

本节内容

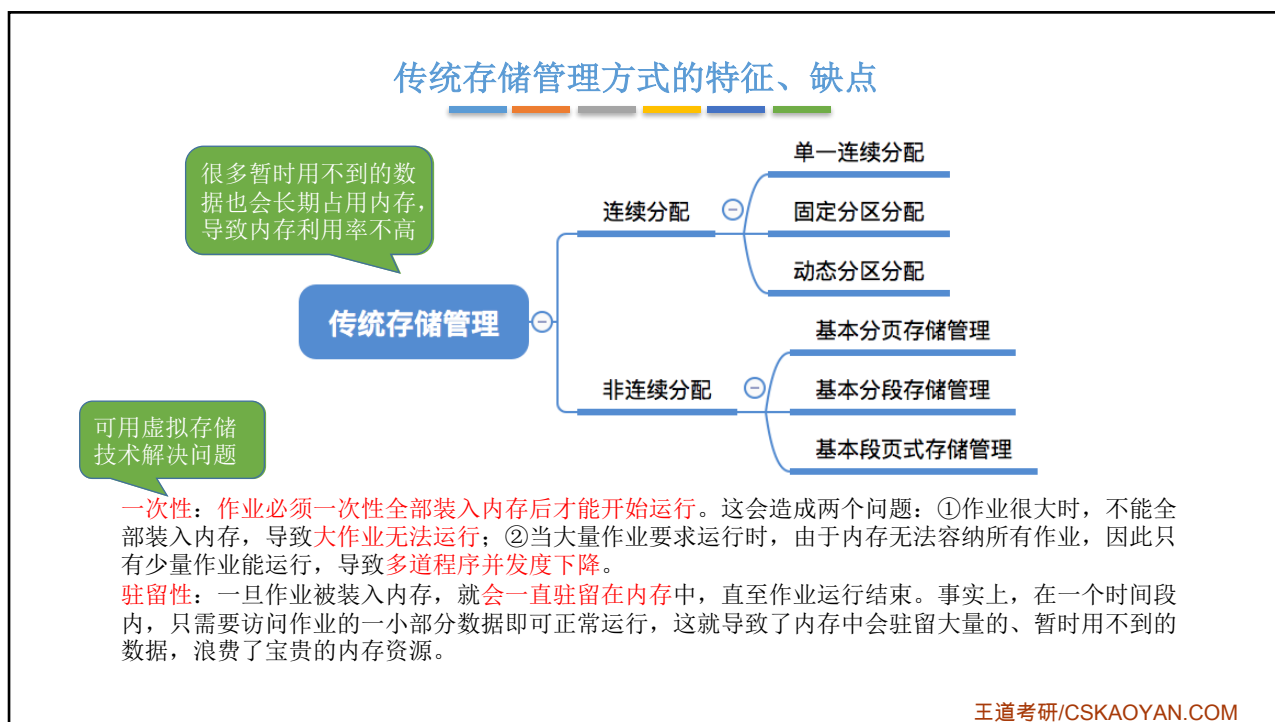
