软硬件都能很好地互相兼容。

#### 操作系统的主要功能：

1、存储器管理：内存分配、地址映射、内存扩充 2、处理机管理：进程控制、进程同步、进程通信和调度 3、设备管理：缓冲区管理、设备分配、设备驱动 4、文件管理：文件存储空间的管理，目录管理，文件的读写管理和保护 5、用户接口：命令界面/图形界面和系统调用接口

#### 操作系统的基本特征：

1、并发：并发性是指两个或多个活动在同一段给定的时间间隔中进行。 2、共享：共享是指计算机系统中的资源被多个任务所共用。 3、异步性：每个程序什么时候执行，向前推进速度快慢，是由执行的现场所决定。但同一程序在相同的初始数据下，无论何时运行都应该获得同样的结果。

#### 操作系统的主要类型

1、多道批处理系统 批处理系统的特点：多道、成批 批处理系统的优点：资源利用率高，系统吞吐量大 批处理系统的缺点：等待时间长，没有交互能力 2、分时系统 分时：指若干并发程序对CPU时间的共享。它是通过系统软件实现的。共享的时间单位称为时间片。 分时系统的特征： 多路性：若干用户可同时使用计算机系统 交互性：用户能方便地与系统进行人机对话 独立性：系统中各用户可以彼此独立地操作，互不干扰或破坏 及时性：用户能在很短时间内得到系统的响应 分时系统的优点： 响应快，界面友好 多用户，便于普及 便于资源共享 3、实时系统 实时系统：响应时间很快，可以在毫秒甚至微秒级立即处理 典型应用形式：过程控制系统、信息查询系统、事务处理系统 与分时系统的主要区别： 分时系统 实时系统 交互能力 强(通用系统) 弱(专用系统) 响应时间 秒级 毫秒，微秒级 可靠性 一般要求 要求更高 单用户操作系统： 个人使用、界面友好、管理方便、适于普及 多用户操作系统： 1、网络操作系统：实现网络通信、资源共享和保护、提供网络服务和网络接口等。 2、分布式操作系统：分布式处理、模块化结构、利用信息通信、实施整体控制。特点：透明性、灵活性、可靠性、高性能、可扩充性

## 2、进程管理

为了提高资源利用率和系统吞吐量，通常采用多道程序技术，使多个程序并发运行。此时作为资源分配和独立运行的基本单位都是进程。

#### 程序顺序执行与并发执行比较

顺序执行 并发执行 程序顺序执行 间断执行，多个程序各自在“走走停停”中进行 程序具有封闭性 程序失去封闭性 独享资源 共享资源 具有可再现性 失去可再现性 有直接和间接的相互制约

#### 多道程序设计概念及其优点

1、多道程序设计：是在一台计算机上同时运行两个或者更多个程序。 2、多道程序设计的特点：多个程序共享系统资源、多个程序并发执行 3、多道程序设计的优点：提高资源利用率、增加系统吞吐量

#### 进程与程序的区别

1、定义：由于多道程序的特点，程序具有了并行、制约和动态的特征，就使得原来程序的概念难以刻画和反应系统中的情况了。 2、进程：程序在并发环境下的执行过程。 3、进程与程序的主要区别：

1）程序是永存的，进程是暂时的

2）程序是静态的观念

3）进程由三部分组成：程序+数据+进程控制块

4）进程和程序不是一一对应的

一个程序可对应多个进程，一个进程可以执行一个或者几个程序

4、进程特征：动态性、并发性、独立性、异步性

#### 进程的基本状态及其转换

进程的三种基本状态： 1、运行：进程正在占用CPU。 2、就绪：进程具备运行条件，但是尚未占用CPU。只要获得CPU便可立即执行。 3、阻塞：进程由于等待某一事件，不能占用CPU。

#### 进程状态的转换

![这里写图片描述](http://img.blog.csdn.net/20150703185507454)

#### 进程组成以及进程控制块的作用

进程的组成：程序、数据集合和进程控制块(PCB)三部分组成。 进程控制块的作用：进程控制块是进程组成中最关键的部分。 1、每个进程有唯一的PCB。 2、操作系统根据PCB对进程实施控制和管理。 3、进程的动态、并发等特征是PCB表现出来的 4、PCB是进程存在的唯一标志。 PCB的组织方式是线性队列、链接表和索引表

#### 进程的同步与互斥

1、同步：是进程间共同完成一项任务时直接发生相互作用的关系 2、互斥：排它性访问，即竞争同一个物理资源而相互制约。

#### 什么是临界资源、临界区？

临界资源：一次仅允许一个进程使用的资源。 临界区：在每个进程中访问临界资源的那段程序。

#### P/V操作原语

1、P 操作一次S(source)值减一，即 S=S-1（请求分配—资源）； 如果S≥0，则该进程继续执行；如果S

1、记录系统中各个作业的情况

2、按照某调度算法从后备队列中挑选作业

3、为选中的作业分配内存和外设等资源

4、为选中的作业建立相应的进程

5、为作业结束后进行善后处理工作

#### 进程调度和调度的功能

1、进程调度：后备状态→执行状态 2、进程调度时机：任务完成后、等待资源时、运行到时、发现重调标志 3、进程调度的功能：保存现场、挑选进程、恢复现场

#### 评价调度算法的指标

#### 1、吞吐量：单位时间内CPU完成作业的数量 2、周转时间：完成时间减去提交时间

#### 简单的调度算法

1、先来先服务（FCFS） 2、短作业优先(SJF) 3、时间片轮转(RR) 系统把所有就绪进程按照先进先出的原则拍成一个队列，新来的进程加到就绪队列末尾。 每当执行进程调度时，进程调度程序总是选出就绪队列的队首进程，让它在CPU上运行一个时间片的时间，当时间片到，就产生时钟中断，调度程序便停止该进程的运行，然后把CPU分给就绪队列的队首进程。 4、优先级调度算法： 两种： 非抢占式调度算法，抢占式调度算法

