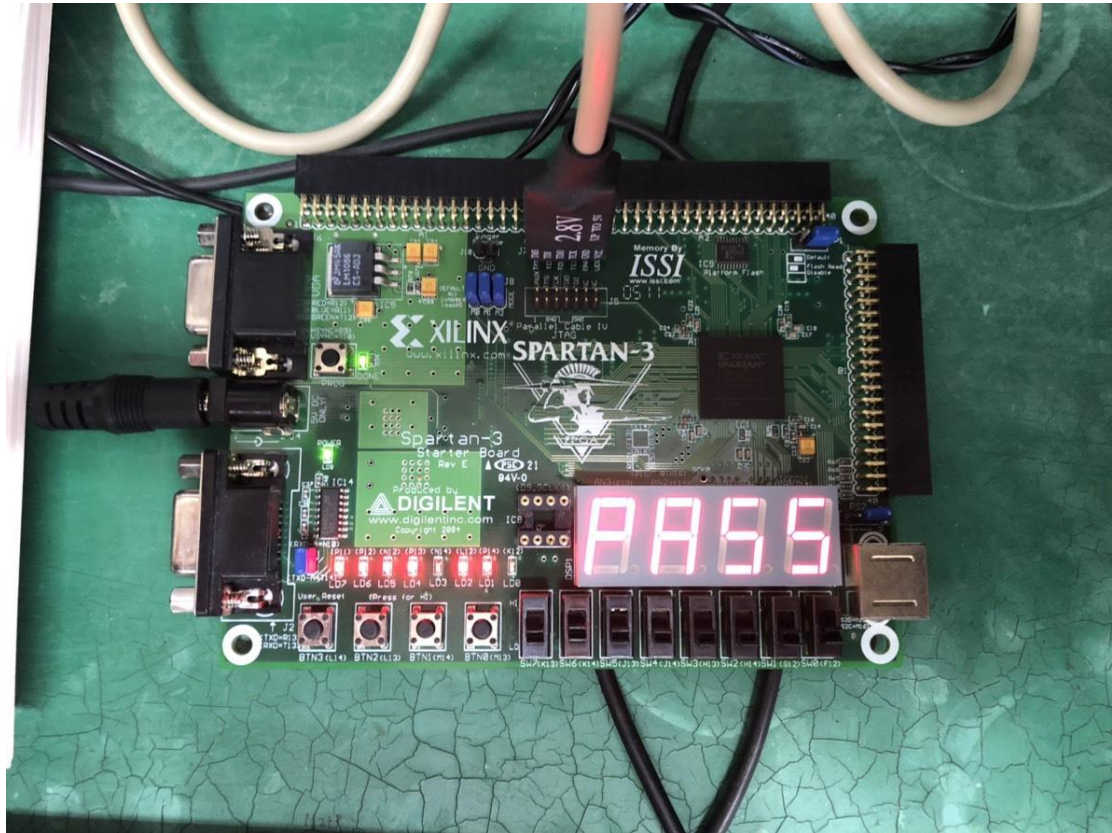


## 專題（七）密碼鎖



課程名稱：FPGA 系統設計實務

指導老師：郭昭宗老師

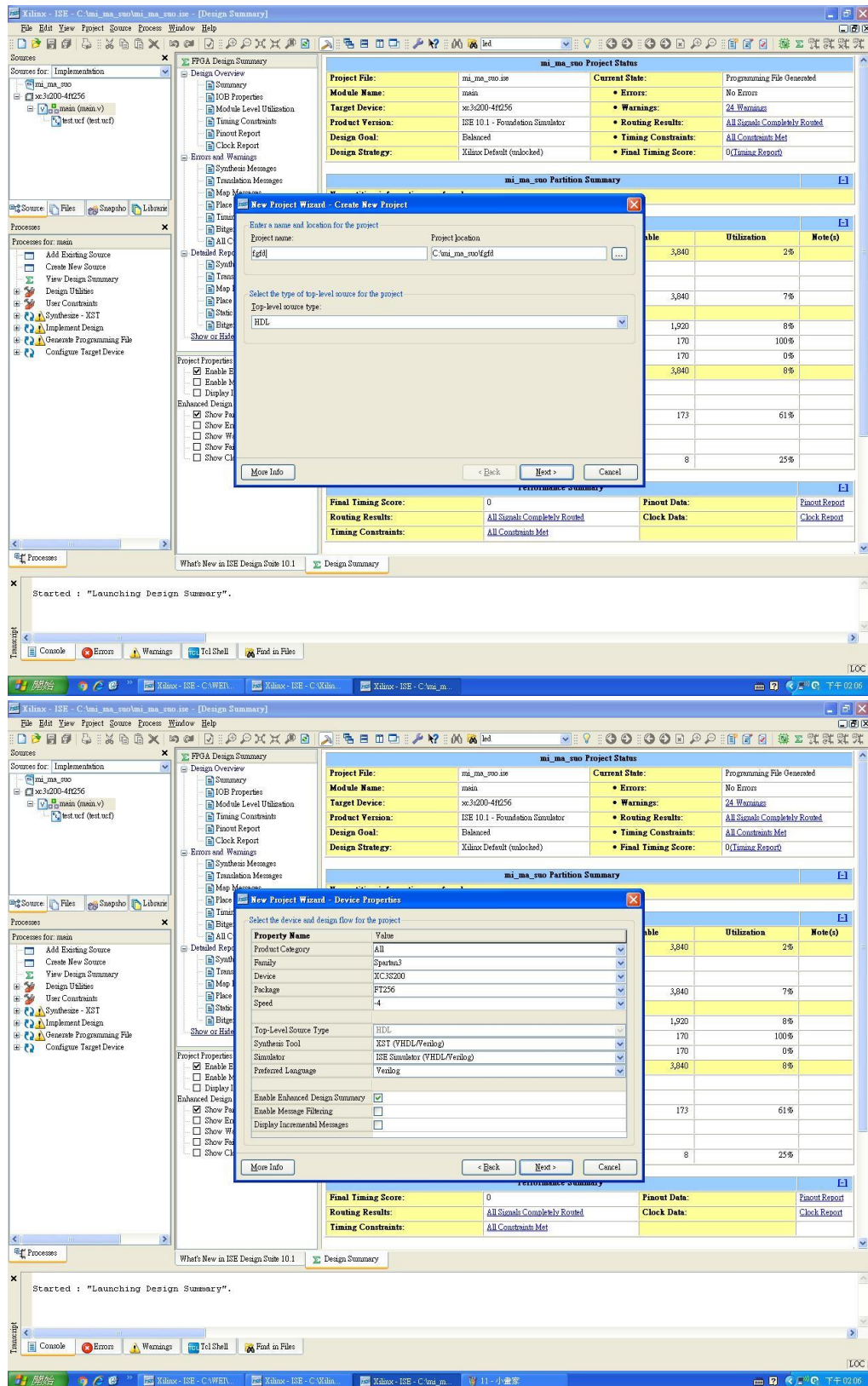
班級：電三乙

姓名：蔡承宏

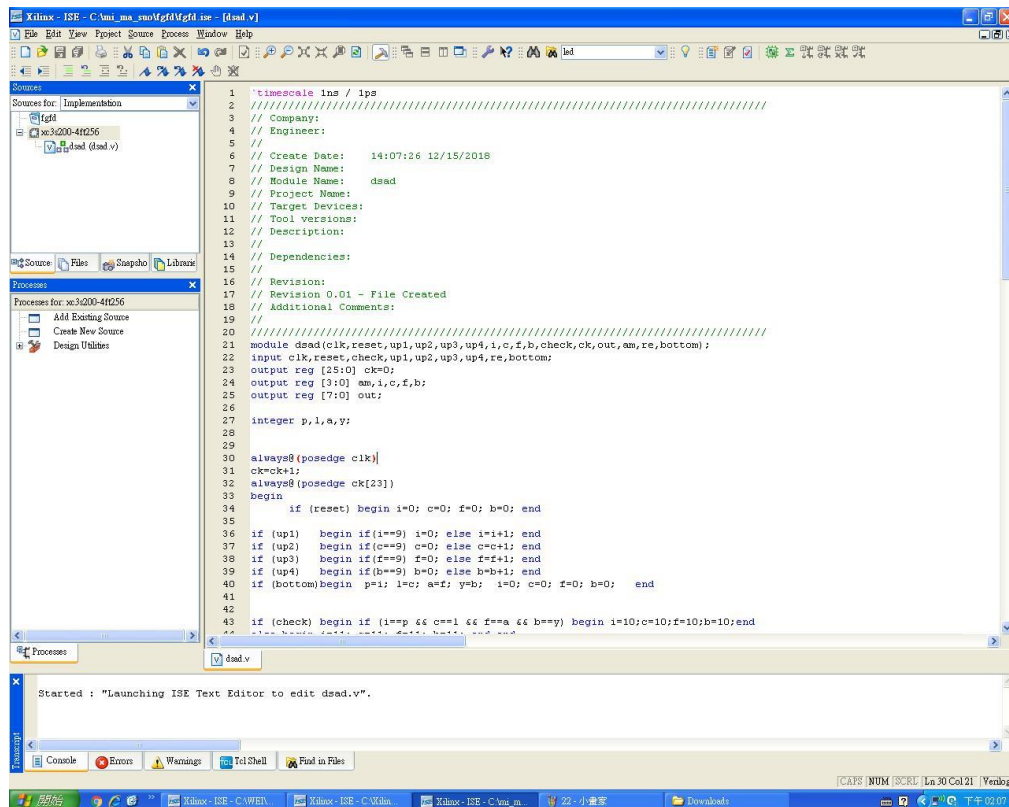
學號：110510216

# 密碼鎖

## 一、新增 Project



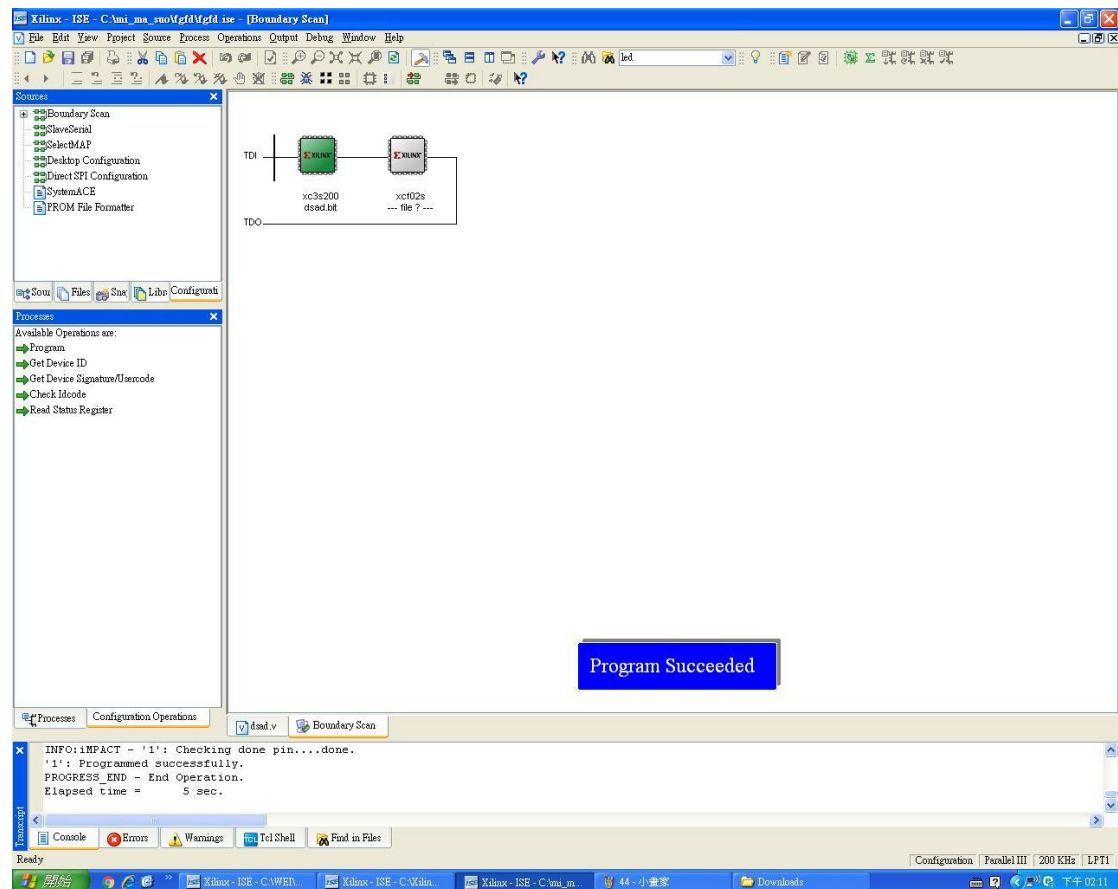
## 二、打程式



## 三、設定 Pin 腳

Xilinx IACE - [Design Object List - IO Pins]													
IO Name	IO Direction	Loc	Bank	IO SM	Yref	Ycco	Drive Str	Termination	Slew	Delay	Diff. Type	Pair Name	Local Clock
c<0>	Output										Unknzown		
c<1>	Output										Unknzown		
c<2>	Output										Unknzown		
c<3>	Output										Unknzown		
check	Input	m14	BAN								Unknzown		
