

本节内容

## 请求分页管理方式

王道考研/CSKAOYAN.COM

1

### 知识总览

请求分页存储管理与基本分页存储管理的主要区别：

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。

操作系统要提供页面置换的功能，将暂时用不到的页面换出外存

操作系统要提供请求调页功能，将缺失页面从外存调入内存

#### 请求分页管理方式

页表机制

缺页中断机构

地址变换机构

注意与基本分页存储管理的页表机制、地址变换流程对比学习

王道考研/CSKAOYAN.COM

2

## 页表机制



与基本分页管理相比，请求分页管理中，为了实现“请求调页”，操作系统需要知道每个页面是否已经调入内存；如果还没调入，那么也需要知道该页面在外存中存放的位置。

当内存空间不够时，要实现“页面置换”，操作系统需要通过某些指标来决定到底换出哪个页面；有的页面没有被修改过，就不用再浪费时间写回外存。有的页面修改过，就需要将外存中的旧数据覆盖，因此，操作系统也需要记录各个页面是否被修改的信息。

请求页表项增加了四个字段

是否已调入内存

可记录最近被访问过几次，或记录上次访问的时间，供置换算法选择换出页面时参考

页面调入内存后是否被修改过

页面在外存中的存放位置

页号	内存块号
0	a
1	b
2	c

基本分页存储管理的页表

页号	内存块号	状态位	访问字段	修改位	外存地址
0	无	0	0	0	x
1	b	1	10	0	y
2	c	1	6	1	z

请求分页存储管理的页表

王道考研/CSKAOYAN.COM

3

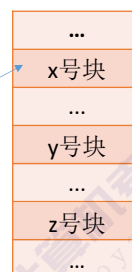
## 缺页中断机构

页号	内存块号	状态位	访问字段	修改位	外存地址
0	a	1	0	0	x
1	b	1	10	0	y
2	c	1	6	1	z

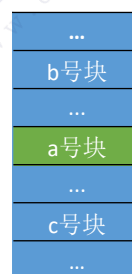
假设此时要访问逻辑地址 = (页号, 页内偏移量) = (0, 1024)

在请求分页系统中，每当要访问的页面不在内存时，便产生一个缺页中断，然后由操作系统的缺页中断处理程序处理中断。此时缺页的进程阻塞，放入阻塞队列，调页完成后将其唤醒，放回就绪队列。