#### 死锁

死锁：多个进程循环等待其他方占有的资源而无限期地僵持下去的局面。 产生死锁的根本原因：资源有限且操作不当。 产生死锁的必要条件： 1、互斥条件 2、请求和保持条件 3、不可抢占条件 4、循环等待条件

#### 处理死锁的方法

四种方法：死锁的预防、避免、检测与恢复。 基本思想：打破产生死锁四个必要条件中的一个或几个。 预防死锁的策略：资源预先分配策略，资源有序分配策略 1、资源预先分配策略：打破占有且申请条件，进程在运行前一次性地向系统申请它所需要的全部资源，如果所需要的全部资源得不到满足，则不分配任何资源，此进程暂不运行。 2、资源有序分配策略：打破循环等待条件，把资源实现分类编号，按序分配，使进程在申请、占用资源时不会形成环路。 避免死锁的策略：银行家算法 分配资源之前，判断系统是否是安全的，若是，才进行分配。 检测死锁： 死锁的检测算法：当进程进行资源请求时检查并发进程组是否构成资源的请求和占用环路。如果不存在这一环路，则系统中一定没有死锁。 当资源分配图中存在环路，则系统可能存在死锁，也可能不存在死锁。 解除死锁： 恢复思想：一旦在死锁检测时发现死锁，就要消除死锁，使系统从死锁中恢复过来。 方法： 1、抢占资源 2、撤销进程，剥夺资源

## 存储器管理

#### 存储管理方式：

1、固定分区：把内存划分为若干个分区，每个分区内只放一个作业。 优点：管理方式简单；缺点：内存空间利用率低。 2、动态分区：分区大小和个数依作业而定。作业进入内存时才建分区。 优点：按需分配内存 缺点：产生大量碎片

#### 虚拟存储器

虚拟存储器：是由操作系统提供的一个假想的特大存储器 基本特征： 1、虚拟扩充：不是物理上，而是逻辑上扩充了内存容量 2、部分装入：每个作业不是全部一次性地装入内存，而是只装入一部分 3、离散分配：不必占用连续的空间，而是“见缝插针”。 4、多次兑换：所需的全部程序和数据要分成多次调入内存。

#### 分页存储管理技术

分页的概念： 1、逻辑空间等分为页； 2、物理空间等分为块，与页面大小相同 3、逻辑地址表示 4、内存分配原则：以块为单位，逻辑上相邻的页可以分配在不相邻的内存块中。 5、页表：实现从页号到物理块号的地址映射。 请求分页的基本思想： 1、地址空间分页，内存分块，页与块大小相同； 2、作业部分装入内存。 3、作业所占的各块不连续。 4、硬件通过页表生成访内地址。 5、若缺页，进行缺页中断处理，换入内存。 6、利用块表可以加速地址转换。

#### 分段存储管理技术

分段的概念 1、逻辑空间分段：段是信息的逻辑单位，每段对应一个相应的程序模块，有完整的逻辑意义。 2、程序的地址结构：逻辑地址表示 3、内存分配：内存以段位单位进行分配，每个段单独占用一块连续的内存分区。 4、段表：实现每个逻辑段到屋里内存中分区位置的映射 分页与分段的区别：

分页 信息的物理单位 大小一样，由系统固定 地址空间是一维的

分段 信息的逻辑单位 大小不等，由用户确定 地址空间是二维的

#### 虚存中的置换算法

1. 先进先出法（FIFO）：将最先进入内存的页换出内存。
2. 最佳置换法（OPT）：将将来不再被使用或是最远的将来才被访问的页
3. 最近最少使用置换法（LRU）：将最近一段时间里最久没有使用过的页面换出内存。
4. 最近未使用置换法（NUR）：是LRU近似方法，比较容易实现，开销也比较小。

## 文件系统

文件、文件系统的概念   
1．文件：是被命名的数据的集合体。   
2．文件系统：就是操作系统中负责操纵和管理文件的一整套设施，它实现文件的共享和保护，方便用户“按名存取”。

#### 目录和目录结构

1. 文件控制块和文件目录   
   1) 文件控制块：在文件系统内部给每个文件惟一地设置一个文件控制块，它用于描述和控制文件的数据结构，与文件一一对应。   
   2) 文件目录：文件控制块的有序集合。   
   3) 目录项：文件目录中的一个文件控制块。   
   4) 目录文件：完全由目录项构成的文件。
2. 目录结构

1) 单级目录：DOS2.0版本以下采用，全部文件都登记在同一目录中。优点是简单，缺点是无法防止重名或被刪，安全保密性差，目前已淘汰。   
2) 二级目录：为每个用户单独建立一个目录，各管辖自己下属的文件。产生于多用户分时系统，DOS2.0版本以上采用，文件主目录（MFD）的表目按用户分，每个用户有一个用户文件目录（UFD）。优点是允许重名，提高搜索速度，缺点是不太适合大量用户和大量文件的大系统。

#### 路径名

在树形目录中，同一目录中的各个文件不能同名，但不同目录中的文件可以同名。文件路径名有两种表示形式：绝对路径名和相对路径名。