

# 微算機系統

## 小組專案報告

實驗六：

移位除法器之狀態機

組別： 20

班級、姓名與學號：

醫工三 葉芸茜 B812110004

醫工三 湯青秀 B812110011

日期：112年11月29日

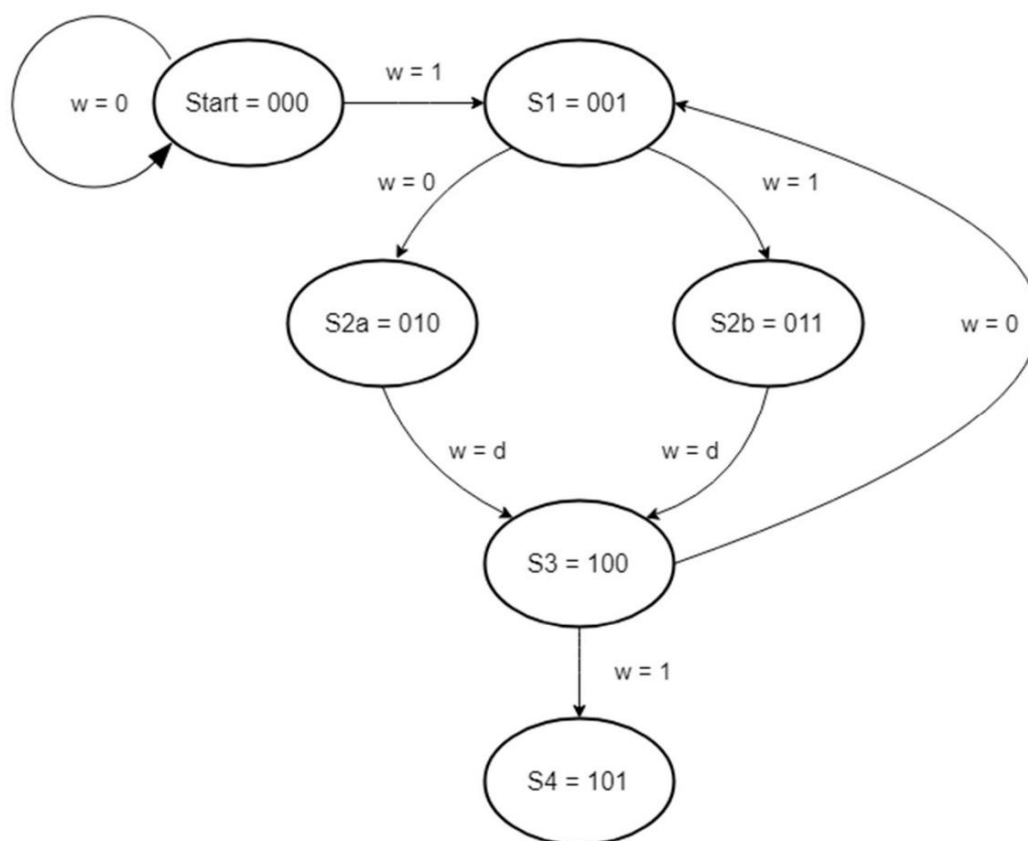
## 一、實驗內容：

1. 設計出一個基於除法器狀態，並以clock進行可觸發的六個狀態之狀態機。
2. 必須透過TYPE設定State\_type進行狀態切換來實現，完成本實驗目標。
3. 狀態機使用Mealy或Moore狀態機皆可。
4. 測試時，以按鈕改變clock觸發事件並以 $\omega$  (output function) 來切換輸入信號。
5. 輸出需以3bit顯示現在狀態。

