

OS总结

- 操作系统具有并发、共享、异步、虚拟四个基本特征
- 常用的预防抖动的方法有：采用局部置换策略、将工作集算法融入到处理机调度中、利用“L=S”准则调节缺页率、选择暂停的进程
- 磁盘空间可分为文件区和交换区，对文件区采用的是离散分配的方式
- 缺页率受到页面大小、进程所分配的物理块数量、页面置换算法、程序固有特性影响
- 磁盘的访问时间可分为：寻道时间、旋转延迟时间、传输时间
- 目前外存组织方式有连续组织方式、链接组织方式、索引组织方式
- 前趋图：有向无循环图
- 进程的三种状态：就绪、执行、阻塞
- 虚拟存储器的特征：多次性、交换性、虚拟性
- 文件可按用途分为：用户文件、系统文件、库文件
- 外存的链接方式可分为：显示链接方式、隐式链接方式
- 分页存储管理中联想存储器又称为快表
- 程序的链接分为静态链接、运行时动态链接
- 程序经编译或汇编以后形成目标程序，其指令的顺序都是以0作为参考地址，这些地址称为逻辑地址
- 请求分页系统的基本分页系统基础上，增加了请求调页功能、页面置换功能所形成页式虚拟存储系统
- 主存储器与外围设备之间的数据传送控制方式有程序直接控制、中断驱动方式、DMA方式和通道控制方式
- 为了实现设备的独立性，系统必须设置一张逻辑设备表，用于将应用程序中所使用的逻辑设备名映射为物理设备名
- 文件的物理结构分为顺序文件、索引文件、索引顺序文件
- UNIX的文件系统空闲空间的管理式采用成组链接法
- IO设备可以按信息交换的单位分为字符设备和块设备
- $m \times n$ 个位数，盘块号 $b = n(i-1) + j$ ；修改位示图，令 $map[i,j] = 1$
- 将回收盘的盘块号转换成位示图行号和列号 $i = (b-1) \text{DIV } n + 1; j = (b-1) \text{MOD } n + 1$ ；修改位示图，令 $map[i,j] = 0$
- 并发和共享是操作系统的两个基本特征，它们又是互为存在的条件
- 管道是指用于连接一个读进程和一个写进程以实现它们之间通信的一个共享文件
- 在装入时对目标程序中指令和数据地址的修改过程称为重定位
- 文件系统管理的对象有文件、目录和磁盘空间
- 最短寻道时间优先(SSTF)引起进程饥饿现象，循环扫描算法(CSCAN)防止该现象
- 操作系统的目标：有效性、方便性、开放性、可扩充性
- IO设备的4种控制方式：采用轮查询的可编程IO方式、采用可中断的可编程IO方式(打印机、键盘终端)、直接存储器访问方式(磁盘、光盘)、IO通道方式

- 临界区(互斥区)一个程序片段的集合，这些程序片段分散在不同的进程中，对某个共享的数据结构(共享资源)进行操作，在进程中涉及到临界资源的程序段叫做临界区
- 管程：定义了一个数据结构和能为并发进程在改数据结构上所执行的一组操作，这组操作能同步进程和改变管程中的数据。管程由局部与管程共享变量说明，对该数据结构进行操作的一组过程以及局部于管程的数据初始化语句构成
- 通道(IO处理机)：通道独立于CPU的专门负责数据输入/输出传输工作的处理机，对外部设备实现统一管理，代替CPU对输入输出操作进行控制，从而使输入、输出操作可与CPU并行操作。
- 进程控制块：系统为了管理进程设置的一个专门的数据结构，用它记录进程的外部特征，描述进程的运动变化过程。系统利用PCB控制管理进程，所以PCB是系统感知进程存在的唯一标志。进程和PCB是一一对应的。
- 基于顺序搜索的动态分区分配算法：首次适应、循环首次适应、最佳适应、最坏适应
- 基于索引搜索的动态分区分配算法：快速适应、伙伴系统、hash算法
- 磁盘调度算法：先来先服务(FCFS，先后次序。公平、简单)、最短寻道时间优先(SSTF，与当前磁头最近的。性能好，饥饿)、扫描算法(SCAN，电梯算法避免饥饿)、循环扫描(CSCAN，每次到最远端。两端公平)
- 局部性原理：程序在执行时将呈现局部性规律，即在一较短的时间内，程序的执行仅局限于某个部分，所访问的存储空间局限于某个区域
- 低级调度：进程调度、短程调度。决定于就绪队列中的哪个进程获得处理机，并由分派程序执行把处理机分配该进程
- 死锁：若一组进程中的每一个进程都在等待仅由该组进程中的其他进程才能引发的事件
- 死锁的必要条件：互斥、请求和保持、不可剥夺、循环等待
- 处理死锁：预防、避免、检测、解除
- 临界资源：
- 临界资源：一次仅允许一个进程访问的资源
- 临界区：每个进程中访问临界资源的那段代码
- 虚拟存储器：虚拟存储器作为现代操作系统中存储器管理的一项重要技术，实现了内存扩充，并非扩充物理内存，而是从逻辑上实现对内存容量的扩充，让用户感觉到内存比实际内存大
- 工作集：指某段时间间隔里，进程实际访问页面的集合。
- 块设备：i/o设备中的一类，是将信息存储在固定大小的块中，每个块都有自己的地址。
- 设备独立性：应用程序独立于具体使用的物理设备

进程：具有独立功能程序，在某一个数据集上的一次执行过程。

线程：是进程内的一个执行实体或执行单元。

进程和线程的区别：不同进程的地址空间是独立的，而同一进程内的线程共享同一地址空间。一个进程的线程在另一个进程内是不可见的。进程是系统进行资源分配和调度的一个独立单位；线程是CPU调度和分配的基本单位，线程拥有很少资源，切换代价比进程低。

