

ch10 虚拟内存管理

ch10 虚拟内存管理

Background

工作原理

引入好处

虚拟存储特征

虚拟存储技术

Demand Paging（虚拟页式）

工作原理

页表结构

中断处理

页面置换算法

缺页率

性能问题

虚拟存储策略

调入策略

分配策略

清除策略

系统颠簸（抖动）

负载控制策略

Background

工作原理

引入好处

可在小内存中执行大程序；大的用户空间；容纳更多并发程序；易于开发（与覆盖技术相比）

虚拟存储特征

不连续性；部分交换；大空间

虚拟存储技术

- 1. Demand paging：请求页面调度
- 2. Demand segmentation：请求分段调度

Demand Paging（虚拟页式）

工作原理

bring a page into memory only when it is needed.

reference

页表结构

页表项结构：

页号	中断位	内存块号	保护位	访问位	修改位
	页面存在与否		读写控制	是否正在被使用，用于页表置换	有没有被修改过

表项中没有"磁盘地址信息"，发生缺页时由缺页中断负责找页面的磁盘地址信息

可采用两级或多级页表

多级页表中每级都可以装入联系存储器TLB（快表）中，并按照cache原理进行更新

中断处理

- 1. 保护中断
 - 保护位不用于地址转换，用于保护机制
- 2. 缺页中断
 - 如果内存中有空闲块，则重新调入。重新调入后要修改页表中对应页表项的驻留位及相应的内存块号。
 - 如果内存中没有空闲块，则页面置换。

页面置换算法

页面锁定：对于必须常驻内存的进程。方法：在页表中加锁定标志位。

算法：

1. 先进先出算法 FIFO
2. 最佳算法 OPT
3. 最近最久未使用算法 LRU
4. 最不常用算法 LFU
5. 轮转算法 clock
6. 举例

缺页率

性能问题

Belady现象

原因：算法的置换特征与进程访问内存的动态特征发生矛盾

虚拟存储策略

调入策略

- 两种常用策略
 - 请求调页
 - 预调页

页面调入来源：交换区

分配策略

- 虚拟段式管理中

可采用最佳适应、最先适应等动态分区分配方法
- 虚拟页式和段页式管理中

地址变换最后通过页表进行，不必考虑分配策略

清除策略

- 两种常用策略
 - 请求清除
 - 预清除

系统颠簸（抖动）

刚被淘汰出去的页很快又被访问，需要重新调入；但是，调入不久又再次被淘汰出去。如此反复，使得整个系统的页面替换非常频繁，使大部分机器时间都用在来回进行的页面调度上，这种局面称为系统颠簸（thrashing）

- 产生原因
- 防止策略
 - 局部置换策略
 - 常驻集和工作集策略
 - 置换范围：局部置换（本进程内置换）/全局置换
 - 挂起某些进程：优先级低、缺页进程、最大的进程等

负载控制策略

- 改善时间性能的途径
- 抖动问题
- 决定驻留内存的进程数目，在避免出现抖动的前题下，尽可能提供进程并发水平。
- 策略：
 - 基于工作集策略的算法
 - L=S判据 策略
 - 基于轮转置换算法的负载控制策略