ck<0>	Output										Unknzown		
ck<1>	Output										Unknzown		
ck<2>	Output										Unknzown		
ck<3>	Output										Unknzown		
ck<4>	Output										Unknzown		
ck<5>	Output										Unknzown		
ck<6>	Output										Unknzown		
ck<7>	Output										Unknzown		
ck<8>	Output										Unknzown		
ck<9>	Output										Unknzown		
ck<10>	Output										Unknzown		
ck<11>	Output										Unknzown		
ck<12>	Output										Unknzown		
ck<13>	Output										Unknzown		
ck<14>	Output										Unknzown		
ck<15>	Output										Unknzown		
ck<16>	Output										Unknzown		
ck<17>	Output										Unknzown		
ck<18>	Output										Unknzown		
ck<19>	Output										Unknzown		
ck<20>	Output										Unknzown		
ck<21>	Output										Unknzown		
ck<22>	Output										Unknzown		
ck<23>	Output										Unknzown		
ck<24>	Output										Unknzown		
ck<25>	Output										Unknzown		
clk	Input	9	BAN								Unknzown		
f<0>	Output										Unknzown		
f<1>	Output										Unknzown		
f<2>	Output										Unknzown		
f<3>	Output										Unknzown		
i<0>	Output										Unknzown		
i<1>	Output										Unknzown		
i<2>	Output										Unknzown		
i<3>	Output										Unknzown		
out<0>	Output	p16	BAN								Unknzown		
out<1>	Output	n16	BAN								Unknzown		
out<2>	Output	r13	BAN								Unknzown		
out<3>	Output	r16	BAN								Unknzown		
out<4>	Output	p15	BAN								Unknzown		
out<5>	Output	n15	BAN								Unknzown		
out<6>	Output	p13	BAN								Unknzown		
out<7>	Output	e14	BAN								Unknzown		
re	Input										Unknzown		
reset	Input	114	BAN								Unknzown		
up1	Input	914	BAN								Unknzown		
up2	Input	n15	BAN								Unknzown		
up3	Input	k14	BAN								Unknzown		
up4	Input	k13	BAN								Unknzown		

## 四、燒入程式



## 五、原理說明

這次的密碼鎖的做法是以一開始的上數計數器來搭配的，利用上數計數器來當作開關，然後再定義 4 個變數來把密碼存到這 4 個變數，之後再歸零，這部分是做儲存密碼的動作，之後只要在扳開開關用上數計數器來調整密碼的數字，最後設定一個按鈕用來作為 Check 密碼，這樣就完成一個簡易的密碼鎖了。

