

# 進階嵌入式系統開發與實作 (2013 秋季班 ) 課程說明

Jim Huang ( 黃敬群 ) <jserv.tw@gmail.com>

國立成功大學資訊工程系

Sep 17, 2013

出處 : MJP 銀河機攻隊 <http://mjp-anime.jp/>



本次作戰行動的總指揮官

**jserv**: <http://wiki.csie.ncku.edu.tw/User/jserv>

**Jim Huang | 宅色夫 | 資深工讀生**  
| 中華台南 | 憣 C | 自幹 | 作業  
系統 | NCKU | CSIE | 中轂生 |  
新酷音 | LXDE | Linaro |  
MediaTek | AcoMo | AppUniverz  
| Andes | ICube Corp |  
Openmoko | 0xlab | Android

國立成功大學  
學 生 證



1

系所：

資訊工程學系學士班

學號：F 7 4 8.8

姓名：黃敬群 性別：男

出生：民國 70 年 06 月 11 日

身份證：

家長或監護人：

首席工讀生

Jim Huang 黃敬群

✉ jserv@0xlab.org

🏠 <http://blog.linux.org.tw/jserv/>



來這裡做什麼？

啟迪民智

本草綱目

本草綱目序

故腦殘者無樂醫也

子，弇山園誌子留飲數口  
喟然貌也躍然身也津也

# 除了腦殘者以外，都有機會

我曾經是個對高等教育徹底失望的人

連大學都沒唸完

但工作十年後，重返學校教書、再學習

想在台灣南部建立新的事業

讓工程師能夠兼顧生活與工作的品質

→ 從基礎的底子開始打起

→ 直接在學校培養日後的工程人員

→ 著墨於「基礎建設」，並將資訊技術作多元應用



Jim Huang

@jserv

(本日對話)「你辭掉這份工作之後要作什麼？」 / 「研究作業系統」 / 「你去南部有什麼規劃？」 / 「研究作業系統」 / 「除了研究作業系統外，還想作什麼？」 / 「找更多朋友來設計作業系統」

[Reply](#) [Delete](#) [Favorite](#) [More](#)

12

RETWEETS

7

FAVORITES



純屬  
巧盒



5:27 PM - 19 Apr 12

Reply to @jserv

Apr 19, 2012 於台北新店, 當天晚上將全部的家當搬去台南

出處 : Love Lab 戀愛研究所 <http://www.love-lab.tv/>

提 供

芳文社

プレシャスメモリーズ

連 **jserv** 都不去吐槽的話那我們還能指望誰啊

<http://wiki.csie.ncku.edu.tw/embedded/schedule>

## 教學計畫:

讓資工系的學生「硬」起來,讓電機系  
的學生「軟硬適中」,希望同學們都能  
「持久」地開發系統程式

出處：彈丸論破

<http://www.geneonuniversal.jp/rondorobe/anime/danganronpa/>

TBS

A close-up of a character's face, likely from the anime Danganronpa. The character has long, flowing white hair and a determined expression. One eye is glowing with a bright blue light, while the other eye is white with a black outline. The background is dark and blurred.

太猶奇了 嘿我了一大跳

# 我的承諾

- 只要你在這門課有充分付出,絕對不會讓你失望
  - 學期分數, 工作機會
  - 我是為了尋覓工作夥伴而來,不是來打分數的
- 只要你願意學,我就花時間教
- 儘管課程作業有一定難度,但你只要開口,我就陪你一起作、一同討論
- 我的講師費捐出來給同學買硬體、買參考書目
- 若你在這門課學得還不錯,拿著作品一定可找到中上的電機資訊工程職務

