

# HW1 Design: CPU – ALU & ID unit

系級：電機 3E

姓名：張峻瑋

學號：110511194

1. A Screenshot of output result, the figure must contain your server account information, as shown in the figure below.

```
0      0      31      31      PASS
-32256 -32256   9      9      PASS
9011   9011   26     26     PASS
8894   8894    6      6     PASS
268    268    18     18     PASS
3333   3333    13     13     PASS
0      0      23     23     PASS
0      0      17     17     PASS
4537   4537   24     24     PASS
17636  17636    3      3     PASS
0      0      26     26     PASS
0      0       5      5     PASS
5678   5678   29     29     PASS
3333   3333    5      5     PASS
0      0      23     23     PASS
4545   4545   24     24     PASS
168    168    9      9     PASS
4545   4545   30     30     PASS
1111   1111   20     20     PASS
8888   8888   11     11     PASS
1111   1111   18     18     PASS
-24576 -24576   13     13     PASS
5      5       6      6     PASS
-6667  -6667   27     27     PASS
10000  10000   20     20     PASS
13185  13185   20     20     PASS

Info: /OSCI/SystemC: Simulation stopped by user.
Number of pass cases: 53
Congratulation! Your design is correct!
0:37 DCS064@ee26[~/HW01]$
```

2. The problem encountered in this homework and how the problem was solved.

(1) 在 ALU.h 中，要判斷第 6 個條件 left shift，要將 R[rs]左移 immediate

個 bit。我一開始將 `sc_in < sc_uint<5> > immediate` 讀進來成 `sc_uint<5> immediate_in` 後直接使用，卻發現無法編譯。原因在於 `<<` 運算子的右邊必須是 `int` 或 `uint` 等，不能是 `sc` 相關的型別，故使用 `to_uint()` 指令後即可解決問題。

- (2) 在進行條件判斷時，儘管等號左邊是 `sc_uint<3>`，右邊直接使用十進位數字即可，若使用 `010`，可能會被誤以為是十進位的 `10` 而非 `2`。改成十進位數字表示即可解決問題。
- (3) 第七個條件的 `sign extension` 測資遲遲無法通過。然而由於已知 `rs` 是 `16 bit`，`immediate` 是 `5 bit`，故若要補 `1`，只要 `-32` 即可表示前 `11` 個 bit 補 `1`。

### 3. Any suggestions about previous Labs and homework.

我覺得 `lab2` 不需要註解這麼多。由於每一行程式碼助教都給予詳細的解釋，使得我只要找到類似的行數，複製貼上或略加修改即可通過測資，但不見得理解為什麼這樣做是對的。