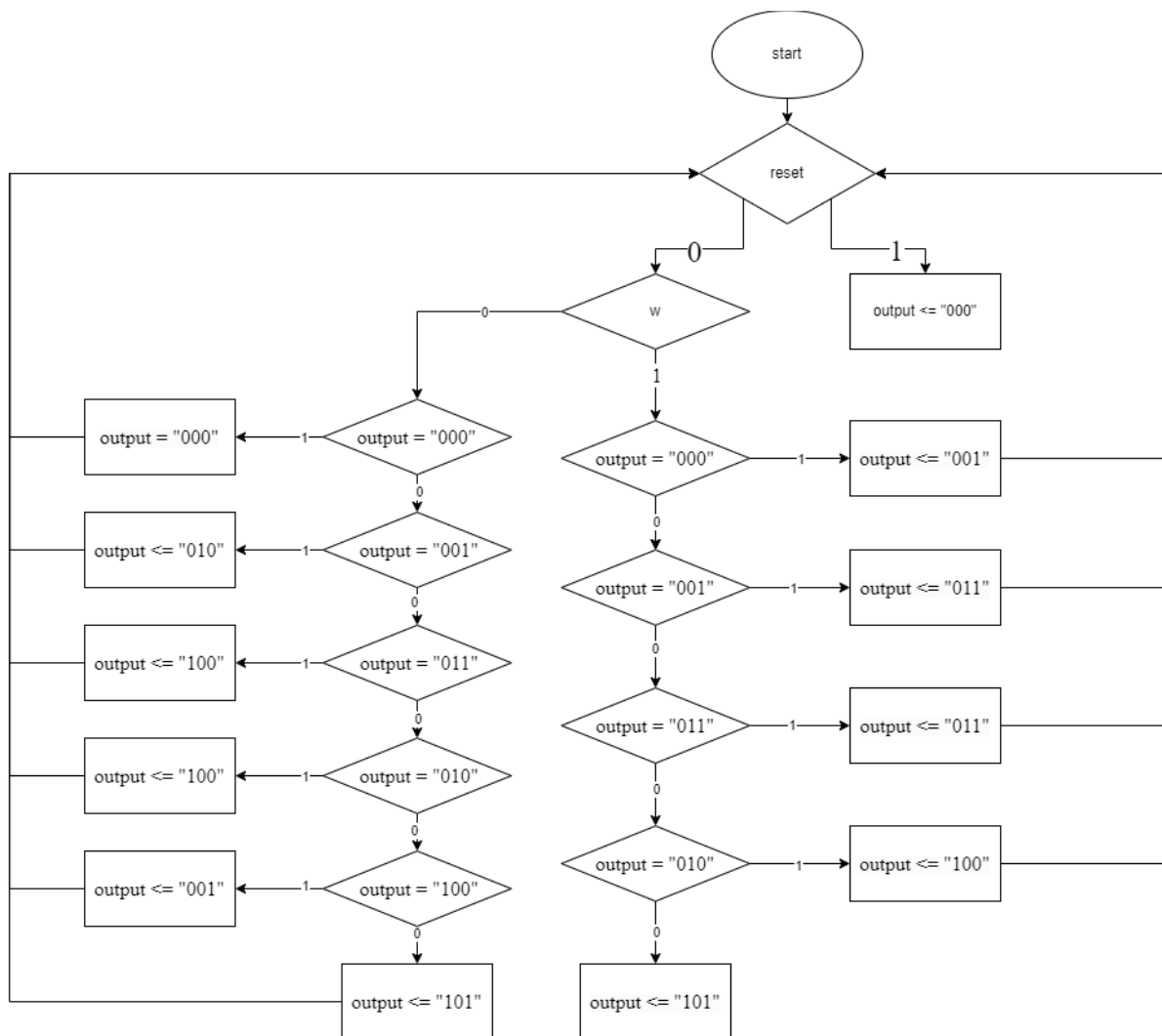
Variable	Pin Location	Signal Name
w	PIN_AB28	SW[0]
Reset	PIN_AC28	SW[1]
clk	PIN_M23	KEY[0]
output[0]	PIN_F19	LED[1]
output[1]	PIN_E19	LED[2]
output[2]	PIN_F21	LED[3]

