

本节内容

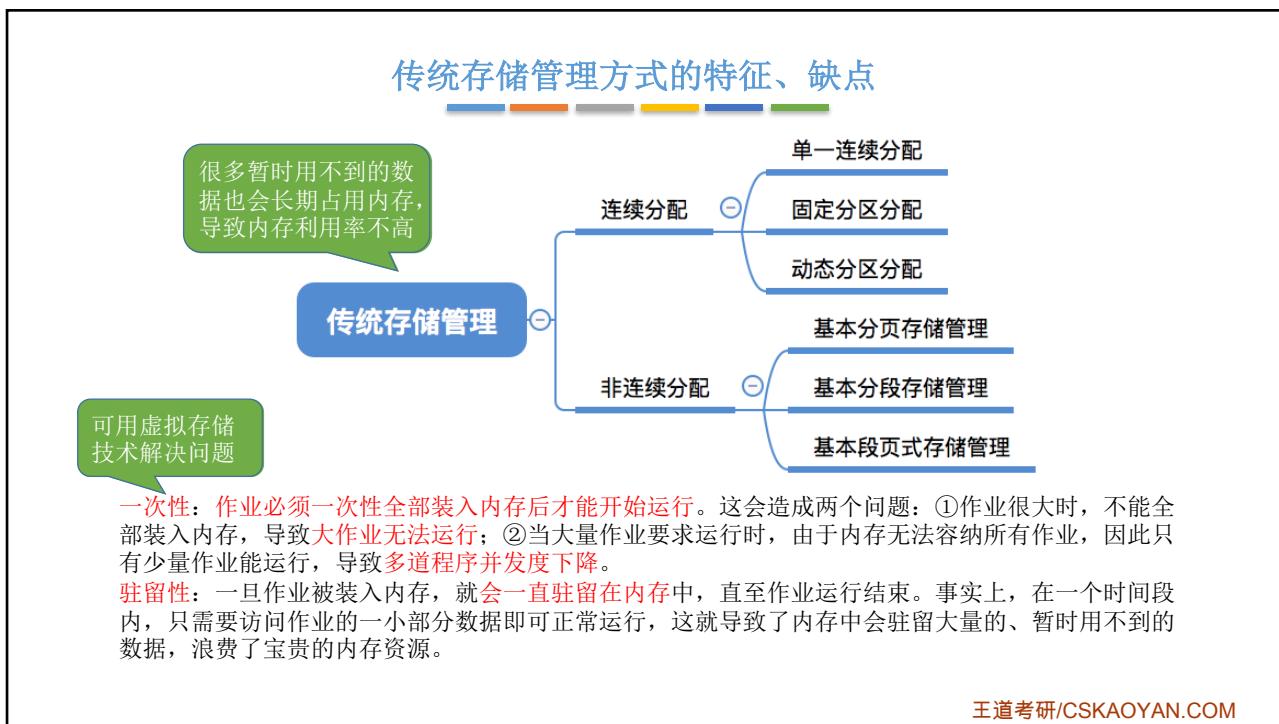
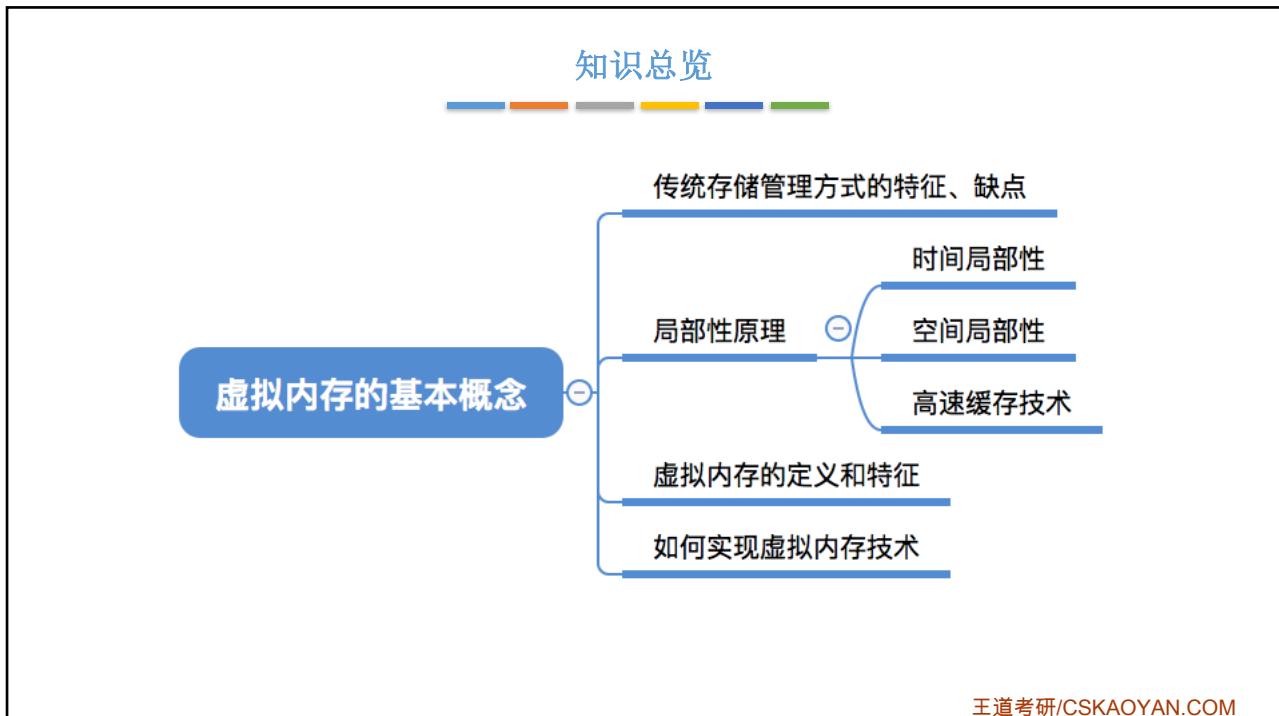
虚拟内存的基本概念

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）



↑ 容量小
速度快
成本高

↓ 容量大
速度慢
成本低

快表机构就是将近期常访问的页表项副本放到更高速的联想寄存器中

```

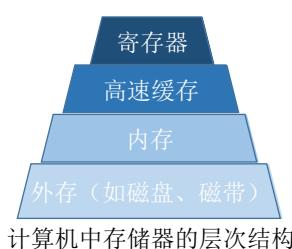
int i = 0;
int a[100];
while (i < 100) {
    a[i] = i;
    i++;
}
  
```

高速缓冲技术的思想：
将近期会频繁访问到的数据放到更高速的存储器中，暂时用不到的数据放在更低速存储器中。

如何应用局部性原理？

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**

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 = $\min(2^{32}B, 512MB + 2GB) = 2GB + 512MB$

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

