**113學年度**

**國立中山大學**

**課程名稱:硬體描述語言**

**作業/成果報告/專題**

**授課教師: 蕭勝夫教授**

**學生學號/班級/姓名: B103040009 資工系大四 尹信淳**

**題目 HW3 Pipelined THUMB CPU**

**模擬波型圖**

* RTL level

一張含有 螢幕擷取畫面, 鮮豔 的圖片

自動產生的描述

* Gate level (delay optimize)

一張含有 螢幕擷取畫面, 鮮豔, 多媒體軟體, 軟體 的圖片

自動產生的描述

* 波型解釋

Testbench中的程式是一個迴圈，R[1], R[2] 一開始被初始化為0，R[0]為0xfc，若R[1]大於等於9則跳出迴圈準備將R[2]存入memory。

迴圈的內容大致上是R[2]會變成R[2]與R[1]相加，然後R[1]加一。所以跳出迴圈時，R[2]會是0+1+2+…+8 = 36 (其16進制就是波型中的24)

存入的address是R[0]+1\*4，0xfc 十進位等於252，加4等於256，換算成16進制及微波行途中的100。

可以看到在write\_data\_n訊號為0時，data變24，data address變100，在不久後被寫入data memory。

**數據表格**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | area | delay | | | | | Power(mW) | |
|  |  | 1st | 2nd | 3rd | 4th | Critical | DC | PT |
| area | 4257.567 | 0.48 | 0.60 | 1.47 | 0.39 | 1.47 | 1.8098 | 1.74 |
| delay | 5190.480 | 0.44 | 0.46 | 0.44 | 0.39 | 0.46 | 6.2082 | 6.02 |
| mid | 4497.171 | 0.48 | 0.56 | 1.00 | 0.39 | 1.00 | 2.9704 | 2.87 |

**心得**

我在第一步切pipeline的地方卡了最久時間，一開始大概因為太急了，很多地方都沒有寫好，還好後來成功切好。APR的部分很有趣，我即使重做了兩三次都還是覺得蠻有趣的，但我覺得有趣的點不是在做APR時助教傳授的那些設計晶片的經驗跟處理方式，而是在使用這些EDA tool，看著彩色layout和terminal上的report、error時，心裡想著如果我也能寫出這麼厲害的EDA tool該有多好。

**APR結果圖**

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 陳列, 軟體 的圖片

自動產生的描述

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 陳列, 軟體 的圖片

自動產生的描述

一張含有 樣式, 鮮豔, 螢幕擷取畫面, 藝術 的圖片

自動產生的描述

step4

step2

step3

step1