## 二、實驗過程及結果：

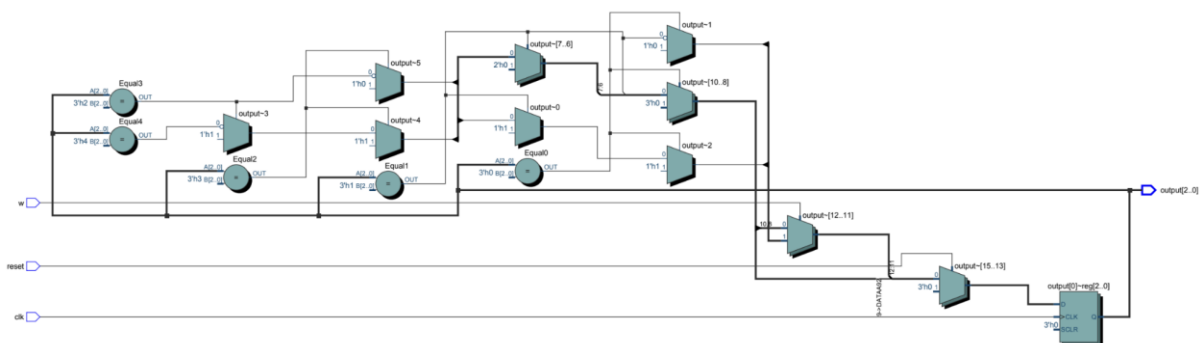
### (一) 預期實驗結果的流程示意圖



## (二) 設計電路示意圖

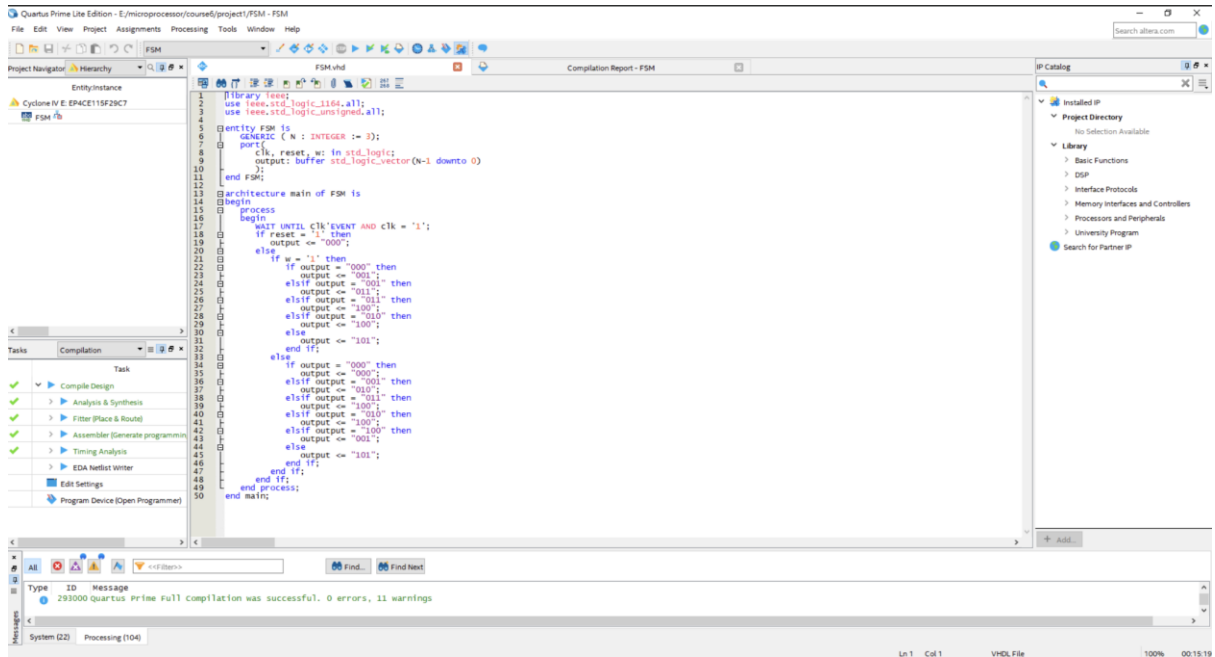


## (三) 設計出的電路

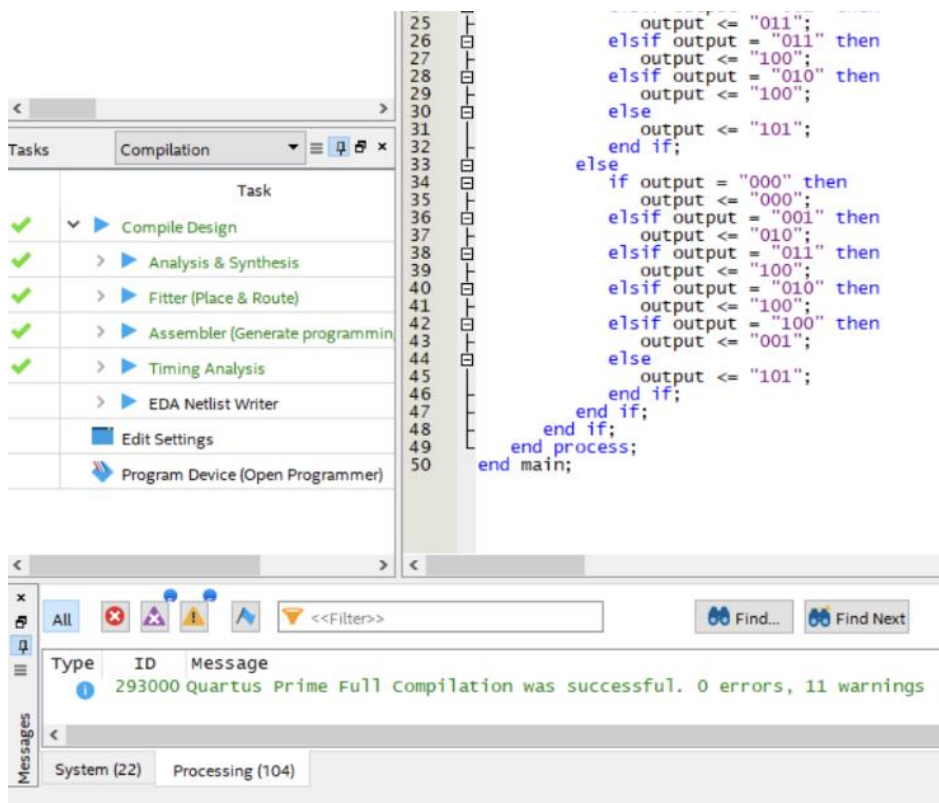


## (四) 實驗過程

### (1) 撰寫程式碼



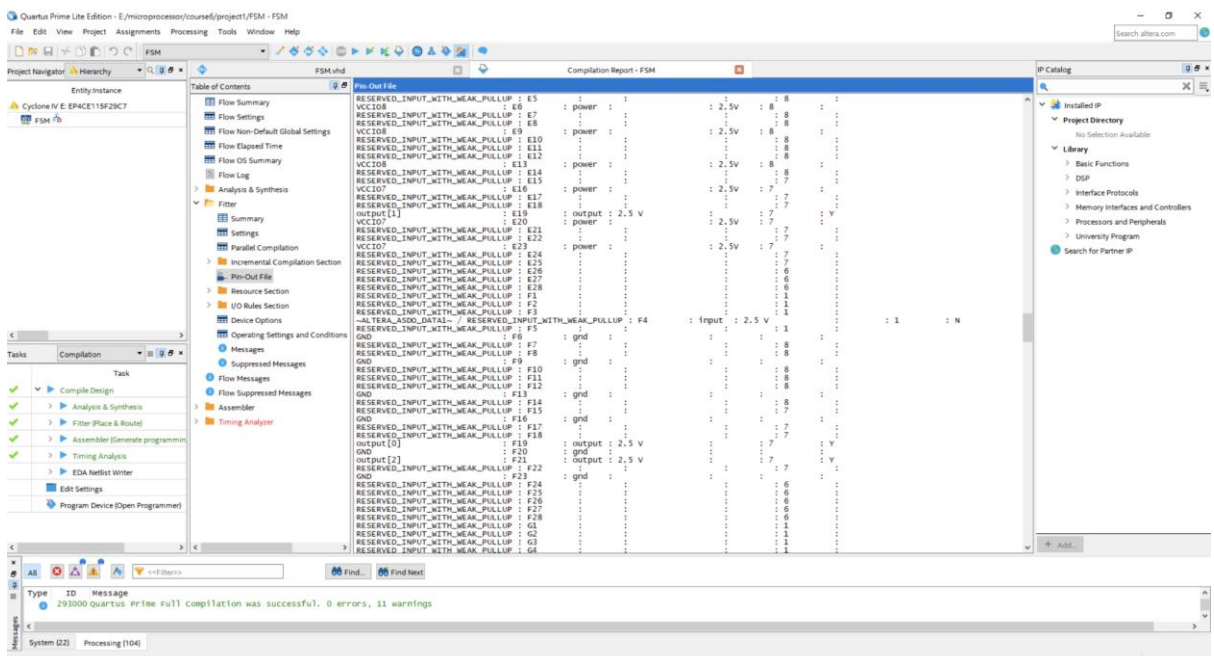
### (2) 編譯成功



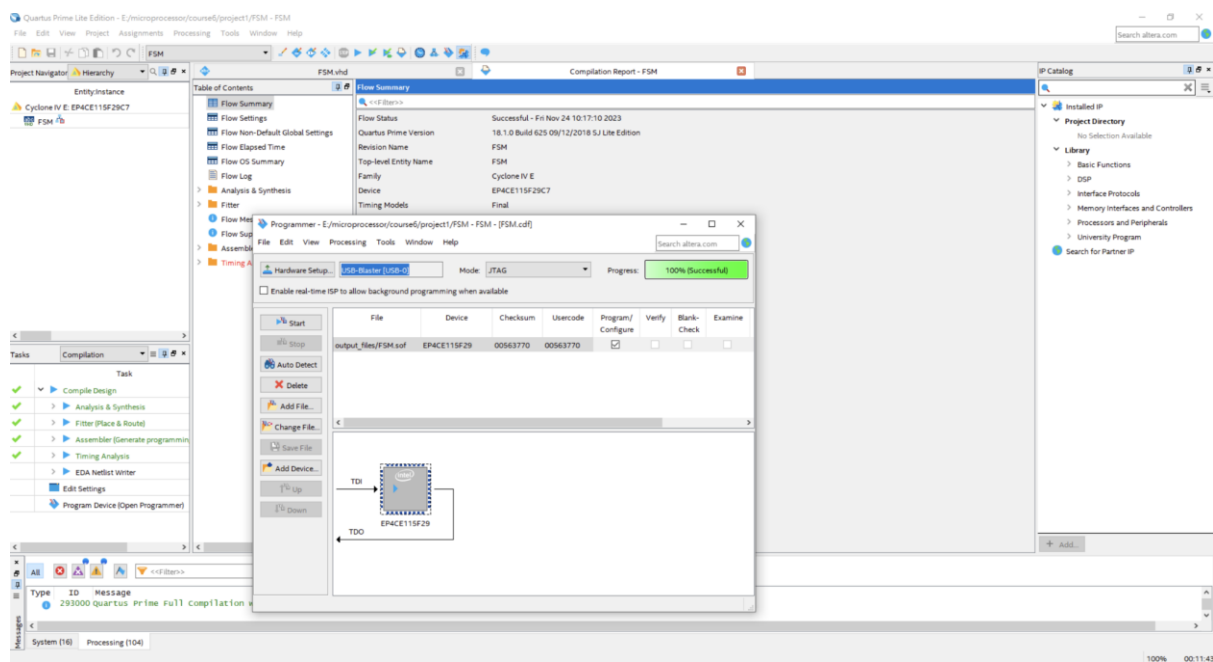
### (3) 接腳位



### (4) 確認接線於正確腳位



## (5) 燒錄視窗設定及燒錄成功畫面



## (五) 實驗結果

(1) Reset : 0 ; w : 1

