

## 【嵌入式系統 軟體開發鑑定科目】

科目名稱	內容
(一) 嵌入式系統的基本硬體架構技術	(1) 嵌入式系統的基本架構 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 嵌入式系統的架構 (含 SOC)</li> <li>• 處理器的種類與特性 (CISC、RISC、DSP 等之架構與應用)</li> <li>• 特殊用途處理器(Special Processor, 如 GPGPU, 硬體加速器...等)</li> <li>• 多核處理器系統 (特徵、架構與技術)</li> <li>• 嵌入式系統與功率消耗 (處理器、記憶體與輸出入裝置等的低耗電設計與電源管理機制)</li> <li>• 嵌入式系統之效能 (效能分析、軟硬體統合設計等)</li> </ul>
	(2) 處理器核心、匯流排 (BUS) 與輸出入之設計 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 處理器核心之基本組織：               <ul style="list-style-type: none"> <li>暫存器</li> <li>邏輯數學運算單元 (ALU)</li> <li>控制單元 (CU)</li> <li>資料存取 Endian 與 Alignment</li> <li>Pipeline 技術</li> </ul> </li> <li>• On-chip bus               <ul style="list-style-type: none"> <li>Processor bus (AMBA...)</li> </ul> </li> <li>• BUS 存取與管理技術               <ul style="list-style-type: none"> <li>Polling and Interrupt</li> <li>Direct Memory Access</li> <li>Memory bus 與 I/O bus</li> <li>Memory-mapped I/O</li> </ul> </li> </ul>
	(3) 記憶體與儲存裝置 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 虛擬記憶體與記憶體管理單元 (MMU)</li> <li>• 快取記憶體技術 (Cache)</li> <li>• 記憶體種類與特性 (SRAM、DRAM、SDRAM, DDR、RAMBUS、FLASH、EPROMM、EEPROM、ROM)</li> <li>• 儲存裝置之種類與特性 (Disk、Flash Memory、Solid-State Disk、光碟等)</li> </ul>

科目名稱	內容
	<p>(4) 嵌入式系統常見介面及周邊</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus 介面 RS232, PCMCIA, PCI, PCI-Express, USB, I2C, SPI, IrAD ... 等</li> <li>• 輸出入設備 人機介面 (Keyboard, Mouse, Screen, Touchpad, Multi-touch) , Printer, Audio, Video, ... 等</li> <li>• 網路通訊介面 Ethernet, xDSL, WLAN, 行動網路 (3G) , Bluetooth, Wireless Sensor Network, ZigBee, Fiber , ... 等</li> <li>• 周邊裝置之電源消耗與管理</li> </ul> <p>(5) 數位電路與硬體設計考量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 數位電路特性</li> <li>• 組合邏輯與循序邏輯</li> <li>• 符號、電路圖與電子零件</li> <li>• 積體電路與系統晶片 (VLSI, System-On-Chip, ASIC, FPGA)</li> <li>• 硬體設計概念 <ul style="list-style-type: none"> <li>硬體描述語言 (VHDL, Verilog... 等)</li> <li>系統描述語言 SystemC</li> <li>軟硬體統合設計</li> <li>虛擬平台</li> </ul> </li> <li>• 高可靠度設計技術</li> <li>• 安全性設計技術</li> </ul> <p>(6) 最新趨勢</p>

目的：測驗考生對嵌入式系統的組成元件的認識，重要技術的熟悉與應用，以及硬體設計在系統應用中所扮演的角色

【嵌入式系統 軟體開發鑑定科目】

科目名稱	內容
<p>(二) 嵌入式系統的基本軟體技術</p>	<p>(1) 嵌入式系統的基本程式語言技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C 進階                             <ul style="list-style-type: none"> <li>陣列與指標</li> <li>函數</li> <li>字串與字串函數</li> <li>儲存類別與變數存域</li> <li>結構與其他資料型態</li> </ul> </li> <li>• Assembly Programming                             <ul style="list-style-type: none"> <li>組譯程式與虛擬運算指令</li> <li>資料定址模式</li> <li>資料傳送與輸出、入指令</li> <li>算術運算與邏輯運算指令</li> <li>分支與迴路指令</li> <li>位元運算與狀態旗標、字串指令</li> <li>副程式與巨集</li> <li>中斷服務程式</li> <li>BIOS 系統資源呼叫</li> <li>與高階語言的連結</li> </ul> </li> </ul>
	<p>(2) 嵌入式系統軟體的基本原理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 即時作業處理(Time Constraint、Multitask、Priority、Thread)</li> <li>• 事件導向處理 (Scheduling、Event Driven、Preemptive)</li> </ul>
	<p>(3) 嵌入式作業系統 (即時, Real Time ) 概論</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 作業 (Task) 管理</li> <li>• 資源分配與管理</li> <li>• 系統呼叫 (System Call)</li> <li>• 嵌入處理 (嵌入意義與多重嵌入優先順序)</li> </ul>