进程和线程的对比：

- 调度性：在传统的操作系统中，拥有资源的基本单位和独立调度、分派的基本单位都是进程，在引入线程的OS中，则把线程作为调度和分派的基本单位，而把进程作为资源拥有的基本单位；
- 并发性：在引入线程的OS中，不仅进程之间可以并发执行，而且在一个进程中的多个线程之间，亦可并发执行，因而使OS具有更好的并发性；
- 拥有资源：无论是传统的操作系统，还是引入了线程的操作系统，进程始终是拥有资源的一个基本单位，而线程除了拥有一点在运行时必不可少的资源外，本身基本不拥有系统资源，但它可以访问其隶属进程的资源；
- 开销：由于创建或撤销进程时，系统都要为之分配和回收资源，如内存空间等，进程切换时所保存和设置的现场信息也要明显地多于线程，因此，操作系统在创建、撤消和切换进程时所付出的开销将显著地大于线程。

用户级线程和内核支持线程：

- 用户级线程是在用户空间中实现，对线程的创建、撤销、间步和通信等功能，都无需内核的支持，即用户级线程是与内核无关的，内核安全不知道用户级线程的存在。
- 内核支持级线程在内核的支持下运行，它们的创建、阻塞、撤销和切换等，也都是在内核空间实现的。为了对内核线程进行控制和管理，在内核空间也为每一个内核线程设置一个线程控制块，内核根据该控制块而感知某线程的存在，并对其加以控制。

抖动的原因：

产生抖动的原因是，同时运行在系统中的进程太多了，由此分配给每一个进程的物理块太少，不能满足进程正常的运行的基本要求，致使每个进程在运行时，频繁出现缺页，必须请求系统将所缺之页调入内存。这会使在系统中排队等待页面调进调出的进程数目增加。显然，对磁盘的有效访问时间页随之急剧增加，造成进程大部分时间都用于页面的换进换出，而几乎不能再去做任何有效的工作，从而导致发生处理机的利用率急剧下降并趋于0的情况

分页、分段的区别：二者都采用离散分配方式，且都是通过地址映射机构实现地址变换。

1. 页是信息的物理单位，段是信息的逻辑单位

2. 页的大小固定且由系统分配；段的长度不固定，决定于用户所编写的程序，通常由编译程序在对源程序进行编译时，根据信息的性质划分的
3. 分页的用户程序地址空间是一维的，分段的是二维的。

紧凑：

为了解决碎片问题，可采用的一种方法是，将内存中的所有作业进行移动，使它们相邻接。这样使分散的多个小分区便拼凑成一个大分区的方法叫做紧凑。为了提高内存利用率。

死锁：

指多个进程因竞争资源而造成的一种僵局，若无外力作用，这些进程将永远不能再向前推进，产生死锁的原因由竞争资源和进程推进顺序非法。四个条件是互斥条件、请求和保持条件、不剥夺条件、环路等待条件。

分页系统：

分页系统实在分页系统的基础上，增加了请求调页功能、页面置换功能所形成的页式虚拟存储系统。为了实现请求调页和置换功能，系统必须提供必要的硬件支持。其中最重要的式，请求分页的页表机制，缺页中断机构，地址变换机构。

虚拟存储器：

指具有请求调入功能和置换功能，能从逻辑上对内存容量加以扩充的一种存储器系统

死锁：指多个进程由于竞争资源而造成的一种僵局，若无外力作用，这些进程将永远不能再向前推进。

对换：指把内存中不能运行的进程或者暂时不用的程序和数据，调出到外存上，以便腾出足够的内存空间，再把已具备运行条件的进程或进程所需的程序、数据调入内存

系统调用：是对操作系统已经编制好的、能实现与机器硬件部分相关的工作的控制和管理程序的调用执行，这些程序是操作系统程序模块的一部分，是操作系统的子功能。为了安全，一般用户不能对其进行直接调用，而是通过特殊入口地址来达到调用。

系统调用和一般调用的区别：

- 运行在不同的系统状态，一般的调用程序和被调用的程序都运行在相同的状态——系统态和用户态；而对系统调用，其调用程序是运行在用户态，而被调用程序则是运行在系统态。
- 通过软中断进入：一般的过程调用可通过过程调用语句直接由调用过程转向被调用过程；而系统调用则必须通过执行系统调用命令，由软中断转向相应的系统调用处理程序，同时CPU的执行状态将从用户态转换为系统态。
- 返回问题：一般调用在调用完成之后，将直接返回到调用过程继续执行；而系统调用，若用抢占方式，则在被调用过程执行完后，必须先对要求运行的进程做优先权分析，只当调用进程仍具有最高优先权时，才返回到调用进程继续执行，否则，则引起重新调度。

I/O系统基本功能：

1. 隐藏物理设备细节
2. 与设备的无关性
3. 提高处理机和I/O设备的利用率
4. 对I/O设备进行控制
5. 确保对设备的正确共享
6. 错误处理



外存的组织方式中，链接组织方式相对于连续组织方式的优点：

1. 消除了外部碎片，故而显著地提高了外存空间的利用率
2. 对插入、删除和修改记录都非常容易
3. 当文件动态增长时，可动态地在为其分配盘块，无需事先知道文件的大小

链接组织方式可以分为：显示链接和隐式链接

文件系统中对目录管理的要求：

- 按名存取
- 提高对目录的检索速度
- 文件共享
- 允许文件重名