

C# 程式設計 Programming

本書特色

- 以實例為指引，帶領讀者一窺C#程式之奧妙。
- 以程式設計師慣用語法寫成，學術與實用不偏廢。
- 結合.NET Framework，整合Windows Application開發環境相關概念，不只是程式語言介紹，更是您開發Windows應用程式必備的參考書籍。

毋庸置疑的，C#已成為企業界在PC上開發應用軟體最強而有力的程式語言之一。而ASP.NET是Microsoft近代的新科技，是開發Web Application的超強利器。這本〈C# 程式設計〉以ASP.NET為訴求，有助於專業技術之提昇。

—工業技術研究院 資訊技術服務中心 / 企劃推廣組 組長 許芳儒

值得稱許的是，〈C# 程式設計〉所講的不僅僅是C#，游老師特別將這本書導向ASP.NET，讓讀者一窺.NET Framework殿堂中的願景，並藉著實例的應用，及早在Server-side Web Application領域內佔一席之地。

—尚明科技有限公司 / 副總經理王立明



C# 程式設計

附範例光碟

游志男

RT
312.932C
3846-2
c.1
219260

06074007

國立勤益科技大學圖書館

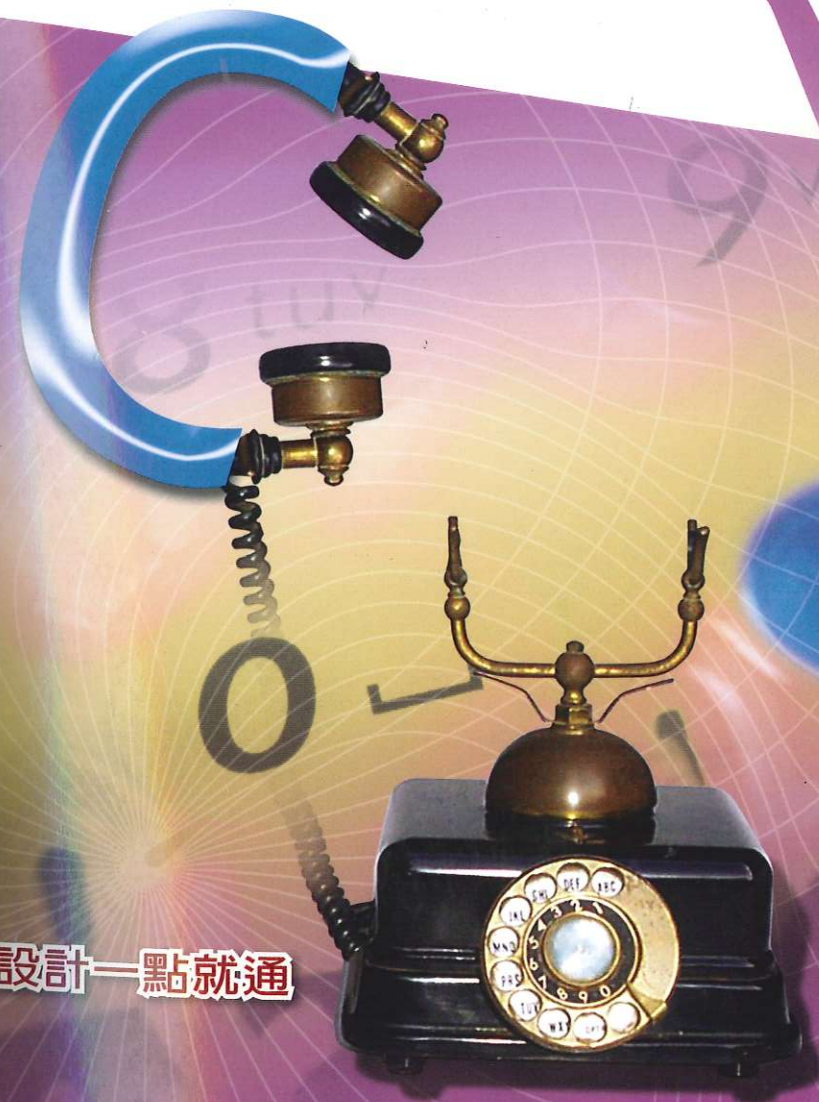


219260



C# 程式設計 Programming

游志男 著



C# 程式設計一點就通


全華

RT
312.932C
3846-2
c.1
219260

C#程式設計

游志男 著



 全華圖書股份有限公司 印行
國立勤益科技大學圖書館



219260

推薦序

我與本書作者相交二十餘載，曾在工研院共事一段很長的時間，囑我寫序並斧正，實有榮焉。游老師過去在研發單位服務多年，參與負責多項大型軟體開發專案，近年來連續承接工研院產學合作案，都能如期結案並深獲好評，對業界貢獻良多，是位真正具有業界實戰經驗的學者。游老師基於教學及培育年輕軟體工程師之需要，有計劃性的撰寫一系列與從事產學合作專案相關訓練教材，這些都是當今業界最渴求的電腦軟體技術應用專書與活教材，其所花費的心力值得稱讚。