出處：彈丸論破

<http://www.geneonuniversal.jp/rondorobe/anime/danganronpa/>

M65



健全的 教學 有健全的精神和肉體才行

出處：魔法少女小圓 <http://www.madoka-magica.com/>

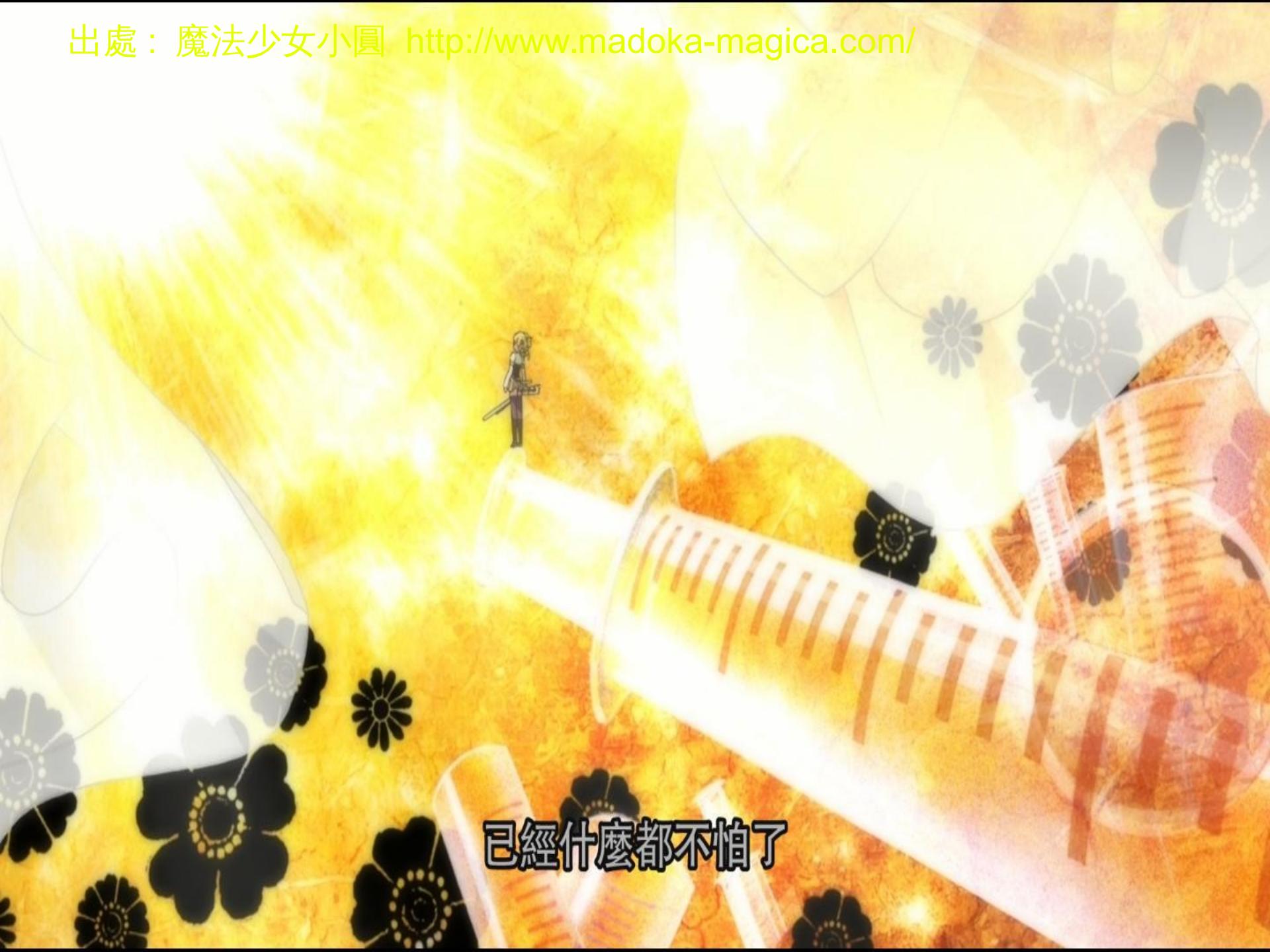


因為只要正確使用這份力量  
肯定能盡情創造出美好的事物

這是一個「打群架」的時代，  
需要跟各位一同打拼

課程訓練會比一般課程稍微嚴格一點，但受過這訓練後，再去接觸其他領域，就 ...

出處：魔法少女小圓 <http://www.madoka-magica.com/>



已經什麼都不怕了



作一個 CPU, 編譯器 , 作業系統並沒有什麼了不起 (當然,我說具體而微那種),但學生若能親眼看到自己親身實作出這樣貌似遙不可及的項目,難道不會對投身於資訊科技,更有信心嗎?有了這樣的基礎,才能進一步改善科技水平

在沙漠中種植蘭花,不也很有成就感?

