



# 微算機系統實習

## MICROPROCESSOR SYSTEMS LAB.

SPRING, 2019

INSTRUCTOR : YEN-LIN CHEN(陳彥霖), PH.D.  
PROFESSOR  
DEPT. COMPUTER SCIENCE AND INFORMATION  
ENGINEERING  
NATIONAL TAIPEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



# LECTURE2實驗- 透過C/C++程式控制GPIO上的LED燈

# 作業評分方式

- 實驗部分佔該次實驗的總比例70%  
報告總分佔該次實驗的總比例30%  
\* 當次實驗會因為難易度不同佔學期總成績的實驗分數比例也不同
- 實驗報告上傳格式，公告於社團  
請同學上傳報告時依照上面的格式上傳，
  - 一、組別與組員名單
  - 二、實驗步驟截圖與說明
  - 三、組員貢獻比例 (組員%數加總必須等於100%)
  - 四、心得 (最少300字)
    - 實驗報告單獨分數為100分，以上第一、三、四點每缺少一項報告分數扣20分。第二點缺少報告扣40分。另外第二、四點不完整會依照狀況扣分，最高扣到該項目的上限分數。
    - 貢獻比例分配方式為: 報告總分\*2\*組員貢獻比例=組員報告得分

# 作業繳交

- 基本繳交時間

- 實驗：公布實驗後的當週(3/11)上課結束前(18:00)

- 報告：公布實驗後的下週一(3/18)結束前(23:00)

- \* 若有因為特殊原因繳交時間有變動助教會另外公布  
超過時間遲交每隔一週（含一週內）分數打8折，採累計連乘方式，  
實驗與報告打折是分開算的

- 舉例：

- 遲交三天 - 以遲交一週計算  $\text{<遲交的項目單獨分數>} * 0.8 = \text{該項目得到的分數}$

- 遲交九天 - 以遲交兩週計算  $\text{<遲交的項目單獨分數>} * 0.8 * 0.8 = \text{該項目得到的分數}$

- 以上配分與注意事項有問題請聯絡助教

# 本次實驗目標

- 學習如何透過GPIO與C/C++控制TK1上的LED燈。
- 了解在嵌入式系統上執行的檔案類型。
- 學習使用跨平台編譯工具發展嵌入式系統程式。
- 學習如何撰寫Makefile編譯程式。



# 作業説明

# LAB2實驗說明

- 使用C/C++寫一個程式控制GPIO上的4個LED (共100分)
  - 基本要求：必須使用跨平台編譯與Makefile進行編譯(在電腦或Ubuntu虛擬機編譯出可在嵌入式平台上執行的執行檔，再放入嵌入式平台上執行)
    - `arm-linux-gnueabi-g++ -o <輸出的執行檔名稱> <cpp檔案名稱>`
  - 程式功能說明
    - 寫一個C/C++程式透過輸入參數控制GPIO上的4顆LED燈狀態。
    - 執行程式帶入的參數內容如下
      - 1.基本題：
        - LED[編號] on/off 可以控制該編號的led狀態，其他LED狀態不變(占60分)
          - Ex: `./L2Program LED1 on` (第一顆燈狀態改為亮，其他狀態不變)。
        - 2. LED1 & LED2 為第一組而 LED3 & LED4 為第二組，第一組會同時亮或滅(同理第二組也是一樣的)，而第二組的狀態會跟第一組相反，最後可以指定閃爍次數(第一組亮完之後換第二組亮，這樣為一次閃爍) (占40分)
          - Ex: `./L2Program Mode_Shine 5` (這樣會交替閃爍5次)。
      - 若無法使用參數達到此程式目的，可以使用程式執行後stdin的方式(cin或scanf)完成上述的1、2的功能，但會斟酌扣分。
    - 可以參考上課講義的範例code。