如果内存中有空闲块，则为进程分配一个空闲块，将所缺页面装入该块，并修改页表中相应的页表项。



外存



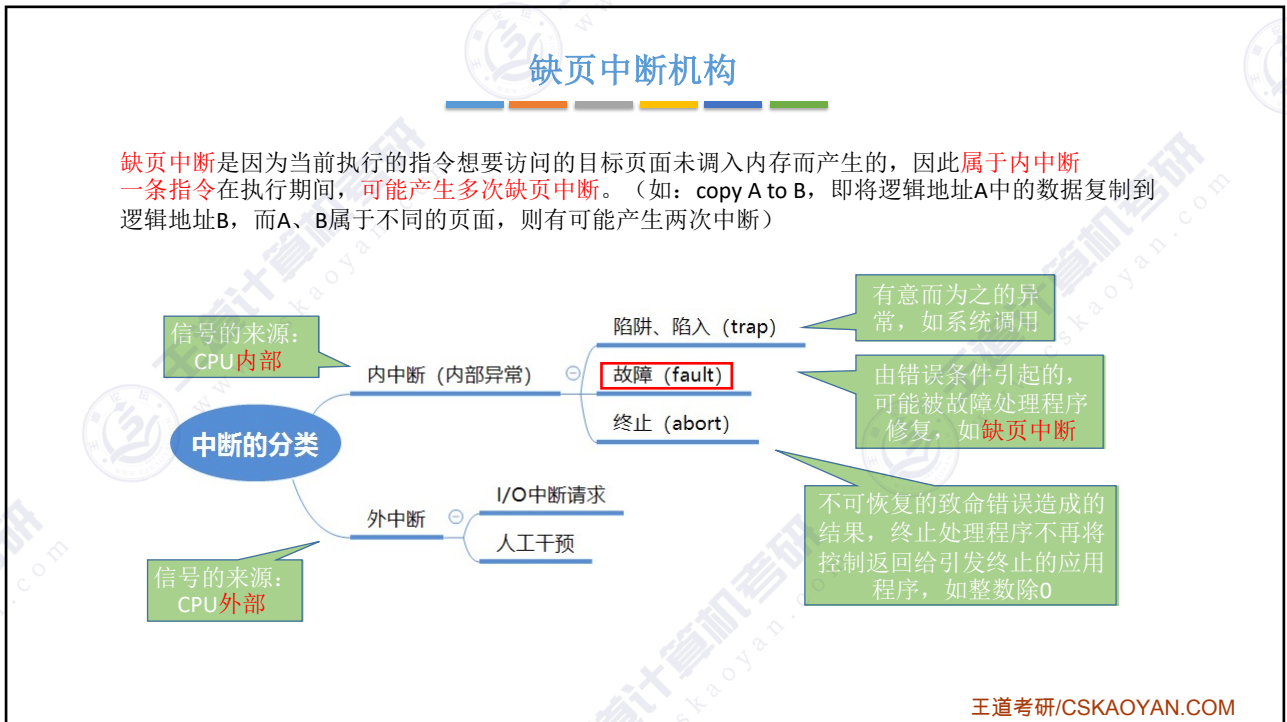
内存

王道考研/CSKAOYAN.COM

4



5



6

## 地址变换机构

请求分页存储管理与基本分页存储管理的主要区别：

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。

操作系统要提供页面置换的功能，将暂时用不到的页面换出外存

操作系统要提供请求调页功能，将缺失页面从外存调入内存

页号	内存块号	状态位	访问字段	修改位	外存地址
0	无	0	0	0	x
1	b	1	10	0	y
2	c	1	6	1	z

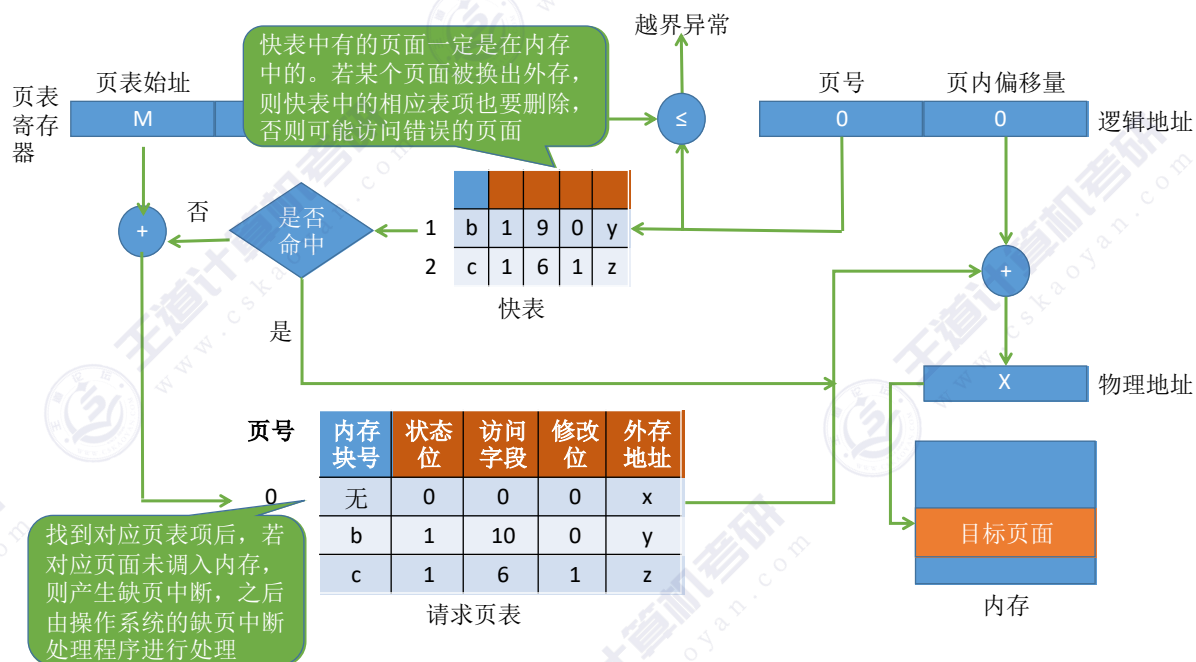
新增步骤1：请求调页（查到页表项时进行判断）

新增步骤2：页面置换（需要调入页面，但没有空闲内存块时进行）

新增步骤3：需要修改请求页表中新增的表项

王道考研/CSKAOYAN.COM

7



8