## 六、零件

4 個開關(Switch)、2 個按鈕(Button)，尚有降低成本的做法。

## 七、程式碼

```
module
dsasa(clk,reset,up1,up2,up3,up4,i,c,f,b,check,ck,out,am,re,bottom);
input clk,reset,check,up1,up2,up3,up4,re,bottom;
output reg [25:0] ck=0;
output reg [3:0] am,i,c,f,b;
output reg [7:0] out;

integer p,l,a,y;

always@(posedge clk)
ck=ck+1;
always@(posedge ck[23])
begin
    if (reset) begin i=0; c=0; f=0; b=0; end

    if (up1)    begin if(i==9) i=0; else i=i+1; end
    if (up2)    begin if(c==9) c=0; else c=c+1; end
    if (up3)    begin if(f==9) f=0; else f=f+1; end
    if (up4)    begin if(b==9) b=0; else b=b+1; end
    if (bottom)begin  p=i; l=c; a=f; y=b;    i=0; c=0; f=0; b=0;    end

    if (check) begin if (i==p && c==l && f==a && b==y) begin
i=10;c=10;f=10;b=10;end
    else begin i=11; c=11; f=11; b=11; end end
end

always@(ck)
begin
    if (ck[14]==0) am=4'b1110;
    if (ck[15]==0) am=4'b1101;
    if (ck[16]==0) am=4'b1011;
    if (ck[17]==0) am=4'b0111;
end
```

```

always@(ck[23])
begin
if (am==4'b1110)
begin
    if (i==1) begin out=8'b10011111; end
else if (i==2) begin out=8'b00100101; end
else if (i==3) begin out=8'b00001101; end
else if (i==4) begin out=8'b10011001; end
else if (i==5) begin out=8'b01001001; end
else if (i==6) begin out=8'b11000001; end
else if (i==7) begin out=8'b00001101; end
else if (i==8) begin out=8'b00000001; end
else if (i==9) begin out=8'b00001001; end
else if (i==0) begin out=8'b00000011; end
else if (i==10) begin out=8'b01001001; end
else if (i==11) begin out=8'b11100011; end
end

else if (am==4'b1101)
begin
    if (c==1) begin out=8'b10011111; end
else if (c==2) begin out=8'b00100101; end
else if (c==3) begin out=8'b00001101; end
else if (c==4) begin out=8'b10011001; end
else if (c==5) begin out=8'b01001001; end
else if (c==6) begin out=8'b11000001; end
else if (c==7) begin out=8'b00001101; end
else if (c==8) begin out=8'b00000001; end
else if (c==9) begin out=8'b00001001; end
else if (c==0) begin out=8'b00000011; end
else if (c==10) begin out=8'b01001001; end
else if (c==11) begin out=8'b10011111; end
end

