

操作系统原理实验报告

实验三：页面置换算法模拟

陈羿羽 *

2021 年 5 月 10 日

摘要

本次实验的目标为：

设计一个虚拟存储区和内存工作区，编程序演示下属算法的具体实现过程，并计算访问命中率：

要求设计主界面以灵活选择某算法，且以下算法都要实现。

1. 最佳置换算法 (OPT)：将以后永不使用的或许是在最长 (未来) 时间内不再被访问的页面换出。
2. 先进先出算法 (FIFO)：淘汰最先进入内存的页面，即选择在内存中驻留时间最久的页面予以淘汰。
3. 最近最久未使用算法 (LRU)：淘汰最近最久未被使用的页面。

*陈羿羽：西南大学 2019 级计算机科学与技术 4 班 - 222019603193014

1 实验要求

1. 用 C 语言编写 OPT、FIFO、LRU 置换算法。
2. 熟悉内存分页管理策略。
3. 了解页面置换的算法。
4. 掌握一般常用的调度算法。
5. 根据方案使算法得以模拟实现。
6. 锻炼知识的运用能力和实践能力。

2 实验报告

2.1 算法源代码

2.2 主要流程图

2.3 运行结果截图

2.4 实验总结

3 基本思想

选择置换算法，先输入所有页面号，为系统分配物理块，依次进行置换：

3.1 OPT 基本思想

是用一维数组 `page[pSIZE]` 存储页面号序列，`memory[mSIZE]` 是存储装入物理块中的页面。数组 `next[mSIZE]` 记录物理块中对应页面的最后访问时间。每当发生缺页时，就从物理块中找出最后访问时间最大的页面，调出该页，换入所缺的页面。

3.2 FIFO 基本思想

是用队列存储内存中的页面，队列的特点是先进先出，与该算法是一致的，所以每当发生缺页时，就从队头删除一页，而从队尾加入缺页。或者借助辅助数组 `time[mSIZE]` 记录物理块中对应页面的进入时间，每次需要置换时换出进入时间最小的页面。

3.3 LRU 基本思想

是用一维数组 `page[pSIZE]` 存储页面号序列，`memory[mSIZE]` 是存储装入物理块中的页面。数组 `flag[10]` 标记页面的访问时间。每当使用页面时，刷新访问时间。发生缺页时，就从物理块中页面标记最小的一页，调出该页，换入所缺的页面。