**Computer Organization 2022**

**HOMEWORK 6**

系級: 資訊113 學號: F74096247 姓名: 陳映伃

**問題(Question)**

Q1. How do you know the number of block from input file?

Block數 = cache size / block size （注意單位樣一樣（word））

Q2. How do you know how many set in this cache?

根據 associativity 判斷：0. Direct-mapped. 1. Four-way set. 2. Fully

1. direct-mapped: set數 = block數
2. n-way set: set數 = block數 / n （n = 4）
3. fully: set數 = 1

Q3. How do you know the bits of the width of the Tag ?

（依照課本全長 32 bits）

Tag bit數（width）= 32 - index bit數 - offset bit數

index\_width （index bit數） 由block數決定

If block數 = 16 則 index\_width = 4

offset\_width （offset bit數） 由block size決定（要x4 因為 1word = 4 bytes）

If block size = 2 則 offset\_width = 1

Q4. Briefly describe your data structure of your cache.

Tag 是用unsigned int 的二維陣列存（用二維陣列是為了適用於 Direct-mapped、Four-way set 和 Fully）

於該二維陣列之外再多用一個二維陣列去存 valid

（要同時 valid 並且 符合 tag 值才會 hit）

Q5. Briefly describe your algorithm of LRU.

每當有 address 進入block，就把該 address 對應的 LRU 值設成最大（有設一個二維陣列 LRU\_MAX），並把 LRU 值最小的，也就是「最久沒被使用」的replace 掉

Q6. Run trace2.txt, trace3.txt and get the miss rate and put it in your report.

一張含有 文字 的圖片

自動產生的描述

（這邊我先把miss rate印在終端機那邊，這樣比較好截圖）

Miss rate 皆取到小數點後六位，這樣用diff 去比對助教給的答案比較容易、也不會有錯。

Miss rate 2 = 0.5

Miss rate 3 = 0.216545

（比對答案是否正確，我是用diff -s ans.out outfile.out 去看有沒有符合答案）

**心得(Report)**

(請寫下完成本次作業的心得、學到哪些東西、困難點的部分。)

(Please write your learned lesson and conclusion, and difficult point.)

我覺得這次作業算是比較有難度的，前前後後翻了無數次第五章。不過也因此比較熟悉 cache 的各種方法，對於理論的理解滿有幫助的。

雖然一開始就有想到要用set 數 跟 ㄧ個set有幾個block 去做二維陣列，來存放資料，但中途fully一直 “zsh segmentation fault”，因為我沒有把搜索的範圍限縮（因為只有一個set），這是我卡最久的地方。

其餘的部分靠課本（ppt）完成，也算是考前複習了。希望期末考時我都會寫。