

3.2 虚拟内存管理

虚拟内存

实现虚拟内存的方式

- 请求分页存储管理
- 请求分段存储管理
- 请求段页存储管理

总结

虚拟存储技术只能基于非连续分配技术
虚拟内存的实际容量受外存和内存容量之和的限制，最大容量由计算机的地址位数决定

局部性原理

- 时间：不久将来再次访问
- 空间：访问数组相邻空间

请求分页存储管理

请求调页

1. FIFO 先进先出 会引发 Belady 现象 随着物理块增加缺页率不减反增

2. OPT 最优页面置换 程序未来引用的页面无法预测不可能实现
置换最长长时间不使用

3. LRU 最近最少使用 置换未使用最长的页面

页面置换

4. NRU 时钟 Clock 置换算法 (最近未用算法)

原理：每一页有一个访问位，若该页物理地址为 1，则置访问位 = 1
① 当物理地址为 1，检查时钟指向的页面，若该页访问位 = 1，则不访问，访问位清零
② 若访问位 = 0，则访问该页，访问位置 1
③ 若访问位 = 1，且该页不在内存中，则置换该页，访问位清零

5. 改进 NRU 时钟 Clock 置换算法 (最近未用算法)

改进时钟算法 访问位中修改位
(0,0) ① 无使用但修改过 优化：减少磁盘的访问
(0,1) ② 有使用无修改
(1,0) ③ 有使用有修改
(1,1) ④ 有使用有修改
图 3.20 请求分页系统中的页表项

页号	物理块号	状态位 P	访问位 A	修改位 M	外存地址
----	------	-------	-------	-------	------

图 3.20 请求分页系统中的页表项

页框分配

1. 驻留集 给一个进程分配的页框 (物理地址) 的集合

驻留集：驻留在内存中的页框集合，可以跟踪进程的页框使用，但分配给每个进程的页框太少，会导致缺页率上升，CPU 消耗大量时间来处理缺页。
驻留集大小：当分配给进程的页框超过某个数目时，再为进程增加页框对缺页率的改善是不明显的，反而可能浪费内存空间，还会导致多道程序开发度的下降。

2. 工作集 某段时间间隔内进程要访问的页面集合

【2016 统考真题】某进程访问页面的序列如下所示：
1 3 4 6 0 3 2 2 4 5 3 2 5 2 1
若工作集窗口大小为 6，则在 t 时刻的工作集为 ()。
A. (6, 0, 3, 2) B. (2, 3, 0, 4)
C. (0, 4, 3, 2, 9) D. (4, 5, 6, 0, 3, 2)
0, 2, 3, 6

3. 抖动 刚换出的页面马上又换入内存，刚换入的页面上又换出内存

原因：分配物理块太少 解决措施：撤销部分进程

功能

- 分配
 - 固定：固定分配，局部置换
 - 可变：可变分配，全局置换
- 置换
 - 全局：可变分配，局部置换
 - 局部：❌ 固定分配，全局置换 (不存在)