

嵌入式微處理機系統

00_Course Descriptions

國立台灣科技大學
電機系
王乃堅老師

Course Descriptions



Department of Electrical Engineering, NTUST 王乃堅老師

1

嵌入式微處理機系統

課程宗旨：

使學生了解嵌入式微處理器系統之軟硬體架構。透過韌體設計的方式，讓學生了解ARM微處理器與周邊裝置的設計原理與應用。

Course Descriptions



Department of Electrical Engineering, NTUST 王乃堅老師

2

嵌入式微處理機系統

● Contents:

1. 嵌入式微處理器系統概論(Introduction)
2. 實驗平臺簡介(Experimental platform)
3. 中央處理單元(CPU)
4. ARM微處理器指令集(ARM instructions sets)
5. 記憶體管理(Memory management)
6. ARM微處理器初始化(Initializing ARM processors)
7. 除錯(Debugging ARM-based systems)
8. 輸入輸出(Input/Output)
9. 中斷(Interrupt)
10. ARM微處理器整合(ARM processor integration)
11. WinCE視窗程式開發(WinCE programming)
12. Linux porting/environment



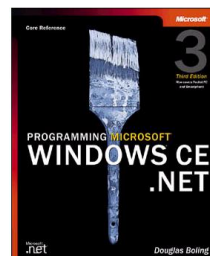
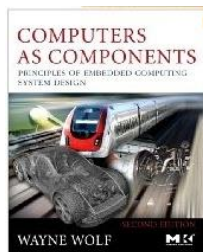
Department of Electrical Engineering, NTUST 王乃堅老師

3

嵌入式微處理機系統

● Texts:

- Wayne Wolf: Computers as components: Principles of embedded computing system design, 2/e, Morgan Kaufmann Publishers, 2005.
- Douglas Boling: PROGRAMMING MICROSOFT WINDOWS CE.NET
 - Microsoft Windows CE.NET 程式設計 第三版 陳人豪翻譯



Department of Electrical Engineering, NTUST 王乃堅老師

4

嵌入式微處理機系統

- 參考書籍(References)
 - ARM920T Technical Reference Manual
 - Windows程式設計 王艷平 編著
 - XScale PXA310嵌入式作業系統完整開發與實習儒林圖書公司
 - Windows Embedded CE 6.0程式開發經典
 - <http://www.arm.com>
 - <http://www.intel.com>
- 修課須知
 - 必須兼具有軟/硬體寫作實作能力
 - Software/Hardware design ability are required



嵌入式微處理機系統

- Requirements/Goals:
 - Software:
 - Assembly Language
 - C/C++
 - Win32 API
 - Hardware:
 - CPU
 - Peripherals (Memory, I/O, Interrupt,...)
 - ARM-based Structure



嵌入式微處理機系統

● Equipment Required:

– Personal computer

- 硬體容量至少要20G
- RAM至少2G
- OS : Windows 2000/XP
- PC需有RS-232埠或“USB轉RS-232”轉接器的USB埠



嵌入式微處理機系統

● 實習內容

- WinFast-310開發平台的使用
- WinCE6.0模擬器的使用
- WinCE程式
- Linux 架構開發平台的使用
- ARM based assembly
- GPIO、PWM、UART、KeyPad等周邊控制



實作部分(一)

- PXA310學習板平台介紹、連線方式
- 需具備ARM組合語言與C語言程式設計基礎
- WinCE環境建置與燒錄
- 嵌入式平台測試與執行



實作部分(二)

- WinCE&Win32API(需具備C++物件導向程式設計基礎)
 - WindowsCE程式開發
 - 視窗建置
 - Win32API視窗元件的呼叫、開發簡易的視窗程式
 - 透過應用程式呼叫底層Driver控制周邊元件動作



Lab (WinCE)

- WinCE 6.0
- 開發平台簡介及開發軟體安裝 (Lab1)
- 開發平台設置與燒錄(Lab1)
 - NK.bin燒錄
- 建立應用程式子專案(Lab1)
- 視窗程式開發流程(Lab1)
- 視窗程式I(Lab2)
- 視窗程式II (Lab3)
- 串列埠通訊 (Lab4)
- Project



Lab (Linux) 1/2

- PXA-310 Linux porting (Lab1)
- Linux Basics (Lab1)
 - Linux CLI, SSH, Permissions, Commands
 - Setting up SSH tunnel
- Cross compiling for ARM (Lab2)
 - Install ARM cross-compiler toolchain
 - Compile C++ programs on remote machine (KVM on Xeon server)
 - Makefile
 - Develop C++ CLI applications on Linux



Lab (Linux) 2/2

- Setup Linux server as a Web server (VM) (Lab3)
 - Apache2
 - SSL, Key generation
 - Networking on Linux
- Setup Linux server as a NAS server (VM)(Lab4)
 - Samba

Course Descriptions



Department of Electrical Engineering, NTUST 王乃堅老師

13

嵌入式微處理機系統

- Grading:
 - Homework (~30%) (~8 homeworks)
 - Labs . (~30%) (~7 Labs working on board)
 - Final project (~30%)

Course Descriptions



Department of Electrical Engineering, NTUST 王乃堅老師

14

嵌入式微處理機系統

- 偏重實驗實作的課程，必須花許多課後的時間完成作業與實作實驗。
- 學期末必須繳交一項在嵌入式系統上完成之期末專題實作。
- 本課程非入門介紹性質之課程，無法投入必須時間及精力者請勿選修。
- TA: 陳昱碩、廖千慧、曹榮恩、羅善寬、曾子倫
- 作業繳交方式: Moodle上傳



作業格式

- 作業檔案一律採用Word檔，
 - － 檔案名稱及寄件主旨格式如下：學號_HW5
 - － 例: M1234567_HW1, B10107xxx_HW4
- 作業內容必須包含題目和答案，並寫出解題過程
- 作業封面請標明學號及姓名
- 題號則依照課本的題目編號
 - － 例如作業題目是課本的第3題和第10題，則作業題號就以此為依據，也就是編號3和10，不要再自行重新編號。
- 作業繳交方式:上傳至學校Moodle系統



作業封面範例

國立台灣科技大學(NTUST)
嵌入式微處理機系統(Embedded Microcomputer Systems)
EE5019701(課程編號)
HW_X

指導教授：王乃堅

班 級：電機所碩一
學 生：李 O X
學 號：M104XXXXX

Course Descriptions



Department of Electrical Engineering, NTUST 王乃堅老師

17