## 台大地理分數 幾追上成大電機

2012/08/07

【聯合報／記者鄭語謙、沈育如、陳瑋玲攝】  
放榜，考生仍有强烈的「台大情结」。二類組前十大熱門校系，台大就包辦七個；台大牙醫系首度打敗成大醫學系，就連台大地理系和地質系排名都再度攀升，地理系幾乎追平二類傳統熱門科系成大電機。

選讀成大工學院的好處：因為文憑不怎麼有競爭力（連台大地理系排名都超越成大資訊工程系），學生或許更有機會專注於實作和提昇自身技能的項目上

# 課程目標

- 學以致用：設計與實作一套電子產品雛型、給予量化分析，並且持續精進功能和效能
- 作中學：將資訊工程的基礎知識濃縮為最終完整的概念呈現
- 複習（重新學習）以下科目：資料結構、演算法、機率統計、計算機組織、微處理機、作業系統
  - 沒修過也沒關係，反正最終有學到就好
- 「模擬」業界開發產品的氣氛

# 適用對象與假設

對於資訊領域有熱情、並有堅持到底的學習精神  
樂於助人,願意分享所學知識

→ 在打群架的年代,隔壁的同學就是夥伴！

願意花時間寫作業

自主學習課程所需的前備知識以及課程參考資料

願意花時間教會身邊的同學

# 課程規劃

三大主題：

- → ARM 組織和結構
- → 作業系統界面和設計
- → 硬體週邊和控制

搭配學習 GNU/Linux 豐富的開發工具  
讓學生自己決定作業題目 (!)

# 時間 / 地點

Sep 17, 2013 – Jan 14, 2014

每週二

→ → 14:10-17:00 (課程)

→ → 19:00- (實習)

每週四 19:00 (實習 + 解惑)

成功大學資訊工程系系館 4282 教室



可以吧 我只是摸摸而已

# 注意須知

- 不點名,不考試
- 歡迎旁聽,但請一同參與實習與進行作業繳交
- 每週都有實習課 / 作業
  - 週二 / 週四 19:00 ,兩晚都是相同內容
  - 在隔週五（含）之前需完成作業
- 請利用共筆和 wiki
  - <http://wiki.csie.ncku.edu.tw/embedded/schedule>
- 期末有專題 (Final project)
  - 修本門課的同學可獲得開發板與相關硬體之補助

# 作業 / 專題評分方式

- 請在課堂提出作業的提案,並紀錄於共筆 /wiki
- 若無作業提案,將會由講師指派當週最難的題目
- 作業評分採 peer review
- 期末專題將邀請大學部的學弟、學妹來評分
- 每位同學可邀請父母、監護人（為實質教育的贊助人）參與期末專題評分
- 期末專題將放上國內外集資網站  
→ 募資超過某個門檻者,給予 100 分 (!)



Share a cup of open source

Explore Blog Help



**jserv**  
View your profile

Invite friends

<b>49</b> Public Projects	<b>34</b> Followers	<b>70</b> Followings
------------------------------	------------------------	-------------------------

Account Balance: **340** GitCoins

Disk Usage	<b>283 MB</b>
Private Project	<b>x 1</b>
Private Collaborator	<b>x 1</b>

Involved Organizations

New Org.

Activities Notifications

Today

		EricCheng pushed to <b>master</b> at project <b>EricCheng/MSim</b>
		4c24a0e6 Add app status code
		ebdb4cb0 Add Status variable for simulate app.
		aero pushed to <b>master</b> at project <b>embedded2013/P-aero</b>
		6E6790d7 Finish Lab-13 GNU ToolChain ARM Lecture
		rabbit125 pushed to <b>master</b> at project <b>embedded2013/P-rabbit125</b>
		e5f2d85a Modify the Output Format: Line for one task..

學習 Git 分散式版本控制系統  
全程使用 open source software!

