



2021 DCS Lab 07

隋建德、郭書宏、許仲偉

Pattern

- 這次Lab寫pattern去測錯誤的design，找到其錯誤
- 這次Lab只需要寫00_TESTBED/pattern.sv
- lab07_1.sv代表第一個spec錯誤的design，依此類推。lab07.sv 是正確的design。
- lab07_x.sv & lab07.sv 都不要動到
- 可以參考之前幾次的pattern和講義

lab06.sv

Input Signal	Bit Width	Definition
clk	1	5 ns Clock for 1 cycle
rst_n	1	Asynchronous reset when reset negedge, all output should be zero
in_number	4	連續給4個數字。方便之後說明，分別用 in_1、in_2、in_3跟in_4代表
mode	2	幾種運算模式，請看下一頁
in_valid	1	in_valid high when giving number

Output Signal	Bit Width	Definition
out_valid	1	High for 1 cycle
out_result	7	High for 1 cycle，計算後的結果，如下頁所示

mode

需先將input四個數值(in_1~in_4)進行排序由小至大，
假設以下經過排序後sort_1最小， sort_4最大

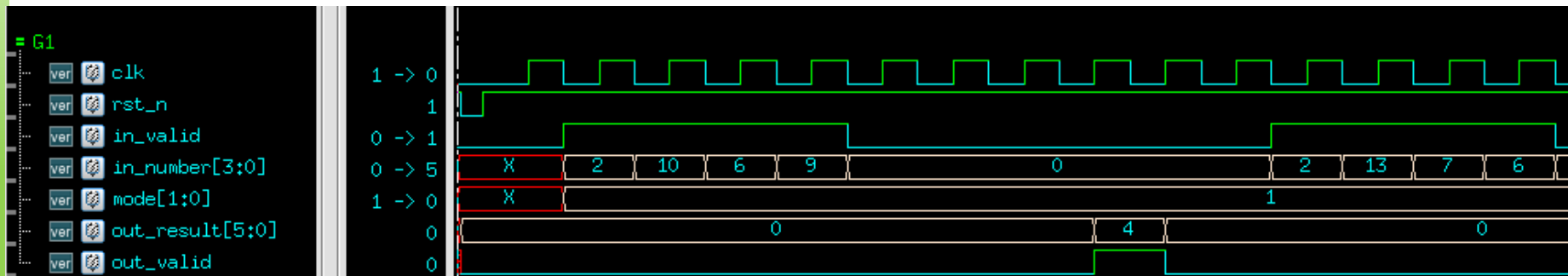
Input signal :mode	
0	$\text{out_number} = \text{sort_1} + \text{sort_2}$
1	$\text{out_number} = \text{sort_2} - \text{sort_1}$
2	$\text{out_number} = \text{sort_4} - \text{sort_3}$
3	$\text{out_number} = \text{sort_1} - \text{sort_4}$

Specifications

- Top module name : lab07 (File name: lab07.sv)
 - **Spec1** : reset後output signal要歸零
 - **Spec2** : 計算完吐完值後1cycle , out_valid要歸零 (out_valid只維持1cycle)
 - **Spec3** : 100cycle內要計算完成(out_valid為high)
 - **Spec4** : function要對(前一頁的公式會有錯要檢查出來)
-
- 註:請用random多跑幾組去檢測(建議100以上)

Output & Waveform

- Waveform



Command

- `tar -xvf ~dcsta01/Lab07.tar`
- `./01_run_spec1` : run for check spec1(should display SPEC1 Fail)
- `./01_run_spec2` : run for check spec2(should display SPEC2 Fail)
- `./01_run_spec3` : run for check spec3(should display SPEC3 Fail)
- `./01_run_spec4` : run for check spec4(should display SPEC4 Fail)
- `./01_run` : run for right design(should display Congratulation)
- You should Pass all spec!

Command

- 請參考pattern.sv裡這段，需要各自秀出SPEC1.2.3.4等資訊，以免助教demo時抓不到

```
// $display ("-----");
// $display ("                                SPEC1!");
// $display ("                                Reset");
// $display ("-----");

// $display ("-----");
// $display ("                                SPEC2!");
// $display ("                                Output should be zero after check");
// $display ("-----");

// $display ("-----");
// $display ("                                SPEC3!");
// $display ("                                The execution latency are over 100 cycles");
// $display ("-----");

// $display ("-----");
// $display ("                                SPEC4!");
// $display ("                                YOUR: %d",out_result);
// $display ("                                GOLDEN: %d",golden_out);
// $display ("-----");
```


Command

- `tar -xvf ~dcsta01/Lab07.tar`
- Upload
 - `cd 09_upload`
 - `./01_upload`
 - `./02_download demoX`