「電腦軟體」的訴求是實際解決問題，講求的是產能與品質，業界希望學校多培養出具有實作能力的畢業生，教師從事產學合作計畫是毋庸置疑值得肯定的事。一般而言，產學合作案面臨諸多困難，尤其電腦軟體方面的產學合作案，經常超乎傳統產業，更富創新與挑戰性。對游老師致力於產學合作案，實事求是的敬業精神以及敢勇於應用新技術的膽識深感佩服。

C# 是從 C, C++ 和 Java 演進的產物，特別針對 Microsoft 的 .Net platform 開發的語言。毋庸置疑的 C# 已成為企業界在 PC 上開發應用軟體，最強而有力的程式語言之一。然而 ASP.NET 是 Microsoft 近代的新科技，是開發 Web Application 超強的利器。C#, ASP.NET, MS SQL, XML, 以及物件導向系統分析與設計是 Web Programming 的核心課程。游老師將多年的實務與教學經驗融入著作中，這本〈C# 程式設計〉專注的範圍是以 ASP.NET 為訴求。〈資料庫管理系統 Using SQL Server 2008〉兼具理論與實務，對讀者可能感到難懂的地方，都講得格外詳細，真是一部令人激賞的完整資料庫教科書兼工具書。〈XHTML 與 XML 實例指引〉充份以實例引導讀者，實用性頗高，適合初學者及有經驗的程式設計師作為參考用書或教科書之用。在此鄭重的向有遠見的讀者大力推薦游老師的三本新著，〈C# 程式設計〉、〈資料庫管理系統 Using SQL Server 2008〉、〈XHTML 與 XML 實例指引〉。

聯合報 2009 年 1 月 18 日刊載，任職於中研院史語所，生物人類學者王道還先生發表一篇「大學教科書是學術的基礎」的大作。在文中明確指示『大學教科書決定了大學教育的品質，重要性應毋庸議。在後知識爆發的時代，教科書的重要程度只會提升，特別是自然科學的課目。因為教科書越來越厚。』；『以本國語言寫作的優良大學教科書，是學術的基礎。』；因為學生的英文能力並不足以讀通英文教科書，本書作者以中英夾雜的文體撰寫這三本頗富創意，不可多得的專著，有助於專業技術之提昇。同時也期待作者另一本撰寫中的『物件導向系統分析與設計』早日問世。本人深感榮幸樂意為此書作序以饗讀者。

工業技術研究院 資訊技術服務中心
企劃推廣組 組長 (Director)
許芳儒 (Fang-Ru Hsu)

自序

認識游老師已是 10 多年前的事，當年游老師剛離開工研院轉任教職，而我接著進入同一部門服務，藉著芳儒兄，我們共同的主管，建立了往後的交情。那時，我們正開始訂定軟體工程指引概要，在國內也是率先透過一系列的軟體工程方法論，執行多項軟體的開發，而游老師也在國內剛啟蒙的資料庫系統領域開始研究與經營。嚴格講起來，游老師應算是國內資料庫系統研究的先驅，Sybase SQL Server 約在 1993 年引入國內，游老師就與 Sybase 代理商互動密切，代理商更禮聘游老師為諮詢顧問。1995 年 Microsoft 正式推出 SQL Server 6.05；1996 年推出 6.5 版本；1998 年推出 7.0 版；2000 年推出 SQL Server 2000；2005 年推出 SQL Server 2005；接著在 2008 年推出 SQL Server 2008 版本。隨著資料庫市場版圖的遷移，游老師獨具慧眼，為了教育訓練的需要，轉移投入 Microsoft SQL Server 的研究、教學與服務。

Sybase 與 Microsoft SQL Server 即使在 Data Manipulation Language 沒甚麼差異，但在操作介面與範例應用的細節說明上，就是很繁瑣浩大的工程，若沒有一定的耐心與使命感，勢必很難完成這些工作。游老師在其著作〈資料庫管理系統 Using SQL Server 2008〉一書當中，已經將資料庫管理系統的全貌，透過妙筆生花的描述，完整呈現在讀者面前，使讀者不僅可輕易理解，更樂於應用在學校或職場的專案工作上。

