

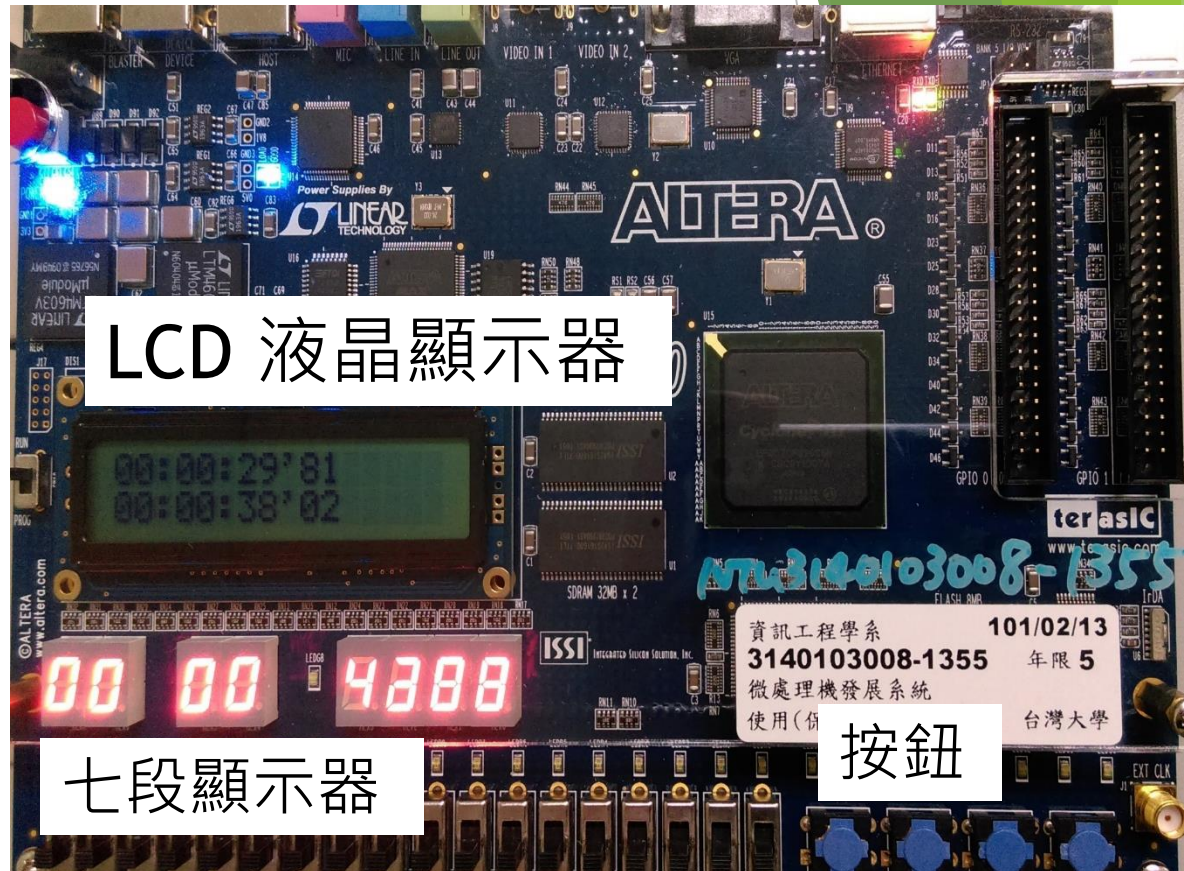
DSDL LAB2

Stopwatch

Deadline 2016/6/2

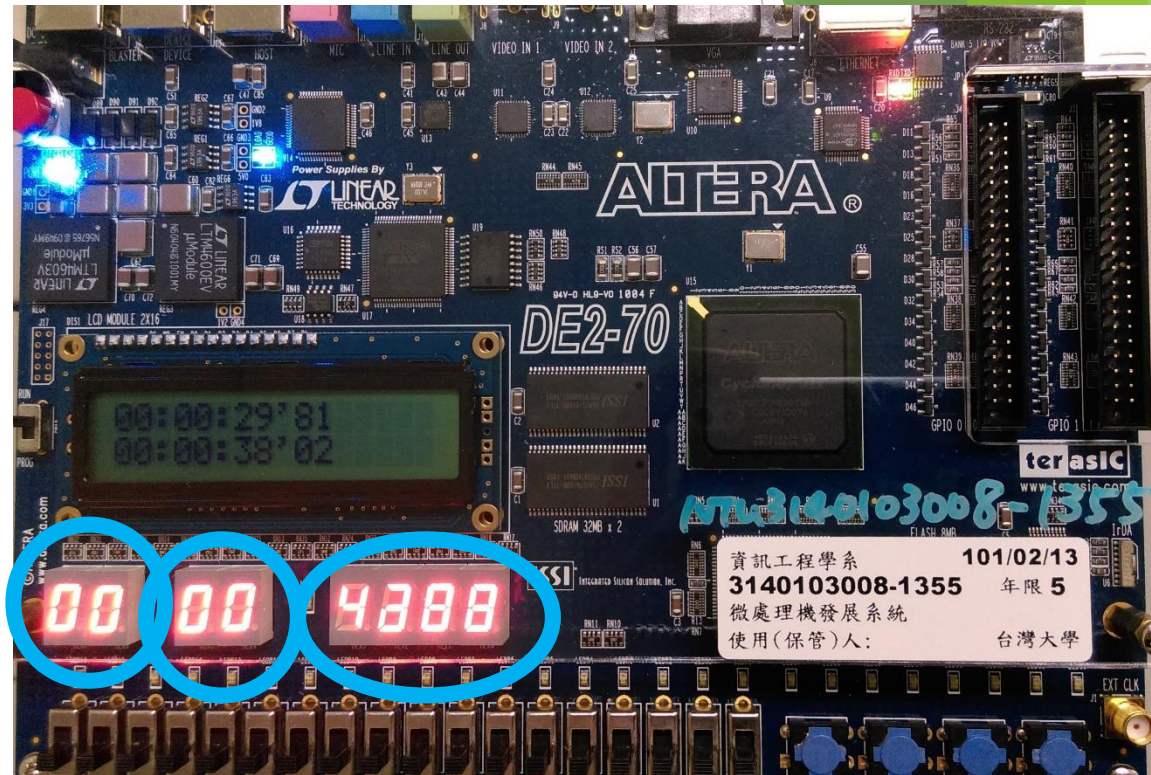
Spec

- ▶ 按鈕
 - ▶ 控制碼表
- ▶ 七段顯示器
 - ▶ 顯示時間
- ▶ LCD
 - ▶ 紀錄時間



Spec

- ▶ 七段顯示器
 - ▶ HEX7, HEX6 小時
 - ▶ HEX5, HEX4 分鐘
 - ▶ 秒, 厘秒 (10^{-2} s)
 - ▶ HEX3~HEX0

