

第7章 存储管理

-  7.1内存管理功能
-  7.2物理内存管理
-  7.3虚拟内存管理
-  7.4 Intel CPU与Linux内存管理

7.3 虚拟内存管理

-  7.3.1 页式虚拟内存管理概念
-  7.3.2 页表和页式地址映射
-  7.3.3 快表技术和页面共享技术
-  7.3.4 缺页中断
-  7.3.5 页面淘汰策略
-  7.3.6 缺页因素与页式系统缺点
-  7.3.7 段式和段页式虚拟存储

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

《操作系统原理》

7.3.2 页表和页式地址映射

教师：苏曙光

华中科技大学软件学院

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

页式系统中的地址

虚拟地址(VA) 可以分解成页号P和页内偏移W

■ 页号 (P)

◆ $VA \text{ 所处页的编号} = VA / \text{页的大小}$

■ 页内偏移(W)

◆ $VA \text{ 在所处页中的偏移} = VA \% \text{ 页的大小}$

例子

■ $VA = 2500$; 页面大小1K(2^{10})

◆ $P = 2500 / 1024 = 2$

◆ $W = 2500 \% 1024 = 452$

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

P和W的另一种计算方法

已知

- 页的大小： 2^n 单元

P和W计算

- 页号 $P = \underline{VA} \gg n$
- 页内偏移 W = 低 n 位 = $VA \&\& \underline{(2^n - 1)}$

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

- 记录页与页框之间的对应关系。也叫页表。

页号	页框号	页面其它特性
0	5	...
1	65	...
2	13	...

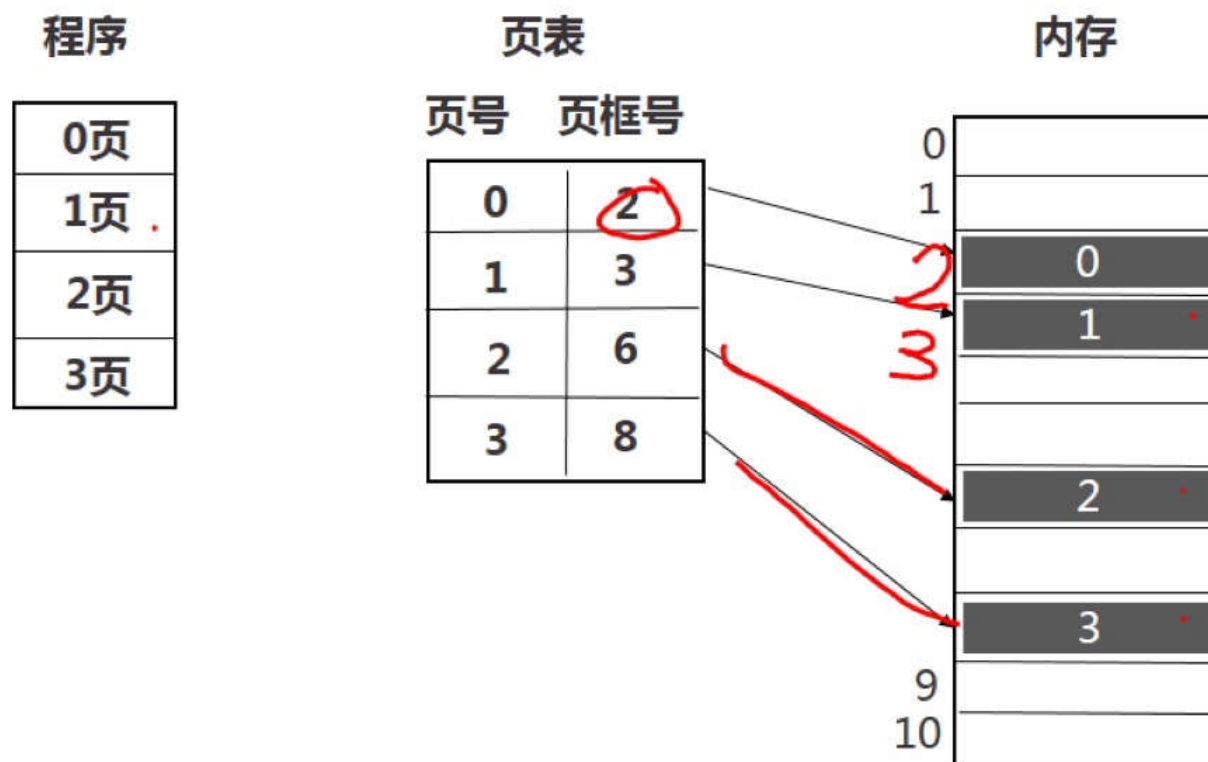
页面映射表

- 页号：登记程序地址的页号。
- 页框号：登记页所在的物理页号。
- 页面其他特性：登记含存取权限在内的其他特性。

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

■ 页表例子：一个进程：4页



华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

页式地址映射

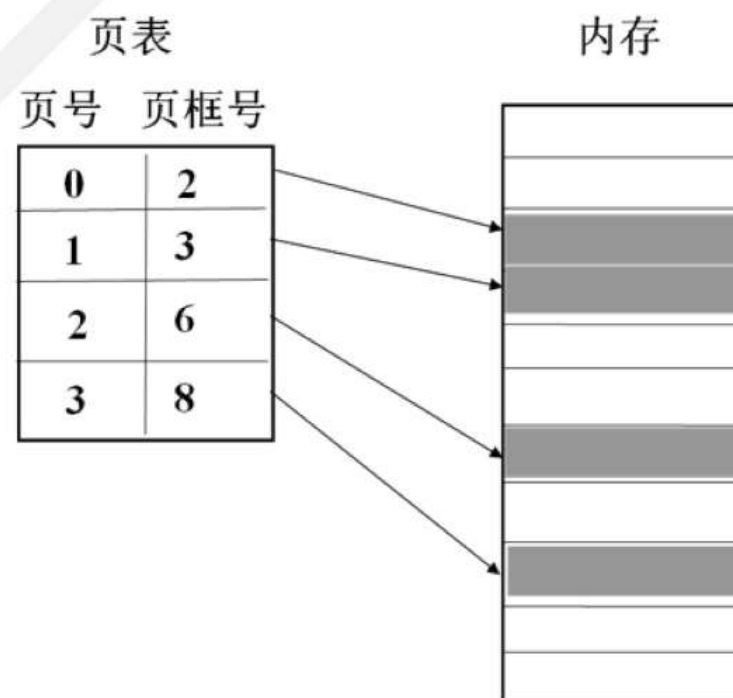
功能

- 虚拟地址（页式地址） → 物理地址

过程【三步】

- 1. 从VA分离页号P和页内偏移W；
- 2. 查页表：以P为索引查页框号P'；
- 3. 计算物理地址MA

$$\text{MA} = \text{P}' \times \text{页大小} + \text{W}$$



网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

□ 页式地址映射例子

■ MOV R1, [2500]

页号	页框号	其它特性
0	4	...
1	2	...
2	7	...

□ 解：

■ 1. 分离P, W.

$$P = VA / \text{页面大小} = 2500 / 1024 = 2$$

$$W = VA \% \text{页面大小} = 2500 \% 1024 = 452$$

■ 2. 查找页表

$$P = 2, P' = 7$$

■ 3. 计算 $MA = P' \times \text{页面大小} + W$

$$MA = 7 * 1024 + 452 = 7620$$

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有