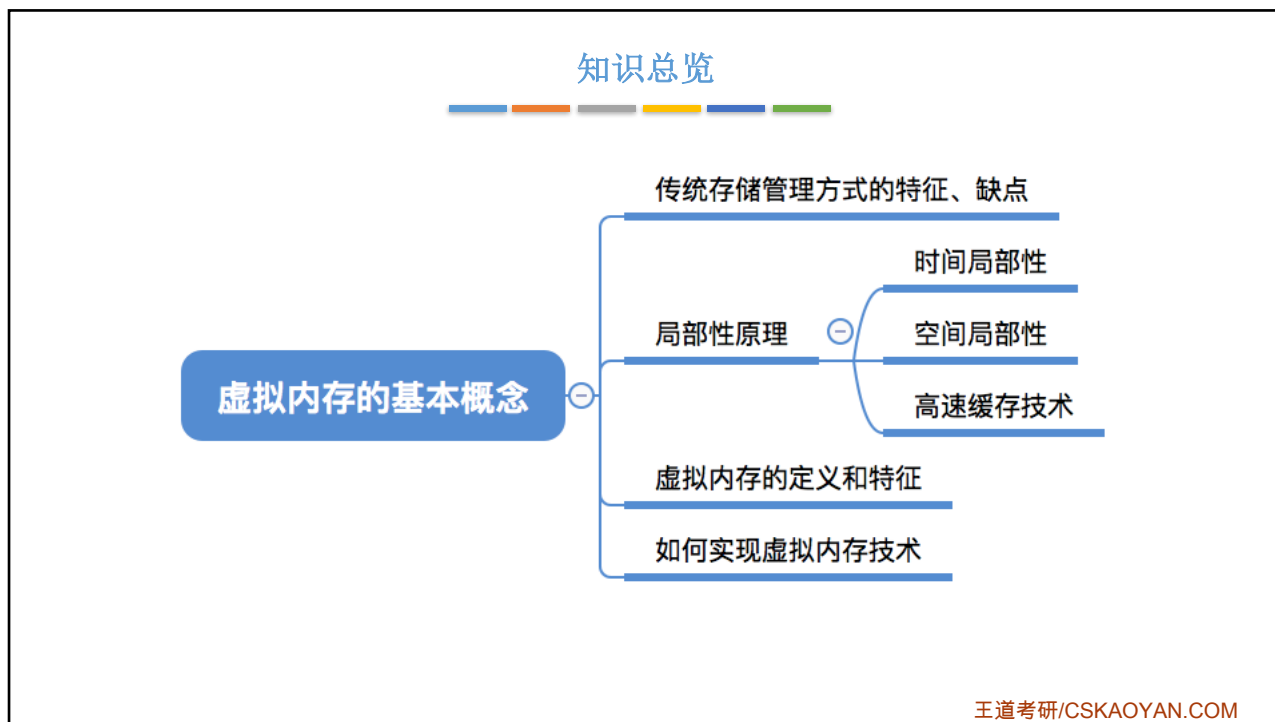
虚拟内存的基本概念