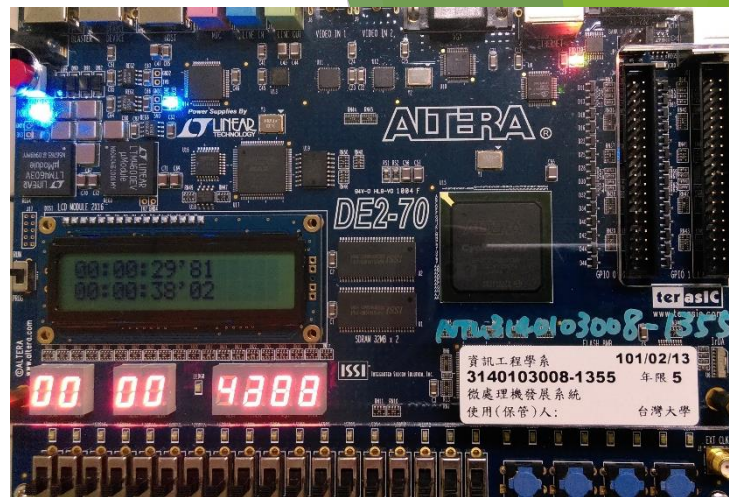


小時 分鐘 秒, 厘秒

Spec

► Key

- KEY3 - 計時/暫停計時。
 - 計時要接著上次的進度。
- KEY2 - 紀錄、顯示到 LCD module
 - 保留最後兩筆
 - 格式沒規定，人能看懂就好。
- KEY1 - 歸零計時器 (七段顯示器) 並 暫停計時
- KEY0 - 清除 LCD 的上紀錄



評分 規格60%、自由40%

- ▶ KEY3 - 計時/暫停
 - ▶ 15分
- ▶ KEY2 - 紀錄、顯示到 LCD module (保留最後兩筆)
 - ▶ 15分
- ▶ KEY1 - 歸零計時器 (七段顯示器)
 - ▶ 15分
- ▶ KEY0 - 清除 LCD 的上紀錄
 - ▶ 15分
- ▶ 自由發揮(例如：倒數計時、跑馬燈.....)
 - ▶ 40分
 - ▶ 評分重點：創意、趣味

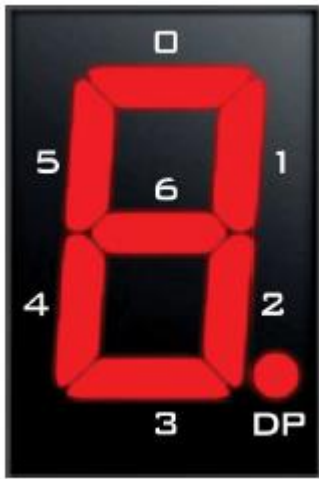
細節

- ▶ 開始/暫停沒寫在同一個按鈕
 - ▶ 扣 5 分
- ▶ 歸零但是沒有暫停計時
 - ▶ 扣 5 分
- ▶ 其他明顯錯誤
 - ▶ 扣 5 分

CLOCK

- ▶ 50-MHz oscillator
 - ▶ 一秒鐘走了 50M 個週期
- ▶ Signal Name (Pin)
 - ▶ CLOCK_50
- ▶ 如何計算 10^{-2} 秒?
 - ▶ 假設 clock 是準確的
 - ▶ 使用 counter 計數

Seven Segment Digit



- 低電壓 是亮
- 高電壓 是暗
- `output reg [7:0]oSeg0;`
- `oSeg = 8'b00000000;`

Button

- ▶ 檢查輸入的變化
 - ▶ 根據硬體的不同
 - ▶ 按下/放開
 - ▶ 高電壓->低電壓
 - ▶ 低電壓->高電壓
-
- ▶ 常見的是平常高電壓、按住變成低電壓
 - ▶ 高->低

LCD 液晶顯示器

- ▶ 本次作業最難的部分
- ▶ 要求同學們看文件、看範例程式 自己找解法

Documents, 光碟下載點

▶ DE2 system CD

- ▶ <http://www.terasic.com/downloads/cd-rom/de2/>
- ▶ DE2_user_manual
- ▶ Datasheets\LCD\CFAH1602BTMCJP.pdf

▶ DE2-70 system CD

- ▶ http://www.terasic.com/downloads/cd-rom/de2_70/CD-ROM/
- ▶ DE2_70_user_manual
- ▶ Datasheets\LCD\CFAH1602BTMCJP.pdf

LCD Example code

- ▶ 上網找/使用光碟提供的範例
- ▶ 使用硬體硬體通常需要廠商提供範例程式碼
- ▶ DE2_70_demonstrations\DE2_70_Default
 - ▶ LCD_TEST.v
 - ▶ LCD_Controller.v
- ▶ DE2_demonstrations\DE2_Default
 - ▶ LCD_TEST.v
 - ▶ LCD_Controller.v