# 人類是工具的製造者

巧人是最早製造工具的人類。

有許多動物會使用工具，但是製造工具卻需要另一新類型的智慧行為。

製造工具是人類演化關鍵性的一步，因此常被用來作為人類初現的標記。

技術的改進



二百萬年前



一百萬年前



十萬年前

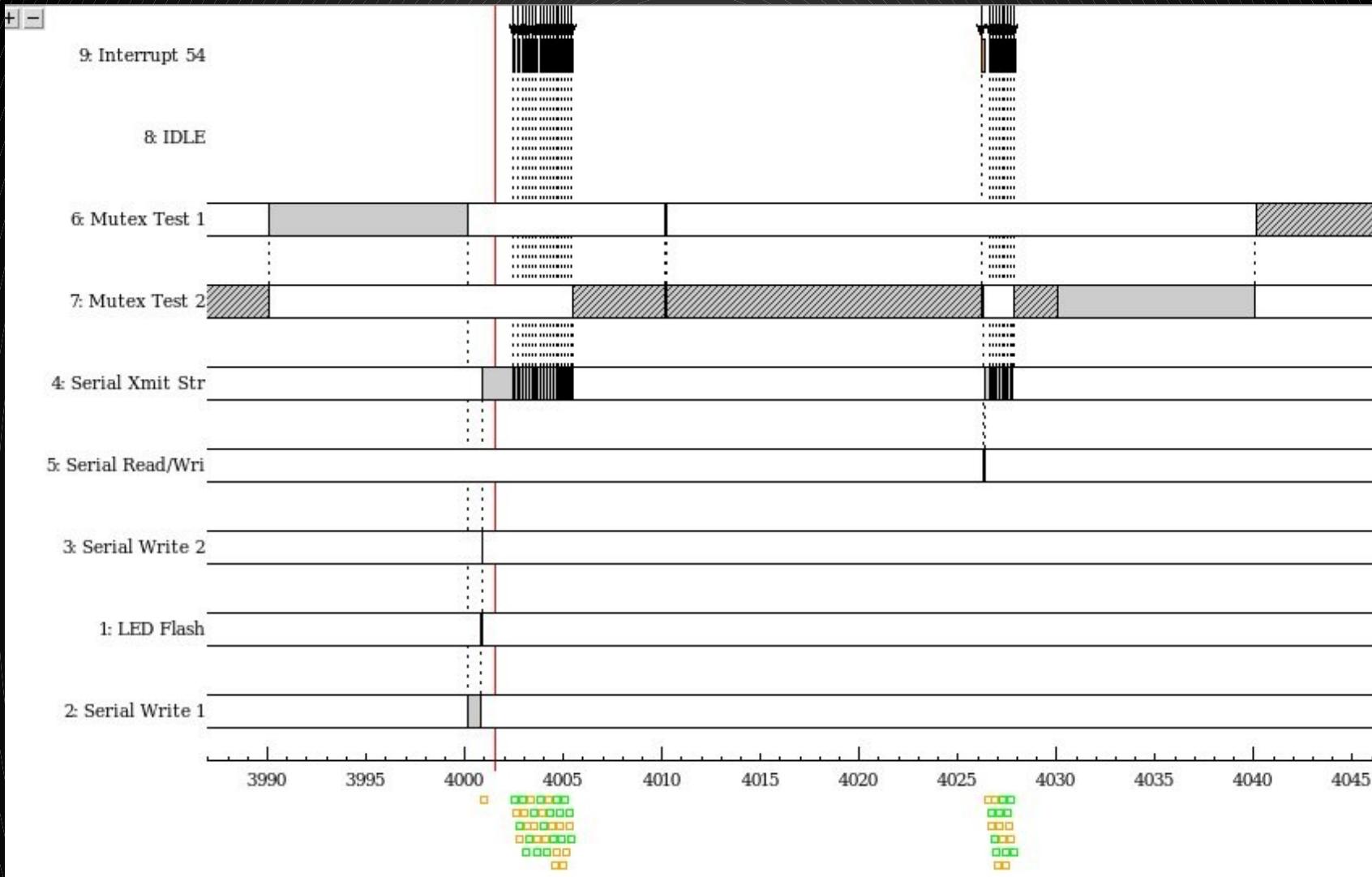


三萬年前



一萬年前

每週的作業其實就是  
為了期末專題開發出  
可用的工具！



之前同學的作業：  
將整個作業系統核心的行為予以視覺化  
可看到排程、同步處理、共享資源

## Signals

### Time

A\_LED\_Flash  
B\_Write\_1  
C\_Write\_2  
D\_Xmit\_Str  
E\_Read\_Write  
IDLE



# 課程學習評估

- 仿效業界評量新人的學習與適應狀況,本課程安排了一學期兩次與同學面談的時間
  - 自 2013 年 9 月份開始,到 2014 年 1 月底
  - 請與助教與講師登記時間
- 請在面談過程中,向講師闡述學習狀況、提出課程的疑惑與建議,若可以的話,也請告知其他學科的學習狀況,以利本課程調整作業與考試的份量