游老師本身是軟體工程師，非常重視基礎程式撰寫的訓練，過去出版 C, C++, Java 一系列程式設計的暢銷書，在兩岸三地都有龐大的讀者群，不知道有多少工程師是讀過游老師的專著長大的。值得稱許的是這本〈C# 程式設計〉所講的不僅僅是 C#，游老師特別將這本書導向現今最熱門的技術 ASP.NET，好讓讀者得以一窺 .NET Framework 殿堂中的願景，並藉著實例的應用，及早在 Server-side Web Application 的領域內佔一席之地。

在 Web 2.0 的世界當中，要讓使用者樂於參與網站的活動，在 Server 端就要有不同於其他網站的技術與內容。XHTML 正回應了這一種潮流，結合了網頁文件資料結構與網頁設計，突破了傳統的 HTML 與資料庫的互動間先天上的限制，使得 Web 2.0 在電子商務的應用上更有彈性。游老師另一本著作〈XHTML 與 XML 實例指引〉有著多達數百個經過驗證過的範例，將讀者在學習上可能遭遇到的障礙，事前先予以排除，如此的安排，教人不得不欽佩游老師的苦心。

試想，當讀者一次擁有這三本論述嚴謹，內容精彩，加上可立刻上手的應用範例，在讀者的學習過程中，毫無疑問令人有勝券在握的自豪。有感於游老師在程式設計、資料庫管理、及 Web 應用上所投入的心力是如此毫不保留，身為友人的我，一方面感佩，另一方面也驕傲。當游老師囑咐為之作序，於公於私，我都樂於，並且極力推薦。相信這三本書對於讀者，不論是入門的，或進階的，都將是首選之作。

王立明

尚明科技有限公司副總經理

www.fashionline.com.tw

2009, 1

對程式開發者而言，C# 語言及其相結合的 .NET Framework 環境是最重要的新技術。 .NET 提供一個新的環境，讓我們開發在 Windows 上執行的應用程式。然而，C# 是針對 .NET 設計的新程式語言。例如：我們能使用 C# 撰寫動態的 Web page, XML Web service, 分散式應用程式的元件，資料庫存取元件，或典型的 Windows Desktop Application. Microsoft 官方把 C# 描述成一個 "simple, modern, object-oriented, and type-safe programming language derived from C and C++." 大部分獨立觀察家們則認為，應修正為 "derived from C, C++ and Java." 在語句構造上，C# 非常類似 C++ 和 Java, 卻比 C++ 和 Java 更容易學習。C# 的設計比其它的語言更協調，是現代化開發工具。雖然 C# 非常類似 Java, 但是有些改進：特別是 Java 並非設計於 .NET 環境中使用。C# 容易學習，又配合 .NET Framework, 是我們開啟程式寫作生涯的最佳捷徑。

ASP.NET 是 Microsoft 下一代的新科技，.NET Framework 上建立 server-side web applications, 它徹底改革從資料庫存取，到分散式應用程式之間的每件事情。ASP.NET 是 .NET Framework 最重要的元件之一，它讓我們開發高效能的 Web Applications. ASP.NET 是 Web Development 最完善的 Platform.

筆者基於從事資訊教學、軟體開發、諮詢顧問工作超過二十載之經驗，對有志從事 IT 產業的莘莘學子及軟體工程師們建言，下工夫學習 C#, Database (尤指 SQL Server 系統), ASP.NET, XML, 物件導向系統分析與設計等五門基礎實用課程，是就業準備及從事軟體工作必備利器。

UML 的 "three amigos" (三位宗師) Ivar Jacobson, Jim Rumbaugh, Grady Booch 合著的經典名著 "The Unified Modeling Language User Guide" 的第 32 章有句名言 "You can model 80 percent of most problems by using about 20 percent of the UML." 筆者將此名言奉為主臬並徹底執行，並本著這個原則來撰寫〈C# 程式設計〉、〈資料庫管理系統 Using SQL Server 2008〉、〈XHTML 與 XML 實例指引〉。其中〈C# 程式設計〉專注的範圍是以 ASP.NET 為訴求，並未涵蓋整個 C# 所有內容。

讀書的目的在於學以致用，撰書的內容務必針對讀者未來工作上的需要，並循序漸進以讀者最容易接受的型式來表達。筆者秉持著「讓讀者花最經濟的時間得到最大效益」的理念來撰書，以節省讀者的時間。因為生命是有限的，而軟體科技快速成長是無限的。學習任何