```



```

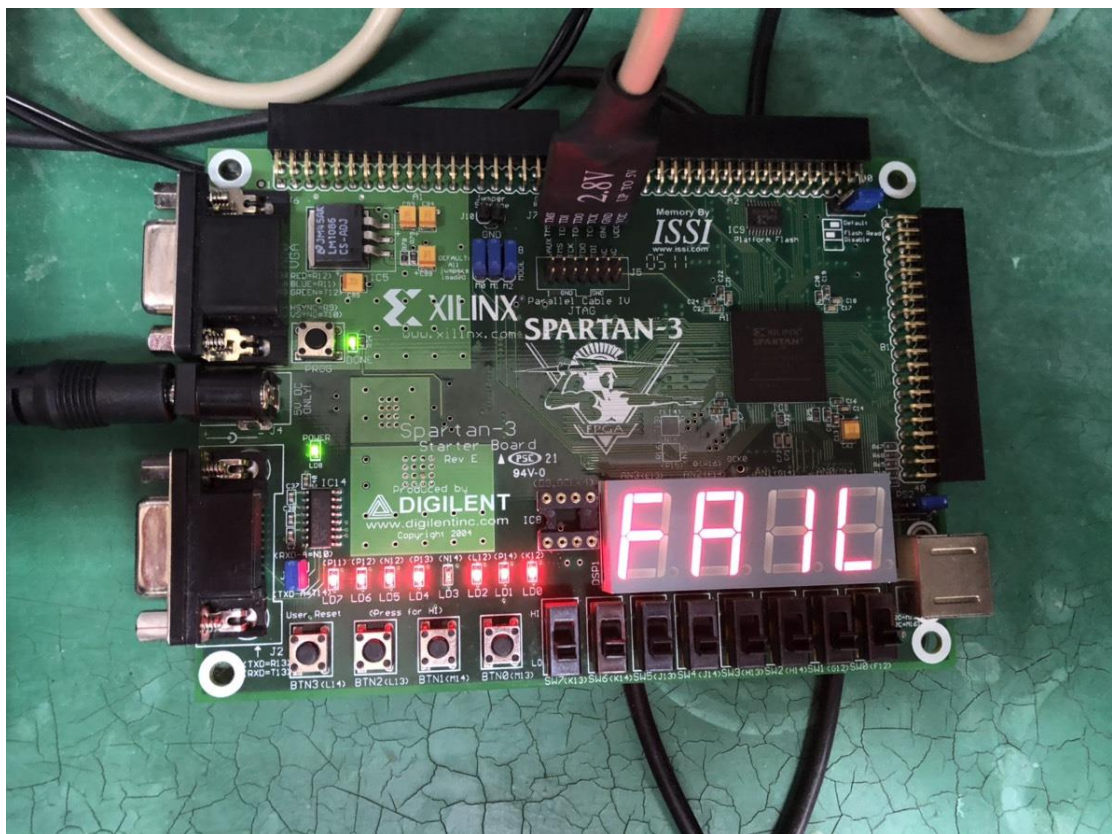
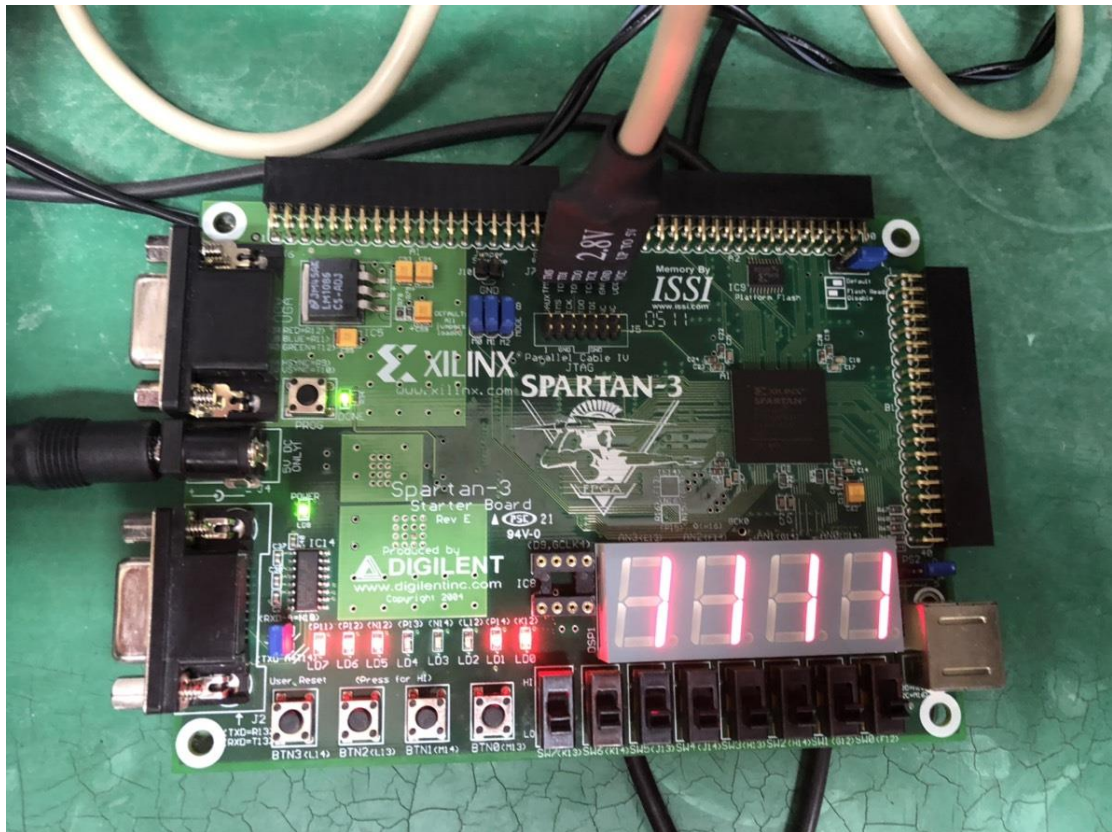
else if (am==4'b1011)
begin
    if (f==1) begin out=8'b10011111; end
else if (f==2) begin out=8'b00100101; end
else if (f==3) begin out=8'b00001101; end
else if (f==4) begin out=8'b10011001; end
else if (f==5) begin out=8'b01001001; end
else if (f==6) begin out=8'b11000001; end
else if (f==7) begin out=8'b00011011; end
else if (f==8) begin out=8'b00000001; end
else if (f==9) begin out=8'b00001001; end
else if (f==0) begin out=8'b00000011; end
else if (f==10) begin out=8'b00010001; end
else if (f==11) begin out=8'b00010001; end
end

else if (am==4'b0111)
begin
    if (b==1) begin out=8'b10011111; end