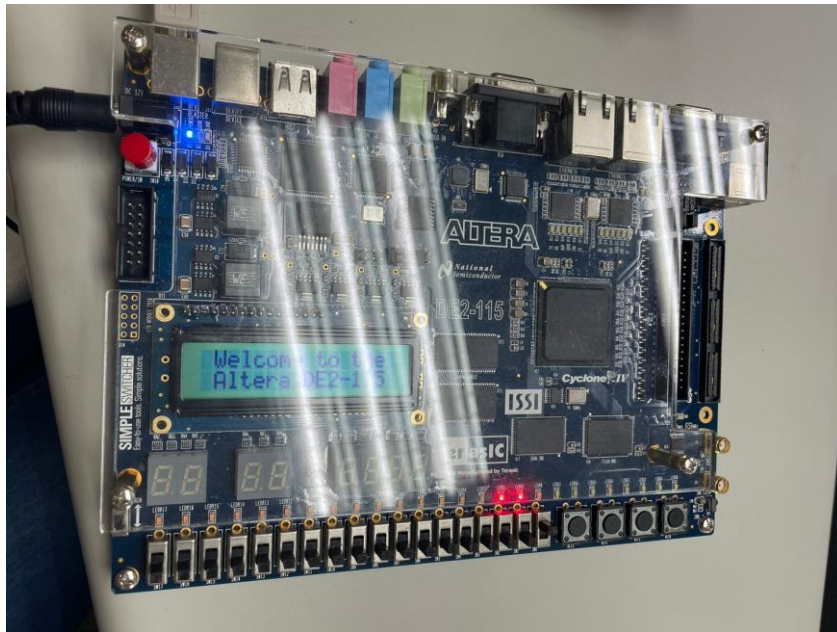
輸出結果 001





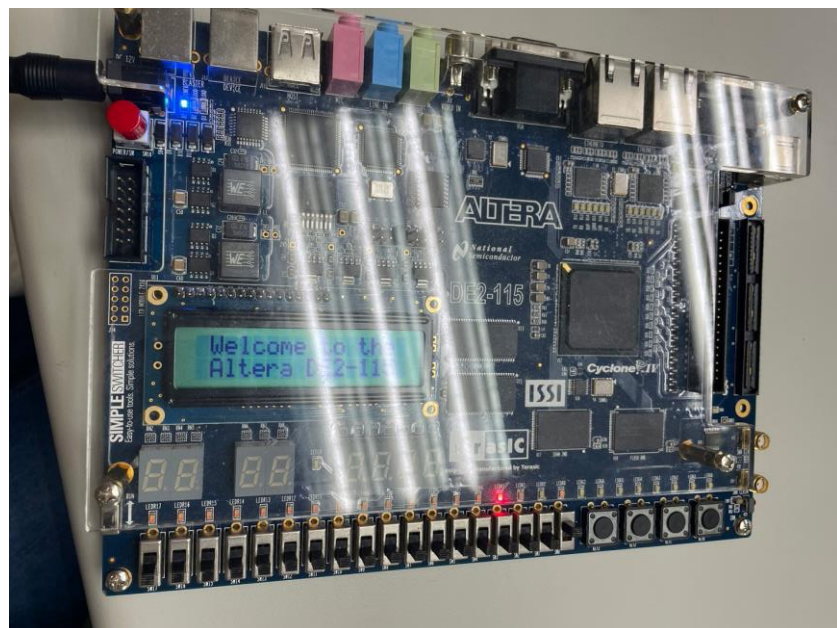
(2) output : 001 ; Reset : 0 ; w : 1

輸出結果 011



(3) output : 011 ; Reset : 0 ; w : 1

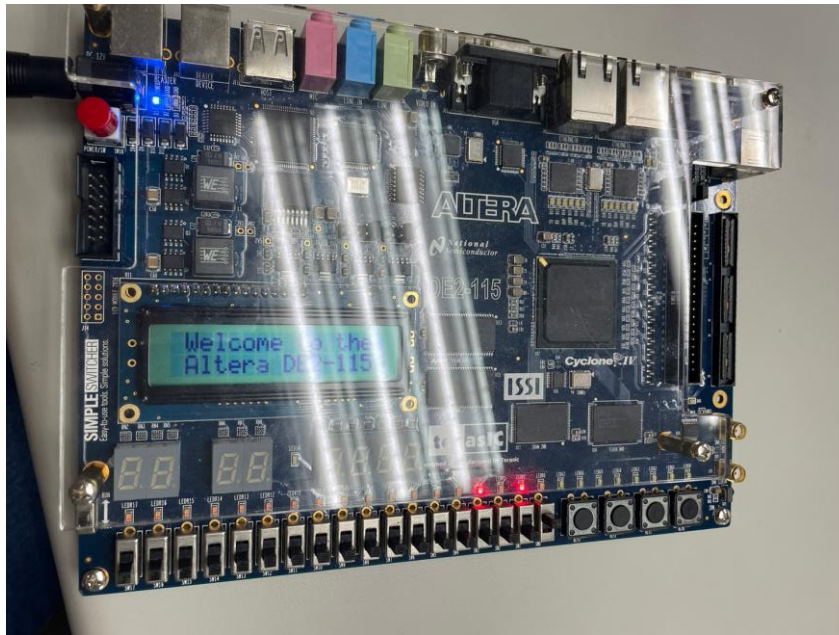
輸出結果 100





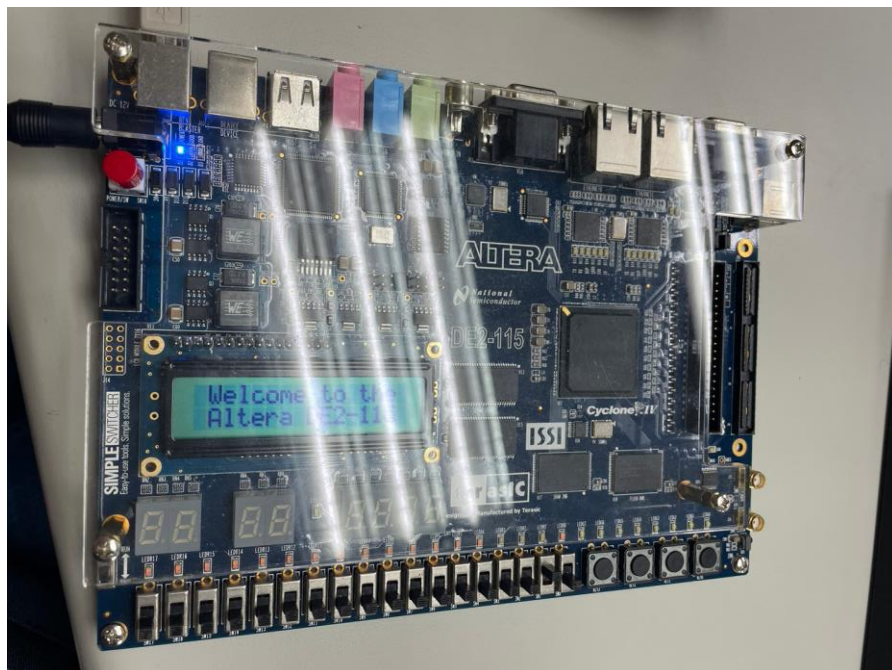
(4) output : 100 ; Reset : 0 ; w : 1

輸出結果 101



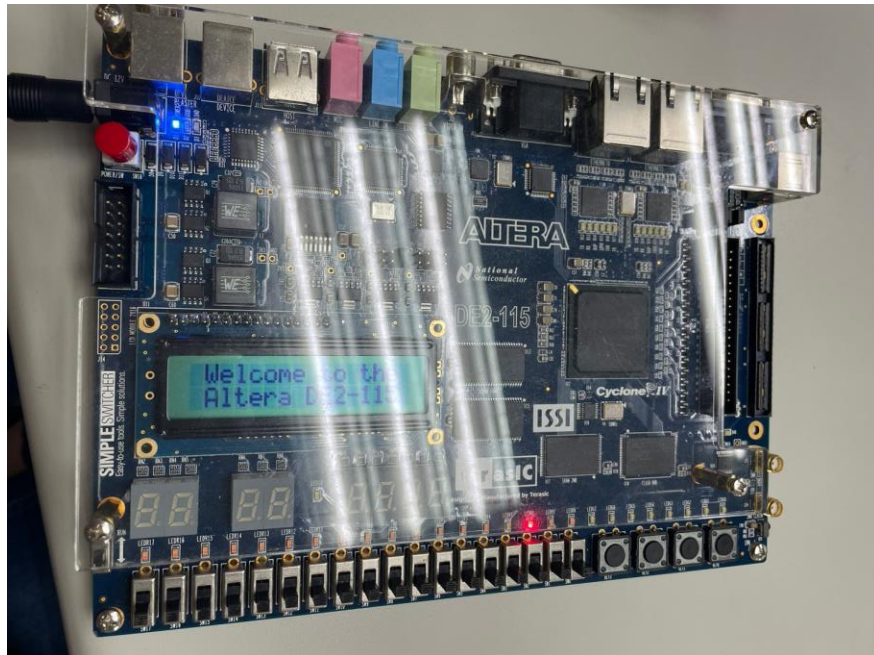
(5) output : 101 ; Reset : 1 ; w : 0

輸出結果 000



