

操作系统第4章作业

191220163 张木子苗 计算机科学与技术系

应用题

10. (1) $2 \times 1.2\mu s = 2.4\mu s$

(2) $0.8 \times 1.2\mu s + 0.2 \times 2.4\mu s = 1.24\mu s$

17. 页长 8KB, 页内地址13位。

(1) 虚地址48位, 所以虚拟页号共 2^{35} 个, 故有 2^{35} 个页表项。

(2) 物理地址32位, 所以共有 2^{19} 个物理页面, 故反置页表共有 2^{19} 个页表项。

21. FIFO: page3最先被加载, 所以替换掉page3;

LRU: page1和page2的访问位R为0, 且page2的最后一次访问时间为161, 晚于page1的160, 所以替换掉最后一次访问时间较早的page1;

NRU: page1和page2的访问位R为0, 且page2的修改位D也为0, page1的修改位D为1, 替换掉修改位D为0的page2;

30. 地址访问序列为: 10, 11, 104, 170, 73, 305, 180, 240, 244, 445, 467, 366

(1) 页面访问顺序为: 0, 0, 1, 1, 0, 3, 1, 2, 2, 4, 4, 3

(2) 如果使用FIFO算法:

访问前页面队列	访问的页面号	是否命中	访问后页面队列
空	0	否	0
0	0	是	0
0	1	否	0, 1
0, 1	1	是	0, 1
0, 1	0	是	0, 1
0, 1	3	否	0, 1, 3
0, 1, 3	1	是	0, 1, 3
0, 1, 3	2	否	1, 3, 2
1, 3, 2	2	是	1, 3, 2
1, 3, 2	4	否	3, 2, 4
3, 2, 4	4	是	3, 2, 4
3, 2, 4	3	是	3, 2, 4

缺页率为 $5/12 \approx 41.7\%$

如果使用LRU算法:

访问前页面队列	访问的页面号	是否命中	访问后页面队列
空	0	否	0
0	0	是	0
0	1	否	0, 1
0, 1	1	是	0, 1
0, 1	0	是	1, 0
1, 0	3	否	1, 0, 3
1, 0, 3	1	是	0, 3, 1
0, 3, 1	2	否	3, 1, 2
3, 1, 2	2	是	3, 1, 2
3, 1, 2	4	否	1, 2, 4
1, 2, 4	4	是	1, 2, 4
1, 2, 4	3	否	2, 4, 3

缺页率为 $6/12 \approx 50\%$

39. (1) $1052 = 0x41c$; 页号为1, 查表得页框号为7, 物理地址为: $0x1c1c$

(2) $2221 = 0x8ad$, 页号为2, 查表得有效位为0, 无法转换成物理地址

(3) $5499 = 0x157b$, 页号为5, 查表得页框号为0, 物理地址为: $0x17b$

47. 引用串: $P_1, P_2, P_3, P_1, P_4, P_5, P_1, P_2, P_1, P_4, P_5, P_3, P_4, P_5$

(1) OPT算法:

访问页面	访问后页面队列	是否缺页	淘汰页面
1	1	是	无
2	1, 2	是	无
3	1, 2, 3	是	无
1	1, 2, 3	否	无
4	1, 2, 3, 4	是	无
5	1, 2, 5, 4	是	3
1	1, 2, 5, 4	否	无
2	1, 2, 5, 4	否	无
1	1, 2, 5, 4	否	无
4	1, 2, 5, 4	否	无
5	1, 2, 5, 4	否	无
3	1, 2, 3, 4	是	5
4	1, 2, 3, 4	否	无
5	5, 2, 3, 4	是	1

缺页率：7/14 = 50%

(2) FIFO算法：

访问页面	访问后页面队列	是否缺页	淘汰页面
1	1	是	无
2	1, 2	是	无
3	1, 2, 3	是	无
1	1, 2, 3	否	无
4	1, 2, 3, 4	是	无
5	2, 3, 4, 5	是	1
1	3, 4, 5, 1	是	2
2	4, 5, 1, 2	是	3
1	4, 5, 1, 2	否	无
4	4, 5, 1, 2	否	无
5	4, 5, 1, 2	否	无
3	5, 1, 2, 3	是	4
4	1, 2, 3, 4	是	5
5	2, 3, 4, 5	是	1