主題的最佳方法就是透過範例，這是一本 example-oriented (範例導向) 的書，採用 working examples 使讀者易於理解。

筆者曾在軟體研發單位服務多年，後來轉任教職，但仍心繫業界，參與主持多項軟體開發專案，與工程師一向保持良好互動。筆者熟悉軟體工程界生態，自然這本技術著作會以工程師彼此溝通的語彙來撰寫。本書中英文夾雜，專有名詞、術語一律採用英文，首次出現時加註中文，凡是用英文比中文更貼切表達之處皆採用英文，這是工程師最熟悉、最自然的撰寫風格，儘量採用原文才能與國際接軌。

中國大陸、台灣和香港都是同文同種的華人，眾所皆知對於專有名詞譯文差異頗大，常被譯成區域方言。筆者生在台灣，長在台灣，已出版的電腦專業著作 (包括 C, C++, C#, Java, Database, XML) 在中國大陸廣大讀者群是台灣的數十倍。其中主要因素之一，就是專有名詞一律採用英文的緣故。

要使教育改革成功的第一步，就是備妥優良實用的教材。許多令人激賞的英文版教科書大部分都是出自從事教育訓練的有心人士，為滿足自己教學需要而撰寫的。並且，一本好的教科書必須適時地更新版本，在這方面國外的優良暢銷教科書做得很好，值得我們效法。然而，在國內我們採用英文版教科書，卻未必能達到預期的學習效果，其中一個重要關鍵就是未能使用自己的語文來描述科技，並深入探討科技演變內容，唯有本土化的教科書才能提昇高階思考能力，增加學生解題和應用能力。所以，我們必須積極努力發展自有教材。

藉由本書的刊行，筆者「拋磚引玉」，衷心期望能發揮「暮鼓晨鐘」的力量。希望將來有更多具有實務經驗的專家學者及軟體工程師，能將其研究實作成果彙整著書，共同善盡一份讀書人應盡的義務。在大家共襄盛舉之下，讓未來的資訊教育訓練，更加成長茁壯。

感謝詞

許芳儒組長是我昔日工研院的同事，在我轉入教職之後，他不斷地把最新的資訊科技介紹給我。我要感謝他的地方，不僅是寫序這件事而已，更是二十餘年亦師亦友之情，互相切磋砥礪。從事資訊技術工作是件頗為辛苦的事，國內絕大多數資訊主管其實都早已遠離資訊實作能力，很少人像許組長不斷求取新知，update 技術能力。十餘年前我剛開始服務業界，兼職資訊顧問遇到技術瓶頸時，常受到許組長的支援協助，都能圓滿結案，更要深深地感謝他。

王立明先生也曾任職工研院研發工作，後來被高薪禮聘擔任新竹科學園區某大公司經理，服務多年之後再轉任尚明科技有限公司副總經理。我們三人分別居住在台北、新竹、台中，互動密切。當我求序於立明兄時，他百忙之際人出差國外還惦記要抽空為拙作序。拙作因有這兩位知己老友為序的光環增色不少，在此深深表達謝意與祝福。

游志男
2009,1

目錄

第 1 章 .NET 與 C# 導論

1.1 Introduction to C#.....	1-2
1.2 關鍵性軟體趨勢：Object Technology (物件技術)	1-3
1.3 Introduction to Microsoft .NET	1-3
1.4 .NET Framework and the Common Language Runtime	1-5
1.5 使用 C# 撰寫的應用程式.....	1-8

第 2 章 使用 Visual Studio 撰寫 C# 程式

2.1 簡介.....	2-1
2.2 第一個 C# 程式.....	2-2
2.3 縱覽 Visual Studio 整合開發環境 (IDE)	2-6
2.4 Menu Bar and Toolbar.....	2-9
2.5 Visual Studio Windows	2-11
2.5.1 Solution Explorer.....	2-11
2.5.2 Toolbox	2-12
2.5.3 Properties Window	2-13
2.6 Using Help.....	2-14
2.7 示範視覺化撰寫程式：顯示文字和影像.....	2-15
2.8 Creating a Simple Console Application in Visual Studio	2-24
2.9 Simple Program: Using class MessageBox	2-28

第 3 章 基本的 C# Programming

3.1 Tokens	3-1
3.2 Variables (變數)	3-5
3.2.1 Initializing and Storing Values in Variables	3-7
3.2.2 Variable Scope	3-8
3.3 Constants	3-12
3.4 Value Types and Reference Types	3-12
3.4.1 CTS Types	3-13
3.4.2 Predefined Value Types	3-14
3.4.3 Predefined Reference Types	3-14
3.5 Expressions and Operators	3-17
3.6 Console I/O	3-24
3.7 Using Comments	3-26
3.8 The Main() Method	3-27
3.9 C# Namespaces	3-29
3.10 Flow Control	3-31
3.11 More about Variables	3-48