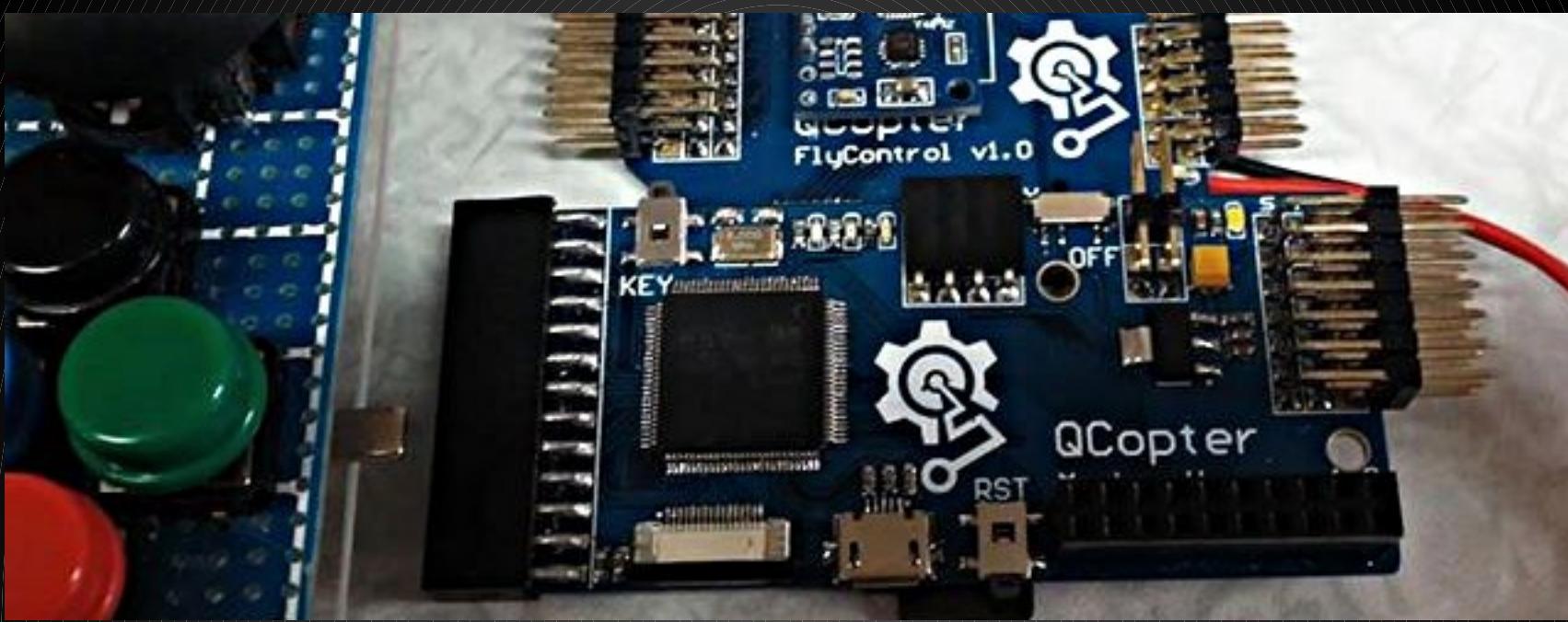
出處：喪女（我會不受歡迎怎麼想都是你們的錯）<http://www.watamote.jp/>



誰來 誰來 誰來救救我啊

# 現在就可開始思考期末專題

- 這學期預計會以幾個案例做切入,帶著同學實地作些不僅能自用,甚至還能放上集資網站的專案
- 其中一項就是可依據設定目標,自行導航的四軸飛行器。在這個項目中,同學得一口氣複習電子電路、數位邏輯、物理學、高中理科數學、演算法、作業系統,甚至還有部份的控制理論與即時系統,
- 這些乍聽之下頗有壓力,特別對部份認為「軟體開發不過就是呼叫 API、堆積程式碼」的同學來說,幾乎是天方夜譚



與其在畢業時不知所措,不如在學生時代就知道自己的能耐、透過網路,將自己的作品展現給未來的雇主或投資人。

現在,就去行動!

電腦科學家 Alan Kay 的名言：

「預測未來的最佳方式就是去創造它」  
(1971)

# 課程資料

- 不需要購買教科書,所有課程資料都放在網路上  
→ 作業或考試表現優異的同學,可獲贈參考書籍
- wiki: <http://wiki.csie.ncku.edu.tw/>
  - 請先參閱 "進階嵌入式系統開發與實作 (2012 Fall)"
- 加入 Facebook 討論區,以取得最新的訊息並參與討論  
<https://www.facebook.com/groups/ncku.embedded2013/>

# 請求協助

<http://wiki.csie.ncku.edu.tw/>

- 捐贈硬體（提供硬體給我們，告知我們期望的應用方式，我們將在行有餘力時，幫您實現出來）  
→ 目前需要 Raspberry Pi 硬體
- 捐贈電子產品、科普書籍，作為鼓勵學生用途
- 推廣「具有台灣特色的開放課程」到台灣更多的角落
- 跨領域協調合作
- 一同寫作業，提供多元的解法

出處：現視研二代目 <http://genshiken-2daime.com/>



Join US!