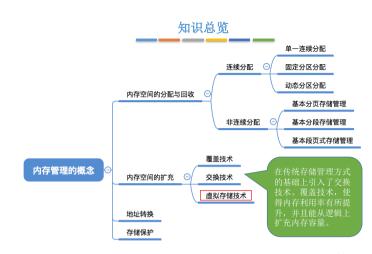
虚拟内存的基本概念

王道考研/CSKAOYAN.COM

王道考研/CSKAOYAN.COM



王道考研/CSKAOYAN.COM

传统存储管理方式的特征、缺点



一次性: 作业必须一次性全部装入内存后才能开始运行。这会造成两个问题: ①作业很大时,不能全部装入内存,导致大作业无法运行; ②当大量作业要求运行时,由于内存无法容纳所有作业,因此只有少量作业能运行,导致多道程序并发度下降。

驻留性: 一旦作业被装入内存,就会一直驻留在内存中,直至作业运行结束。事实上,在一个时间段内,只需要访问作业的一小部分数据即可正常运行,这就导致了内存中会驻留大量的、暂时用不到的数据,浪费了宝贵的内存资源。

王道考研/CSKAOYAN.COM

局部性原理

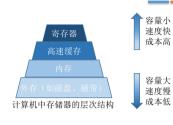
时间局部性: 如果执行了程序中的某条指令,那么不久后这条指令很有可能再次执行;如果某个数据被访问过,不久之后该数据很可能再次被访问。(因为程序中存在大量的循环)

空间局部性: 一旦程序访问了某个存储单元,在不久之后,其附近的存储单元也很有可能被访问。 (因为很多数据在内存中都是连续存放的,并且程序的指令也是顺序地在内存中存放的)



王道考研/CSKAOYAN.COM

虚拟内存的定义和特征



基于局部性原理,在程序装入时,可以将程序中很快 会用到的部分装入内存,暂时用不到的部分留在外存, 就可以让程序开始执行。

在程序执行过程中,当所访问的<mark>信息不在内存时</mark>,由 操作系统负责将所需信息从外存调入内存,然后继续 执行程序。

若内存空间不够,由操作系统负责将内存中暂时用不 到的信息换出到外存。

在操作系统的管理下,在用户看来似乎有一个比实际 内存大得多的内存,这就是<mark>虚拟内存</mark>

易混知识点:

虚拟内存的最大容量是由计算机的地址结构(CPU寻址范围)确定的 虚拟内存的实际容量 = min(内存和外存容量之和,CPU寻址范围)

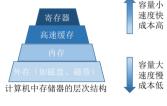
如:某计算机地址结构为32位,按字节编址,内存大小为512MB,外存大小为2GB。则虚拟内存的最大容量为 2^{32} B = 4GB

虚拟内存的实际容量 = min (232B, 512MB+2GB) = 2GB+512MB

操作系统虚拟性 的一个体现,实 际的物理内存大 小没有变,只是 在逻辑上进行了 扩充。

王道考研/CSKAOYAN.COM

虚拟内存的定义和特征



基于局部性原理,在程序装入时,可以将程序中<mark>很快会用到的部分装入内存,暂时用不到的部分留在外存</mark>,就可以让程序开始执行。

在程序执行过程中,当所访问的信息不在内存时,由 操作系统负责将所需信息从外存调入内存,然后继续 执行程序。

若内存空间不够,由操作系统负责将内存中暂时用不 到的信息换出到外存。

在操作系统的管理下,在用户看来似乎有一个比实际 内存大得多的内存,这就是<mark>虚拟内存</mark>

虚拟内存有一下三个主要特征:

多次性: 无需在作业运行时一次性全部装入内存, 而是允许被分成多次调入内存。

对换性: 在作业运行时无需一直常驻内存, 而是允许在作业运行过程中, 将作业换

虚拟性: 从逻辑上扩充了内存的容量,使用户看到的内存容量,远大于实际的容量。

王道考研/CSKAOYAN.COM

如何实现虚拟内存技术

虚拟内存技术,允许一个作业分多次调入内存。如果采用连续分配方式,会不方便实现。因此, 虚拟内存的实现需要建立在<mark>离散分配</mark>的内存管理方式基础上。



王道考研/CSKAOYAN.COM

知识回顾与重要考点 一次性: 作业数据必须一次全部调入内存 传统存储管理方式的特征、缺点 驻留性: 作业数据在整个运行期间都会常驻内存 时间局部性: 现在访问的指令、数据在不久后很可能会被再次访问 局部性原理 🗇 空间局部性: 现在访问的内存单元周围的内存空间,很可能在不久后会被访问 高速缓存技术: 使用频繁的数据放到更高速的存储器中 程序不需全部装入即可运行,运行时根据需要动态调入数据,若内存不够,还需换出一些数据 虚拟内存的基本概念 虚拟内存的定义和特征 🕞 多次性: 无需在作业运行时一次性全部装入内存, 而是允许被分成多次调入内存。 特征 🗇 对换性: 无需在作业运行时一直常驻内存,而是允许在作业运行过程中,将作业换入、换出。 虚拟性:从逻辑上扩充了内存的容量,使用户看到的内存容量,远大于实际的容量。 访问的信息不在内存时,由操作系统负责将所需信息从外存调入内存(请求调页功能) 内存空间不够时,将内存中暂时用不到的信息换出到外存(页面置换功能) 如何实现虚拟内存技术 请求分页存储管理 虚拟内存的实现 ○ 请求分段存储管理 请求段页式存储管理 王道考研/CSKAOYAN.COM