

國立高雄科技大學
電子工程系(第一校區)

硬體描述語言

Lab. 10: Memory Design

指導教授：陳銘志

班 級：電子系

學生姓名：蕭詠釗

學 號：C111112132

Lab. 10: Memory Design (Chap. 9)

(1) Use the 8-byte memory initialization example on page 43.

- Modify the file to read data in *hexadecimal*.
- Write a new data file with the following addresses and data values.
- Unspecified locations are not initialized. (setting with unknow)
- Utilize the VIVADO to simulate your design.

Address	Data
1	33
2	66
4	z0
5	0z
6	01

(2) Use the function of random number generation (\$random(r_seed)) to generate five values between 0-200, and fit them into data as the table of question (1).

- Also write a stimulus to read and display them.

(上述兩題繳交作業內容包含：測試程式、Behavioral波形圖 & Display結果，上課後兩周內繳交)

作業目標

學習如何使用\$ readmem 語法將自己撰寫的測試訊號匯入，以及學習\$ random 語法的使用方法，兩個語法在測試訊號眾多時是非常重要的語法!!!!

例如：\$ readmem 可以用於輸入圖像訊號給影像辨識型。

作業說明

(1.) 依照表格中的記憶體位置撰寫出一個文字文件，並放置專案的資料夾底下，再參考第九章 P43 撰寫測試程式，最後讀取文字文件中對應的記憶體位址。(表格中沒有指定初始狀態的設為 unknow 即可)

Hint：讀取的進制要與文字文件的格式相同

(2.) 利用\$ random 語法將表格中有初始值得位址填入 0~200 的數，未在表格中的請設定為 unknow。

作業作答格式

檢附項目：測試程式、Behavioral Simulation Waveform(含 \$display)，。

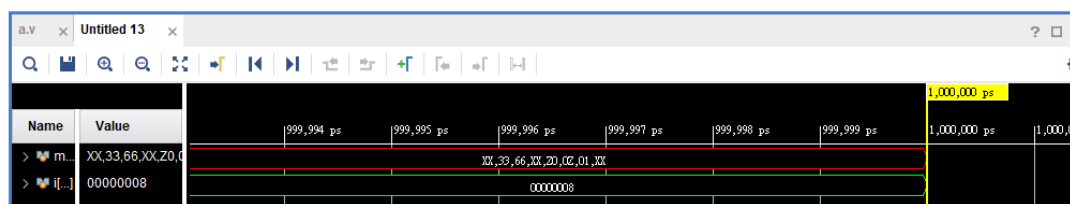
----- 第一題作答區 -----

測試程式(testbench)

```
`timescale 1ns / 1ps
module lab_10;
reg [7:0] memory[0:7];
integer i;
initial
begin

$readmemh("C:/Users/User/Desktop/project_1.sim/sim_1/behav/xsim/init.dat",me
memory);
    for(i=0;i<8;i=i+1)
        $display("Memory [%0d] =%h",i,memory[i]);
end
endmodule
```

Behavioral Simulation Waveform(含 \$monitor)



```
# run 1000ns
Memory [0] =xx
Memory [1] =33
Memory [2] =66
Memory [3] =xx
Memory [4] =z0
Memory [5] =0z
Memory [6] =01
Memory [7] =xx
INFO: [USF-XSim-96] XSim completed. Design snapshot 'lab_10_behav' loaded.
INFO: [USF-XSim-97] XSim simulation ran for 1000ns
```

-----第二題作答區-----

測試程式(testbench)

```
`timescale 1ns / 1ps
module lab10;
reg[31:0] memory[0:7];
integer i;
integer file1;
reg [31:0] p[0:4];
reg [31:0] h=32'bx;

initial
begin
    for(i=0;i<5;i=i+1)
        begin
            p[i]={ $random } % 201;
            $display("p[%0b]=%b",i,p[i]);
        end

    file1 = $fopen("C:/Users/User/Desktop/in1.dat");
    $display(" file1=%d", file1);
    $fdisplay(file1,h, p[0],p[1],h,p[2],p[3],p[4],h);
    $fclose(file1);
    $readmemh("C:/Users/User/Desktop/in1.dat",memory);

    for(i=0;i<8;i=i+1)
        $display("Memory [%0d]=%h",i,memory[i]);
end
endmodule
```

Behavioral Simulation Waveform(含 \$monitor)