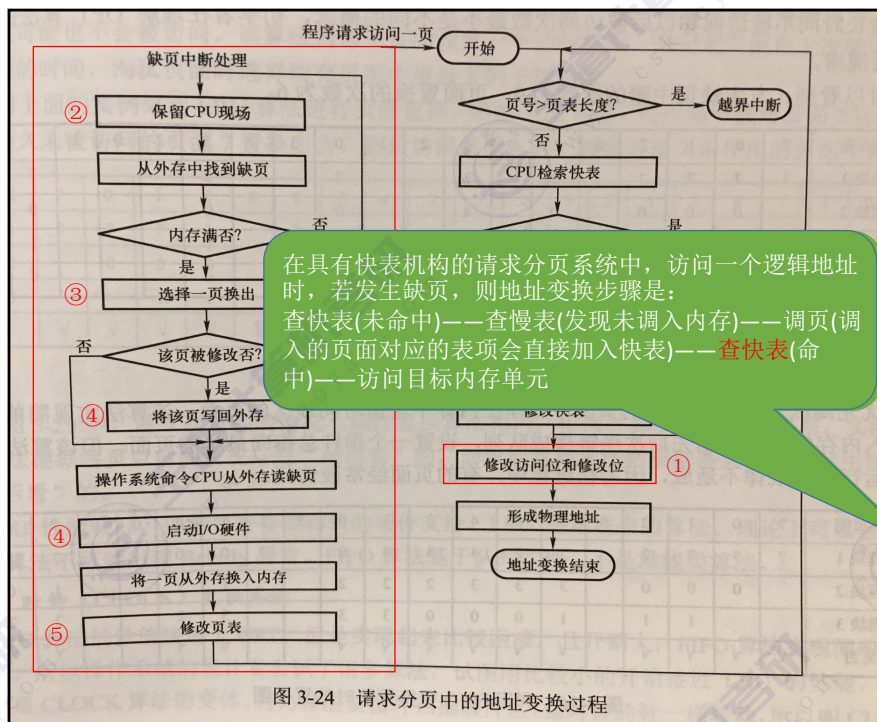


图 3-24 请求分页中的地址变换过程

补充细节:

①只有“写指令”才需要修改“修改位”。并且，一般来说只需修改快表中的数据，只有要将快表项删除时才需要写回内存中的慢表。这样可以减少访存次数。

②和普通的中断处理一样，缺页中断处理依然需要保留CPU现场。

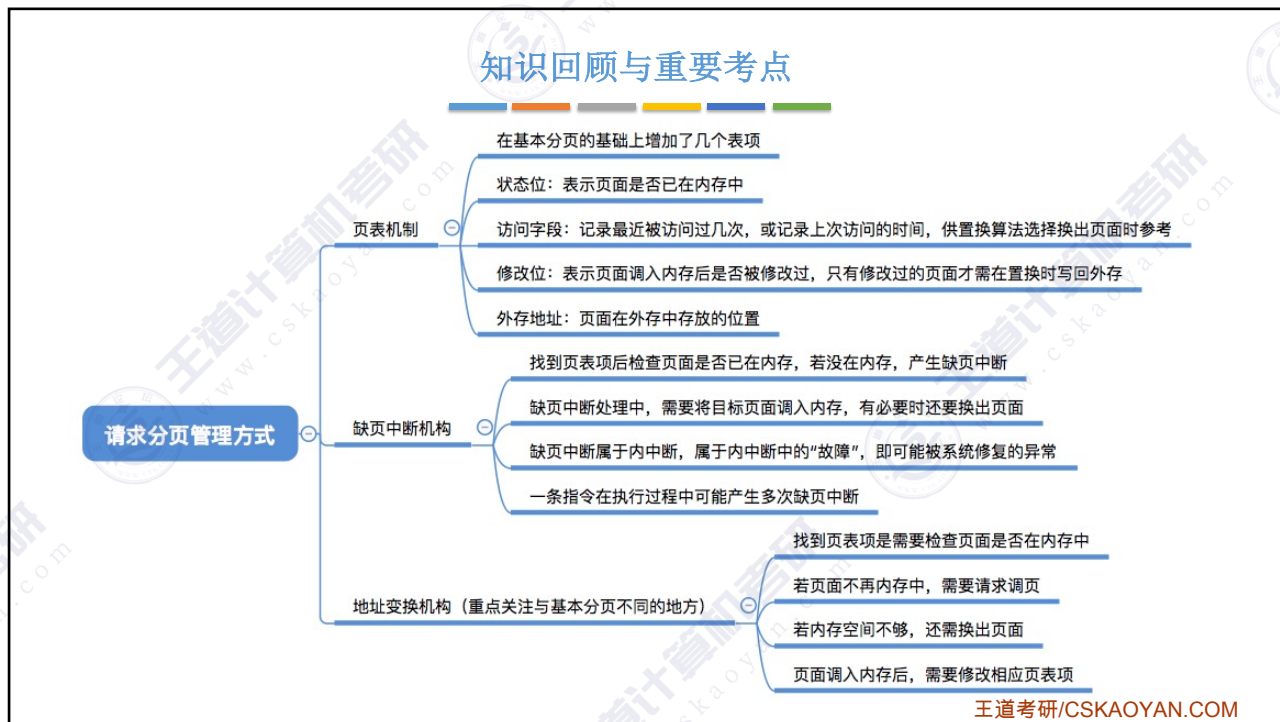
③需要用某种“页面置换算法”来决定一个换出页面（下节内容）

④换入/换出页面都需要启动慢速的I/O操作，可见，如果换入/换出太频繁，会有很大的开销。

⑤页面调入内存后，需要修改慢表，同时也需要将表项复制到快表中。

王道考研/CSKAOYAN.COM

9



王道考研/CSKAOYAN.COM

10



## 你还可以在这里找到我们

快速获取第一手计算机考研信息&资料



微博: @王道计算机考研教育



B站: @王道计算机教育



小红书: @王道计算机考研



知乎: @王道计算机考研



抖音: @王道计算机考研



淘宝: @王道论坛书店