

本节内容

内存管理的 概念

王道考研/CSKAOYAN.COM

1

公众号： 考研发条 一手课程！

知识总览

内存管理的概念

内存空间的分配与回收

内存空间的扩充

地址转换

存储保护

王道考研/CSKAOYAN.COM

2

内存空间的分配与回收



操作系统作为系统资源的管理者，当然也需要对内存进行管理，要管些什么呢？

1. 操作系统负责 **内存空间的分配与回收**

很多位置都可以放，那应该放在哪里？

进程3

内存

进程1

进程2

操作系统要怎么记录哪些内存区域已经被分配出去了，哪些又还空闲？

当进程运行结束之后，如何将进程占用的内存空间回收？

王道考研/CSKAOYAN.COM

3

公众号： 考研发条

一手课程！

内存空间的扩展



操作系统作为系统资源的管理者，当然也需要对内存进行管理，要管些什么呢？

1. 操作系统负责 **内存空间的分配与回收**

2. 操作系统需要提供某种技术从逻辑上**对内存空间进行扩充**




游戏 GTA 的大小超过 60GB，按理来说这个游戏程序运行之前需要把 60GB 数据全部放入内存。然而，实际我的电脑内存才 4GB，但为什么这个游戏可以顺利运行呢？

——虚拟技术（操作系统的虚拟性）

王道考研/CSKAOYAN.COM

4

地址转换



操作系统作为系统资源的管理者，当然也需要对内存进行管理，要管些什么呢？

1. 操作系统负责 **内存空间的分配与回收**
2. 操作系统需要提供某种技术从逻辑上 **对内存空间进行扩充**
3. 操作系统需要提供地址转换功能，负责程序的 **逻辑地址与物理地址** 的转换

为了使编程更方便，程序员写程序时应该只需要关注指令、数据的逻辑地址。而**逻辑地址到物理地址的转换**（这个过程称为**地址重定位**）应该由操作系统负责，这样就保证了程序员写程序时不需要关注物理内存的实际情况。


三种装入方式

王道考研/CSKAOYAN.COM

5

公众号： 考研发条 一手课程！

地址转换



操作系统作为系统资源的管理者，当然也需要对内存进行管理，要管些什么呢？

1. 操作系统负责 **内存空间的分配与回收**
2. 操作系统需要提供某种技术从逻辑上 **对内存空间进行扩充**
3. 操作系统需要提供地址转换功能，负责程序的 **逻辑地址与物理地址** 的转换

单道程序阶段，此时还没产生操作系统

绝对装入	编译时产生绝对地址	用于早期的多道批处理操作系统
可重定位装入	装入时将逻辑地址转换为物理地址	
动态运行时装入	运行时将逻辑地址转换为物理地址，需设置重定位寄存器	

现代操作系统


三种装入方式

绝对装入 ⊖ 编译时产生绝对地址
 可重定位装入 ⊖ 装入时将逻辑地址转换为物理地址
 动态运行时装入 ⊖ 运行时将逻辑地址转换为物理地址，需设置重定位寄存器

王道考研/CSKAOYAN.COM

6

内存保护



操作系统作为系统资源的管理者，当然也需要对内存进行管理，要管些什么呢？

1. 操作系统负责**内存空间的分配与回收**
2. 操作系统需要提供某种技术从逻辑上**对内存空间进行扩充**
3. 操作系统需要提供**地址转换功能**，负责程序的逻辑地址与物理地址的转换
4. 操作系统需要提供**内存保护**功能。保证各进程在各自存储空间内运行，互不干扰