第 4 章 Methods and Classes

4.1 Introduction	4-1
4.2 Program Modules in C#	4-2
4.3 Methods	4-3
4.4 Argument Promotion	4-8
4.5 Passing Arguments: Pass-by-Value vs. Pass-by-Reference	4-10
4.6 Recursion	4-16
4.7 Classes and Structs	4-18
4.8 Class Members	4-24

第 5 章 Debugging and Error Handling

5.1 Debugging in Nonbreak (Normal) Mode	5-1
5.1.1 Outputting Debugging Information 列印除錯的資訊	5-2
5.1.2 Tracepoints	5-6
5.1.3 Diagnostics Output versus Tracepoints	5-9

5.2 Debugging in Break Mode	5-9
5.3 Error Handling	5-19

第 6 章 Introduction to Object-Oriented Programming

6.1 What is Object-Oriented Programming?	6-1
6.1.1 What is an Object?	6-2
6.1.2 Everything is an Object	6-6
6.1.3 The Lifecycle of an Object	6-6
6.1.4 Static and Instance Class Members	6-6
6.2 OOP Techniques	6-7
6.2.1 Inheritance	6-7
6.2.2 Interfaces	6-9
6.2.3 Polymorphism	6-11
6.2.4 Relationships between Objects	6-12
6.2.5 Operator Overloading	6-14
6.2.6 Events	6-15
6.2.7 Reference versus Value Types	6-15
6.2.8 About Inheritance and Type Casting	6-16
6.3 OOP in Windows Applications	6-20

第 7 章 Defining Classes and Class Members

7.1 Class Definitions in C#	7-1
7.2 System.Object	7-8
7.3 Constructor Execution Sequence	7-9
7.4 OOP Tools in Visual Studio	7-12
7.5 Class Library Projects	7-18
7.6 Interfaces versus Abstract Classes	7-23
7.7 Member Definitions	7-25
7.8 Additional Class Member Topics	7-39
7.9 Interface Implementation	7-43
7.10 Partial Class Definitions	7-48
7.11 應用程式範例	7-50

第 8 章 Collections, Comparisons, and Conversions

8.1 Collections.....	8-1
8.2 Comparisons.....	8-26
8.3 Conversions.....	8-41

第 9 章 Introduction to Object-Oriented Programming

9-1 What Is a Generic?	9-1
9-2 Using Generics	9-4
9-2-1 Nullable Types.....	9-4
9-2-2 The System.Collections.Generic Namespace	9-12
9-3 Defining Generic Classes.....	9-23

第 10 章 Delegates and Event

10.1 Delegates.....	10-1
10.2 Using Delegates in C#	10-2
10.3 Multicast Delegates	10-16
10.4 Event (事件)	10-20

1

.NET 與 C# 導論

.NET 提供一個新環境，讓我們幾乎可以在 Windows 上開發任何應用程式；C# 是由 C 和 C++ 演進的產物，它是特別針對 Microsoft 的 .Net platform 開發的語言。對程式設計師而言，C# 提供許多重要的特點，諸如物件導向程式、字串、圖形、圖形使用者介面 (GUI) 元件、exception handling (例外處理)、multithreading (多執行緒)、多媒體 (包含聲音、影像、動畫和電視影像)、檔案處理、預先包裹資料結構、database processing (資料庫處理)、以網際網路和全球資訊網為基礎的 client/server networking (前端/伺服器端電腦系統連線) 和分散計算。該語言適合用來實作以網際網路和全球資訊網為基礎的應用程式，它們無縫地整合以 PC 為基礎的應用程式。

針對軟體開發和部署，.NET platform 提供其強而有力的功能，它獨立於某特定語言或平台，而不要求開發者學習新的程式語言，程式設計師們能專注於同一個軟體專案，不限使用任一種 (或幾種) .NET 語言 (這些語言包括 C#, Visual Basic .NET, Visual C++ .NET 和其它) 及其大部分元件來撰寫程式碼。

除了提供語言獨立性外，.NET 藉由 .NET applications 駐在、相互交錯，和多重平台等特性，而擴充程式的可攜帶性。因此，透過網際網路促進 Web services 的傳送，.NET platform 能傳送 Web-based 應用程式到消費者電子裝置，諸如行動電話、PDA (個人數位助理)，和桌上型電腦。