1.

(a)

page 0 because R, M=0.

(b)

page 2 because it load at 120(first in).

(c)

page 1 because it last referenced at 260(earliest ref).

(d)

page 0 because it loaded at 126 but R=0.

2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Page frame | Load time | R | M |
| A | 18 | 1 | 1 |
| C | 23 | 0 | 1 |
| G | 5 | 1 | 1 |
| H | 7 | 1 | 0 |
| B | 32 | 0 | 0 |
| L | 19 | 1 | 0 |
| N | 3 | 1 | 1 |
| D | 8 | 0 | 1 |

Page B because R=0 and M=0.

3.

CPU所產生的地址通常稱為邏輯地址(logical address)，而記憶體單元所看到的地址（也就是載入到記憶體的記憶體地址暫存器之數值）通常叫做實體地址(physical address)。

編譯時間和載入時間的地址鏈結技巧造成邏輯地址和實體地址相同的情況。但是，執行時間的地址鏈結技巧卻會造成邏輯地址和實體地址不相同。在這種情況下我們通常把邏輯地址叫做虛擬地址(virtual address)。

4.

每當page fault發生，需要剔除page來存放新的內容，second chance當page fault發生時，會先從最早load進來的page開始檢查，clock則是在發生的當下檢查指針(clock hand)指到的page，若R=0則會進行剔除。

5.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| R bits | Page1 | Page2 | Page3 | Page4 |
| 0111(first) | 00000000 | 10000000 | 10000000 | 10000000 |
| 1011 | 10000000 | 01000000 | 11000000 | 11000000 |
| 1010 | 11000000 | 00100000 | 11100000 | 01100000 |
| 1101 | 11100000 | 10010000 | 01110000 | 10110000 |
| 0010 | 01110000 | 01001000 | 10111000 | 01011000 |
| 1010 | 10111000 | 00100100 | 11011100 | 00101100 |
| 1100 | 11011100 | 10010010 | 01101110 | 00010110 |
| 0011(final) | 01101110 | 01001001 | 10110111 | 10001011 |
|  |  |  |  |  |