else if (b==2) begin out=8'b00100101; end
else if (b==3) begin out=8'b00001101; end
else if (b==4) begin out=8'b10011001; end
else if (b==5) begin out=8'b01001001; end
else if (b==6) begin out=8'b11000001; end
else if (b==7) begin out=8'b00011011; end
else if (b==8) begin out=8'b00000001; end
else if (b==9) begin out=8'b00001001; end
else if (b==0) begin out=8'b00000011; end
else if (b==10) begin out=8'b00110001; end
else if (b==11) begin out=8'b01110001; end
end
end

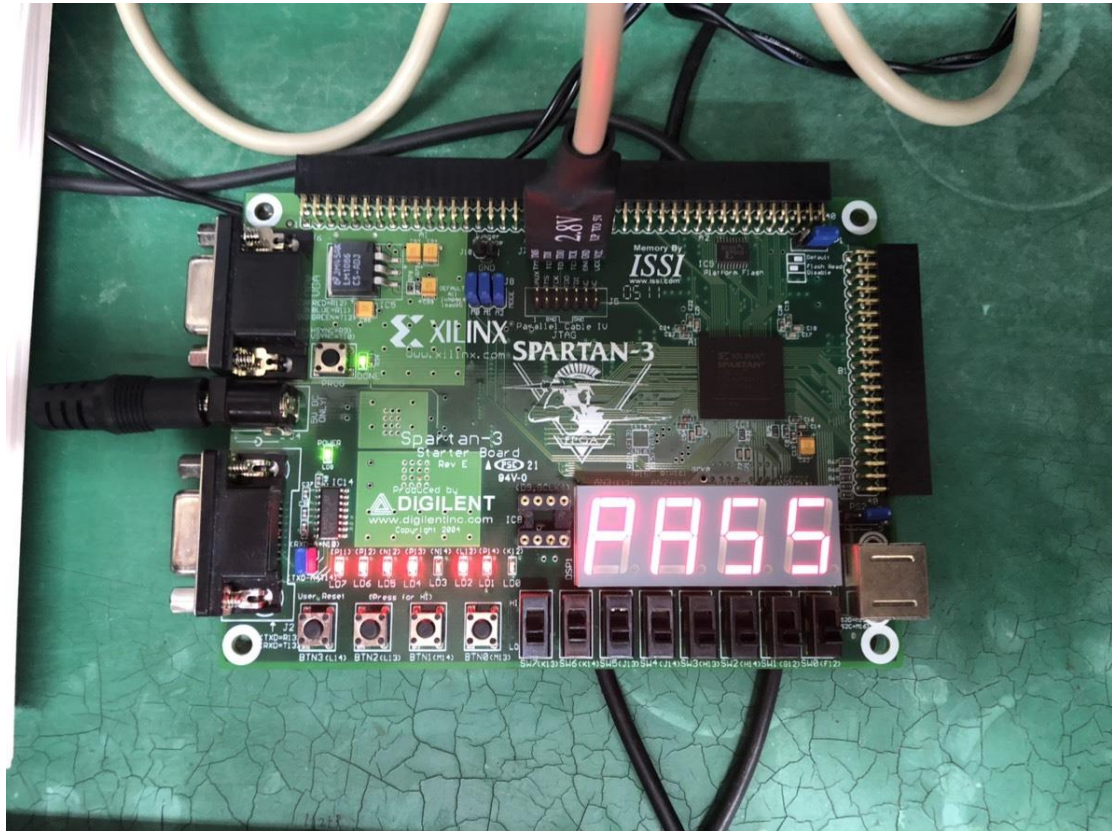
endmodule

```

## 八、成果展示







## 結語

這次的小專題跟前幾次的比起來難度較為繁瑣，因為要設定許多的變數來讓 7 段顯示器來做上數，當然也有其他方法可以更節省零件的完成，不過這次需要下心思去思考的地方是要如何儲存密碼，只要這點想通了，密碼鎖就能夠很輕鬆地完成，最後很感謝老師給我們這次機會做這個有趣的小專題。

全文完