王道考研/CSKAOYAN.COM

7

公众号： 考研发条 一手课程！

内存保护

内存

操作系统
进程1
进程2

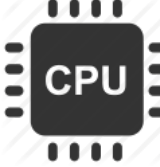
物理地址
100
↓
279

假设进程1的逻辑地址空间为0~179；实际物理地址空间为100~279

进程1

内存保护可采取两种方法：

方法一：在CPU中**设置一对上、下限寄存器**，存放进程的上、下限地址。进程的指令要访问某个地址时，CPU检查是否越界。



上限寄存器

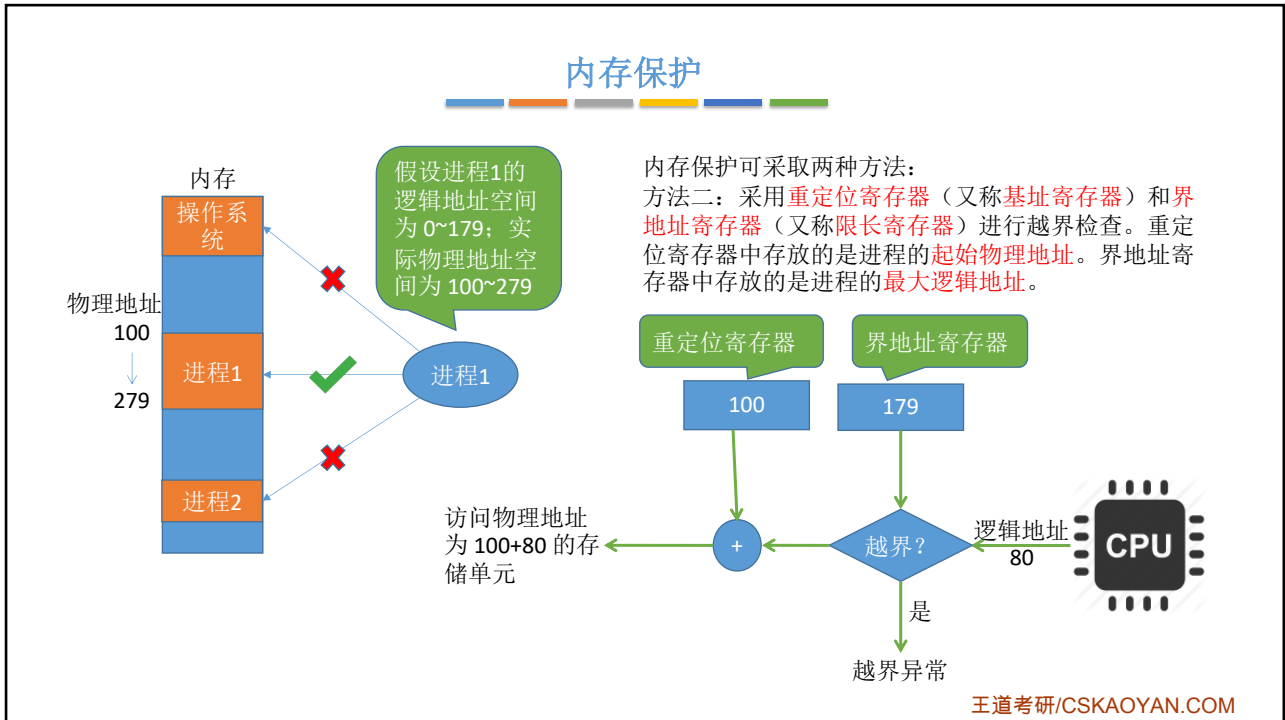
100

279

下限寄存器

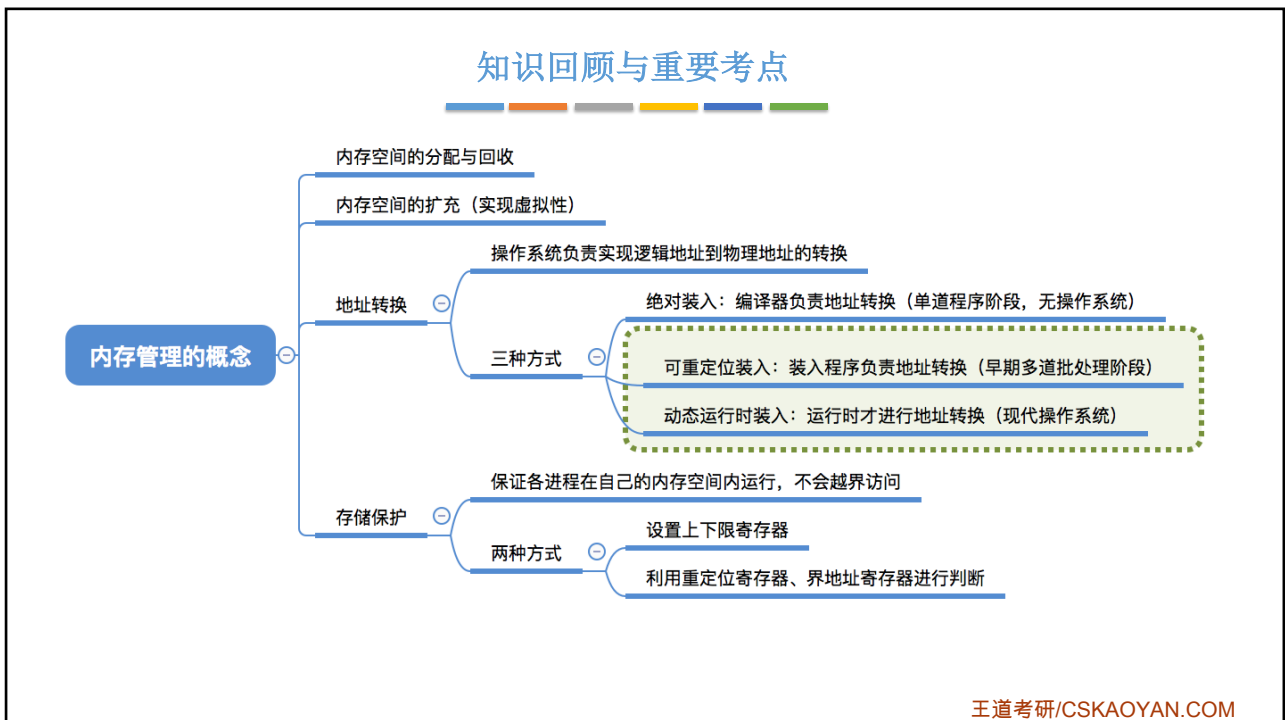
王道考研/CSKAOYAN.COM

8



9

公众号： 考研发条 一手课程！



10



11

公众号： 考研发条 一手课程！