Homework1 M083040078 張 浩

假設每次產生page fault就會發生一次interrupt並且把victim page寫回disk (Enhanced Second Chance除外當dirty = 1時，代表修改過，才把victim page寫回disk) ，所以FIFO、Optimal algorithm和MyAlg的disk writes、interrupts和page fault次數相同

Reference String (Random)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Random | FIFO | OPT | ESC | MyAlg |
| 10 frames | 97986 | 84129 | 97992 | 94070 |
| 20 frames | 96050 | 76172 | 95914 | 87790 |
| 30 frames | 94024 | 70121 | 94016 | 79148 |
| 40 frames | 91987 | 65100 | 92015 | 77664 |
| 50 frames | 89995 | 60968 | 89948 | 75683 |
| 60 frames | 87903 | 57385 | 87851 | 73960 |
| 70 frames | 85982 | 53943 | 86009 | 72157 |
| 80 frames | 84091 | 51036 | 84038 | 70477 |
| 90 frames | 81980 | 48109 | 81980 | 69343 |
| 100 frames | 80200 | 45568 | 79929 | 67809 |

PS : ESC和FIFO幾乎重疊

Reference String (locality)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Locality | FIFO | OPT | ESC | MyAlg |
| 10 frames | 99716 | 92745 | 98160 | 96928 |
| 20 frames | 98963 | 85833 | 95867 | 93354 |
| 30 frames | 97756 | 79339 | 93866 | 89733 |
| 40 frames | 95922 | 74587 | 93172 | 85569 |
| 50 frames | 93744 | 70685 | 89781 | 81568 |
| 60 frames | 92772 | 67120 | 87788 | 79743 |
| 70 frames | 89731 | 63020 | 86628 | 77143 |
| 80 frames | 88136 | 59217 | 86147 | 74136 |
| 90 frames | 85902 | 56062 | 81565 | 72410 |
| 100 frames | 84637 | 54035 | 80612 | 71356 |

Reference String (自創版本)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 自創 | FIFO | OPT | ESC | MyAlg |
| 10 frames | 55436 | 42841 | 92821 | 47554 |
| 20 frames | 42175 | 37128 | 91010 | 39899 |
| 30 frames | 41199 | 33786 | 88944 | 38088 |
| 40 frames | 40200 | 31180 | 87037 | 37412 |
| 50 frames | 39604 | 29145 | 85170 | 37096 |
| 60 frames | 38666 | 27512 | 82663 | 36093 |
| 70 frames | 37631 | 25724 | 81230 | 35408 |
| 80 frames | 37186 | 24410 | 78596 | 34424 |
| 90 frames | 36042 | 22962 | 77336 | 33712 |
| 100 frames | 35541 | 21694 | 75663 | 32771 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ESC | String(Random) | String(locality) | String(自創版本) |
| 10 frames | 49136 | 49103 | 46396 |
| 20 frames | 47757 | 47734 | 45485 |
| 30 frames | 47009 | 47187 | 44453 |
| 40 frames | 45891 | 46413 | 43474 |
| 50 frames | 45032 | 44645 | 42570 |
| 60 frames | 43933 | 43799 | 41011 |
| 70 frames | 42653 | 43101 | 40249 |
| 80 frames | 41924 | 43023 | 39424 |
| 90 frames | 40811 | 40995 | 38293 |
| 100 frames | 39966 | 40541 | 37650 |

自創Reference String(My own reference string)  
目的 : 為了凸顯出程式使用spatial locality所帶來的效益，縮小隨機出來數字的範

圍(子字串長度的一半)，同樣page number可能會被重複參考機會增加，且子字串之間也會也重疊的部分，各個子字串不是完全獨立的

作法 :

1. 隨機產生head (範圍1~500) EX : 251
2. 隨機產生子字串的長度(範圍25~50) EX : 40
3. 長度除2 = > 20 (只有20種數字可塞進40個entry = >必定會有重複而且是範圍內的數(spatial locality))
4. head + (一半長度)得到範圍 = > (251~271)
5. 透過上面產生的範圍，隨機產生數字assign進子字串的40個entry
6. 用此子字串的最後一個字當作下一個字串的head，繼續重複以上2~5步驟，直到串接起來字串總長等於十萬

自創演算法(My own algorithm)  
目的 : 鑑往知來，觀察過去的資料是很重要的，所以不只是像Optimal algorithm一

樣要看未來的資料，過去的資料更是佔有舉足輕重的角色

作法 :

當要參考的page number不在frames中

1. 透過擷取未來100筆資料做optimal,若不足100筆則全部都要看,得到要取代frame的index,存到raplaced\_index\_1
2. 看過去全部的page number,若某frame中的page number很久之前載入就沒再參考過或很久沒再使用了,代表這個frame可能將來不太會再使用到,得到要取代frame的index,存到raplaced\_index\_2
3. 比較兩個frame中的page number誰比較大,就將其設為victim page(這裡比大比小可以自己定義)

討論

1. OPT有最少次page fault, 效益最好
2. ESC表現和FIFO差不多, 且ESC不太能享受到locality所帶來的好處
3. 我自己的演算法因為有參考一些未來資訊, 所以表現只輸OPT
4. 實作FIFO比ESC簡單許多, 不只不須而外的記憶體空間存取其他資訊, 而且表現並不會差ESC太多
5. ESC可以不用每次替換頁面時, 有被修改過的再寫回磁碟, 大幅減少I/O次數(大約是page fault次數的一半)