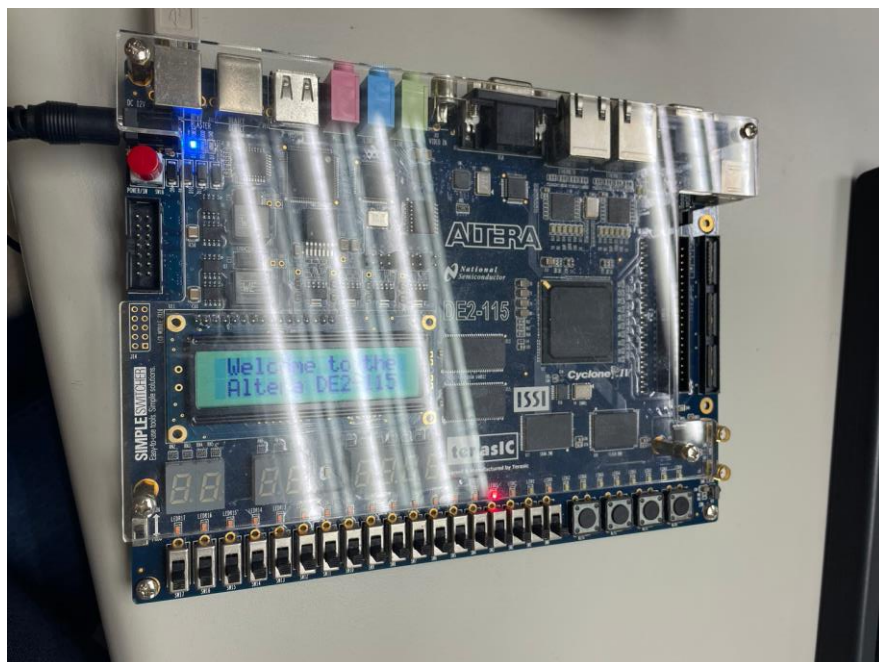
(6) output : 001 ; Reset : 0 ; w : 0

輸出結果 010



(7) output : 010 ; Reset : 0 ; w : 0

輸出結果 100



● 實際操作影片連結；

<https://drive.google.com/file/d/1ilM69CGdDZ-xmx75PKBtln-wPCo-ts6P/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/1adWsrFR4la5cfhC0adKzbJ-1RHNh4u6c/view?usp=sharing>

### 三、程式碼

#### FSM. vhd

```
library ieee;

use ieee.std_logic_1164.all;

use ieee.std_logic_unsigned.all;

entity FSM is

    GENERIC ( N : INTEGER := 3);

    port(

        clk, reset, w: in std_logic;

        output: buffer std_logic_vector(N-1 downto 0)

    );

end FSM;

architecture main of FSM is
```

```

begin

    process

    begin

        WAIT UNTIL Clk'EVENT AND clk = '1';

        if reset = '1' then

            output <= "000";

        else

            if w = '1' then

                if output = "000" then

                    output <= "001";

                elsif output = "001" then

                    output <= "011";

                elsif output = "011" then

                    output <= "100";

                elsif output = "010" then

                    output <= "100";

                else

                    output <= "101";

                end if;

            end if;

        end if;

    end process;

end begin;

```

```
else

    if output = "000" then

        output <= "000";

    elsif output = "001" then

        output <= "010";

    elsif output = "011" then

        output <= "100";

    elsif output = "010" then

        output <= "100";

    elsif output = "100" then

        output <= "001";

    else

        output <= "101";

    end if;

end if;

end if;

end process;

end main;
```