王道考研/CSKAOYAN.COM

知识总览



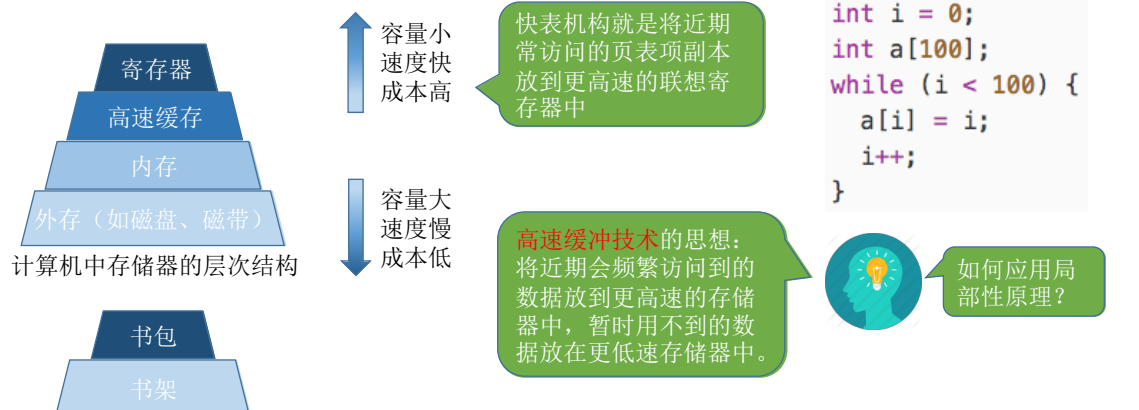
王道考研/CSKAOYAN.COM



局部性原理

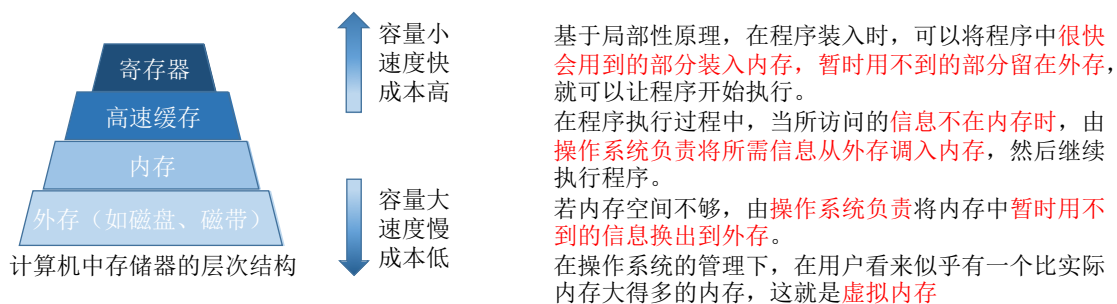
时间局部性: 如果执行了程序中的某条指令, 那么不久后这条指令很有可能再次执行; 如果某个数据被访问过, 不久之后该数据很可能再次被访问。(因为程序中存在大量的循环)

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



易混知识点:

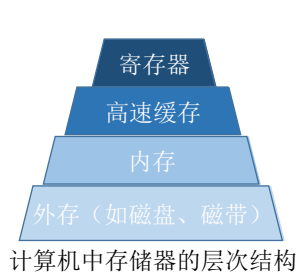
虚拟内存的**最大容量**是由计算机的地址结构 (CPU寻址范围) 确定的
虚拟内存的**实际容量** = \min (内存和外存容量之和, CPU寻址范围)

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 $2^{32} \text{B} = 4\text{GB}$
虚拟内存的**实际容量** = $\min (2^{32} \text{B}, 512\text{MB} + 2\text{GB}) = 2\text{GB} + 512\text{MB}$

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



↑ 容量小
速度快
成本高

↓ 容量大
速度慢
成本低

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**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**虚拟内存**。

虚拟内存有以下三个主要特征：

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。

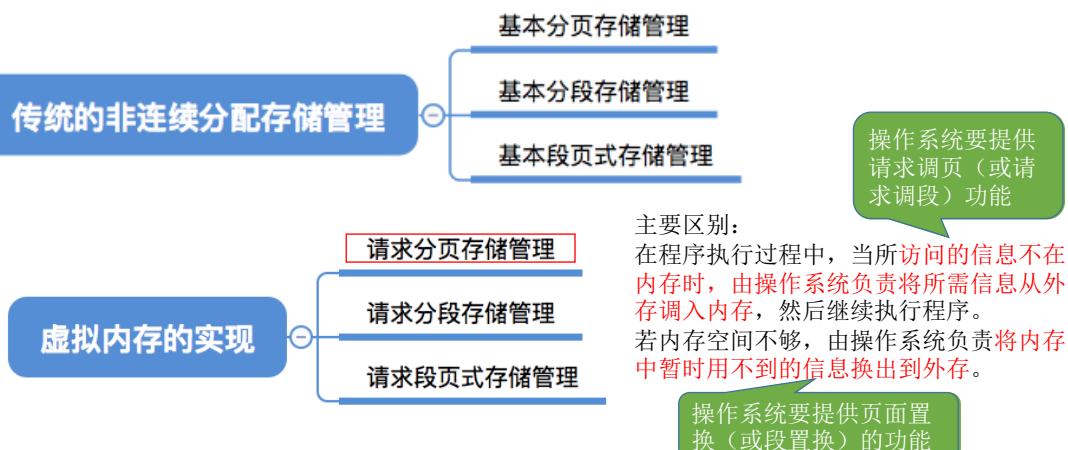
对换性：在作业运行时无需一直常驻内存，而是允许在作业运行过程中，将作业换入、换出。

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。

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**离散分配**的内存管理方式基础上。



王道考研/CSKAOYAN.COM