缺页率：10/14 = 71.4%

(3) SCR算法：

访问 P_1 ：miss

页框队列	引用位
1	1

P_2 ：miss

页框队列	引用位
1	1
2	1

P_3 ：miss

页框队列	引用位
1	1
2	1
3	1

P_1 ：hit

页框队列	引用位
1	1
2	1
3	1

P_4 : miss

页框队列	引用位
1	1
2	1
3	1
4	1

P_5 : miss, 淘汰1

页框队列	引用位
2	0
3	0
4	0
5	1

P_1 : miss, 淘汰2

页框队列	引用位
3	0
4	0
5	1
1	1

P_2 : miss, 淘汰3

页框队列	引用位
4	0
5	1
1	1
2	1

P_1 : hit

页框队列	引用位
4	0
5	1
1	1
2	1

P_4 : hit

页框队列	引用位
4	1
5	1
1	1
2	1

P_5 : hit

页框队列	引用位
4	1
5	1
1	1
2	1

P_3 : miss, 淘汰4

页框队列	引用位
5	0
1	0
2	0
3	1

P_4 : miss, 淘汰5

页框队列	引用位
1	0
2	0
3	1
4	1

P_5 : miss, 淘汰1

页框队列	引用位
2	0
3	1
4	1
5	1

缺页率: $10/14 = 71.4\%$

(4) 改进的Clock

访问 P_1 : miss

页框队列	引用位	修改位
1	1	0

P_2 : miss

页框队列	引用位	修改位
1	1	0
2	1	1

P_3 : miss

页框队列	引用位	修改位
1	1	0
2	1	1
3	1	0

P_1 : hit

页框队列	引用位	修改位
1	1	0
2	1	1
3	1	0

P_4 : miss

页框队列	引用位	修改位
1	1	0
2	1	1
3	1	0
4	1	0

P_5 : miss, 淘汰1

页框队列	引用位	修改位
2	0	1
3	0	0
4	0	0
5	1	0

P_1 : miss, 淘汰3

页框队列	引用位	修改位
2	0	1
4	0	0
5	1	0
1	1	0

P_2 : hit

页框队列	引用位	修改位
2	1	1
4	0	0
5	1	0
1	1	0

P_1 : hit

页框队列	引用位	修改位
2	1	1
4	0	0
5	1	0
1	1	0

P_4 : hit

页框队列	引用位	修改位
2	1	1
4	1	0
5	1	0
1	1	0

P_5 : hit

页框队列	引用位	修改位
2	1	1
4	1	0
5	1	0
1	1	0

P_3 : miss, 淘汰4

页框队列	引用位	修改位
2	0	1
5	0	0
1	0	0
3	1	0

P_4 : miss, 淘汰5

页框队列	引用位	修改位
2	0	1
1	0	0
3	1	0
4	1	0

P_5 : miss, 淘汰1

页框队列	引用位	修改位
2	0	1
3	1	0
4	1	0
5	1	0

缺页率: $9/14 = 64.3\%$

(5) LRU算法:

访问页面	访问后页面队列	是否缺页	淘汰页面
1	1	是	无
2	1, 2	是	无
3	1, 2, 3	是	无
1	2, 3, 1	否	无
4	2, 3, 1, 4	是	无
5	3, 1, 4, 5	是	2
1	3, 4, 5, 1	否	无
2	4, 5, 1, 2	是	3
1	4, 5, 2, 1	否	无
4	5, 1, 2, 4	否	无
5	1, 2, 4, 5	否	无
3	2, 4, 5, 3	是	1
4	2, 5, 3, 4	否	无
5	2, 3, 4, 5	否	无

缺页率: $7/14 = 50\%$

(6) MIN, 滑动窗口大小 = 3

访问页面	访问后页面队列	是否缺页	淘汰页面
1	1	是	无
2	1, 2	是	无
3	1, 3	是	2
1	1	否	3
4	1, 4	是	无
5	1, 5	是	4
1	1	否	5
2	1, 2	是	无
1	1	否	2
4	4	是	1
5	4, 5	是	无
3	4, 5, 3	是	无
4	4, 5	否	无
5	5	否	4

缺页率: $9/14 = 64.3\%$

(7) WS, 工作集窗口大小 = 2

访问页面	访问后页面队列	是否缺页	淘汰页面
1	1	是	无
2	1, 2	是	无
3	1, 2, 3	是	无
1	1, 2, 3	否	无
4	1, 3, 4	是	2
5	1, 4, 5	是	3
1	1, 4, 5	否	无
2	1, 5, 2	是	5
1	1, 2	否	5
4	1, 2, 4	是	无
5	1, 4, 5	是	2
3	4, 5, 3	是	1
4	4, 5, 3	否	无
5	4, 5, 3	否	无

缺页率: $9/14 = 64.3\%$