

HDL Homework3說明

邱奕綸 chiu91523@gmail.com

2025 HDL

補充說明

- tb_thumb內的16行之`include “thumb_defs.vh”`，可忽略並把自行把其刪除(註解掉)，並不影響結果。
- delay-optimized, area-optimized, in-between請參考作業一 Design Compiler
- 各階delay請參考作業二:Delay of each pipeline stage_2025.pptx
- PrimeTime power請參考作業二:Prime time_2025.pptx

補充說明

- thumb.v本來就是切4階pipeline stage。作業主要內容為將thumb.v中4個pipeline stage的內容分為4個module.可以用類似以下寫法。原電路:

拆分module後電路:

// top module

```
module thumb_pipe();
```

```
IF step1();
```

```
ID step2();
```

```
EX step3();
```

```
WB step4();
```

```
endmodule
```

//sub module

```
module IF();
```

```
module ID();
```

```
module EX();
```

```
module WB();
```

```
uplevel #0 { report_timing -through { step1/* } -path full -delay max -nworst 1 -max_paths 1 -significant_digits 2 -sort_by group } > $Path_Syn/IF.txt  
uplevel #0 { report_timing -through { step2/* } -path full -delay max -nworst 1 -max_paths 1 -significant_digits 2 -sort_by group } > $Path_Syn/ID.txt  
uplevel #0 { report_timing -through { step3/* } -path full -delay max -nworst 1 -max_paths 1 -significant_digits 2 -sort_by group } > $Path_Syn/EX.txt  
uplevel #0 { report_timing -through { step4/* } -path full -delay max -nworst 1 -max_paths 1 -significant_digits 2 -sort_by group } > $Path_Syn/WB.txt
```

繳交檔案

- 1. 整包HW3
- 2. Report

作業繳交

1.直接複製整個HW3資料夾到Server內繳交(不須壓縮)
指令:

`cp -r /MasterClass/M133040041_HDL/HW3/ /MasterClass/Homework-Submit/M133040041_HDL/`
(請替換 **M133040041_HDL** 成自己的學號)

2上傳加入封面的Report.pdf到網大作業區
Due:11/16 23:59

評分檔案

- RTL(資料夾)
- Gate Level(資料夾)
- APR (資料夾)(繳交方式看PPT第8頁)
- Report.pdf

評分檔案

- RTL(資料夾)
 - Thumb_pip.v (10%)
- Gate Level (資料夾)
- APR (資料夾)
- Report.pdf

評分檔案

- RTL (資料夾)
- Gate Level (資料夾)
 - Area (資料夾)(**5%**)
 - Delay (資料夾)(**5%**)
 - Mid (資料夾)(**5%**)
 - APR_SYN (資料夾) (**不算分**)
- APR (資料夾)
- Report.pdf

注意

- 填表時，合成請用HW1所提供的dc.tcl
- 做APR前再用本次作業提供的dc.tcl，重新合成一次，不須更改clock period，確定timing report slack ≥ 0 就可以
- Gate Level(資料夾)
 - area (資料夾)
 - mid (資料夾)
 - delay(資料夾)
 - SYN (資料夾) (**APR用**)

評分檔案

- APR (資料夾)
- 僅需要做Pipeline版本的APR(**35%**)
- 做不完，可以交半成品，並在報告中說明完成程度與遇到的問題，會部份給分

評分檔案

- RTL (資料夾)
- Gate Level (資料夾)
- APR(資料夾)
- Report.pdf
 - 模擬波形圖
 - RTL level (**5%**)
 - Gate level (delay optimize) (**5%**)
 - 波型解釋(**5%**)
 - 數據表格(**15%**)
 - 心得(**5%**)
 - APR 結果圖 (需框出各級電路位置) (**5%**)

數據表格

	area	delay				power
		1 st	2 nd	3 rd	4 th	
						critical
delay			IF、ID、EX、WB			DC
area						PT
mid						

左邊四階中最大的