科目名稱	內容
	(4) 嵌入式系統 (即時) 的作業應用設計 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 作業 (Task) 設計</li> <li>• 程式單元設計 (Loading 方式與程式單元設計、Task 與程式的對應)</li> <li>• 實作支援 (Tuning、Trade-Off、可靠度、開發環境、Library)</li> </ul>
	(5) 嵌入式系統 (即時, Real Time) 的作業核心 (Kernel) 架構設計 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Context 的設計</li> <li>• 資料結構與設計處理 (Buffer 的處理與管理, 嵌入之 Context Switch 與回復)</li> <li>• 開發環境的選擇</li> <li>• 應用系統的驅動程式(Driver) 設計</li> <li>• 以作業系統(OS)功能為主的 Driver 設計</li> <li>• 檔案管理設計</li> </ul>
	(6) 裝置驅動程式 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 驅動程式運作原理</li> </ul>
	(7) 應用軟體與系統整合 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 嵌入式系統軟體開發之特殊分析、設計考量</li> </ul>
	(8) 嵌入式系統的開發環境 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 系統開發環境</li> <li>• 開發環境之軟、硬體技術支援</li> <li>• 整合開發環境 (IDE)</li> <li>• 嵌入式系統相關規格 (Debug protocol: BDM、JTAG、Nexus)</li> </ul>
	(9) 最新趨勢

目的：受測者應具備基本嵌入式系統概念、作業系統運作原理、即時系統概念、軟體系統開發流程、即時嵌入式作業系統核心運作原理。

## 【嵌入式系統 軟體開發鑑定科目】

科目名稱	內容
<b>(三) Embedded Linux</b>	(1) Embedded Linux 介紹 • Embedded Linux 概述與特性
	(2) Embedded Linux 系統架構與核心 • Linux Kernel Intialization and Booting • Linux 核心組成與架構 • 系統中斷服務 • 記憶體管理 • 檔案系統 • 處理程序與執行緒 • 匯流排的存取 • 電源管理
	(3) 輸出、輸入介面及驅動程式 • 序列通訊介面 (USB, I <sup>2</sup> C, SPI, RS232C ...) • 裝置驅動程式 • Embedded Linux 網路介面支援 (有線、無線)
	(4) Embedded Linux 人機介面 • 圖形繪製與輸出 • 鍵盤、觸控螢幕與功能表 • 視窗、控制項與對話方塊 • 事件通知 (Notification) • 人機介面 (Explorer Shell)
	(5) 開發環境 • 開發工具的使用 (除錯、測試與模擬) • 系統程式設計 (啟動、組態、編譯、鏈結...) • 系統整合
	(6) 最新趨勢

目的：測驗考生對 Embedded Linux 各項架構、功能與應用的基本認識，期能提供學員爾後在實作上快速上手的堅實基礎

## 【嵌入式系統 軟體開發鑑定科目】

科目名稱	內容
<b>(四) Windows Embedded Compact</b>	(1) Windows Embedded Compact 介紹 • Windows Embedded Compact 概述與特性
	(2) Windows Embedded Compact 系統架構與核心 • Windows Embedded Compact 架構 • 記憶體管理 • 檔案、資料庫與機碼(Registry) • 模組、處理程序與執行緒 • 事件通知 (Notification)
	(3) Windows Embedded Compact 通訊與周邊介面 • 序列通訊(USB, I <sup>2</sup> C, SPI, RS232C ...) • Windows Embedded Compact 網路介面支援 (有線、無線) • 與其他裝置的連線(Bluetooth, DLNA, etc.) • 裝置驅動程式 • 電源管理
	(4) Windows Embedded Compact 使用者介面 • 圖形繪製與輸出(GDI, DirectDraw, OpenGL ES, etc.) • 鍵盤、滑鼠與觸控螢幕 • 視窗、控制項與功能表 • 人機介面(Silverlight for Embedded)
	(5) Windows Embedded Compact 開發工具 • 開發工具的使用 (模擬器與除錯、測試) (Visual Studio) • 系統程式設計 (啟動、組態、編譯、鏈結...) • 系統測試
	(6) 市場應用與趨勢

目的：測驗考生對 Windows Embedded Compact 各項架構、功能與應用的基本認識，期能提供學員爾後在實作上快速上手的堅實基礎