

Visual Basic.NET A Laboratory Course

大学实验课程丛书

Visual Basic.NET

上机实践 指导教程

(英) Neil Dale 著
Michael McMillan

史宗南 等译

BA



Jones and Bartlett



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

TP312BA

7

Visual Basic.NET
A Laboratory Course

大学实验课程丛书

Visual Basic.NET

上机实践指导教程

[美] Nell Dale 著
Michael McMillan

史宗海 等译

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 提 要

Visual Basic一向有易学易用编程语言的美誉, Visual Basic.NET是它最全面的功能升级, 更加面向对象, 因此是当今广为流行的编程语言。在很多院校中将其列为信息学科的基础教程。

作者根据教育学关于认知、改进和设计的步骤, 编制了Visual Basic.NET的实验教程。通过13个课题, 全面实践了Visual Basic.NET的内容。每一实验课题都由上机之前、上机实践和课后练习三部分组成, 这大体相当于认知、改进和设计三个阶段。通过学习这一实验教程, 读者可打下牢固的Visual Basic.NET的实践基础。

本书既适合在学校里作为上机教材, 又可以满足已经工作的朋友自修的需要。



**Jones
and
Bartlett**

ORIGINAL ENGLISH LANGUAGE EDITION PUBLISHED BY

Jones and Bartlett Publishers, Inc.
40 Tall Pine Drive
Sudbury, MA 01776

COPYRIGHT© 2002

ALL RIGHTS RESERVED

本书英文版由美国Jones and Bartlett出版, Jones and Bartlett公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社及北京美迪业电子信息有限公司。未经许可, 不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

版权贸易合同登记号: 01-2003-0345

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic.NET上机实践指导教程/(美)戴尔(Dale, N.)等著;史宗海等译.—北京:电子工业出版社, 2003.2

(大学实验课程丛书)

书名原文: Visual Basic.NET A Laboratory Course

ISBN 7-5053-8455-4

I. V… II. ①戴… ②史… III. BASIC语言—程序设计—高等学校—材料 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第004332号

责任编辑: 徐云鹏

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 10.875 字数: 250 千字

版 次: 2003年2月第1版 2003年2月第1次印刷

定 价: 16.00元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换, 若书店售缺, 请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077

致 谢

本书的材料是依据于Nell Dale所著《Java上机实践指导教程》(A Laboratory Course in Java)，Nell允许编写一组优秀练习，用来学习如何用VB.NET编程。Nell及其合作者，Chip Weems和Mark Headington，还要根据教育法的原理编写讲授计算机编程的教科书，该书鼓励学生真正用所讲授的概念去思考，而不仅是按照指导教程照猫画虎。然而计算机编程是具体的技巧，需要掌握很多抽象的道理。这些道理不能用“照猫画虎”的方法来教授。

我要感谢参加审校“VB.NET编程与题解 (Programming and Problem Solving in VB.NET)”的诸位朋友：James Forkner (Pennsylvania State University)；Thomas Gambill (University of Illinois)；Donald Kussee (Utah Valley State College)；James Prater (University of Alabama)；Sandy Schleiffers (Colorado State University)。

特别感谢Jones and Bartlett的同事们；编辑J. Michael Stranz使得本书得以顺利出版；感谢工作勤奋的小组成员Amy Rose和Tara McCormick，Tara帮助我愉快地按规定日期完成了工作。

M.M.

N.D.

简介

提倡学习Visual Basic.NET

Visual Basic.NET是当今在世界范围内最为流行的商务编程语言。依据所见到的不同来源的资料,日前约有200万到400万程序员在使用某种版本的Visual Basic。以其流行,在很多大学和学院计算机科学和计算机信息系统的课程设置中,将其列为基础教程。

此外,Visual Basic还有易学易用的编程语言的美誉。这种语言的最新版本是Visual Basic.NET (VB.NET),它较以前的版本又增加了很多功能,更面向对象;很多内置在老版本中的函数,现在则是.NET Framework (.NET框架结构)类库中的一部分。库中包括输入/输出类、字符串处理类、数组处理类、数据结构类、数据库编程类以及Internet编程类。这只是Framework类中的一部分。这些特性增加了学习VB.NET的难度。由于复杂性的增加,就需要更多教育环境的支持。这样,在学习时同学们才能理解每种编程结构的语法和语义。封闭实验作业就是完成这一任务的理想方式。

计算机科学中的封闭实验

在Denning Report¹中所提出的“封闭实验”(closed laboratory),当时并未做严格的定义。在其后,至少有四种说法:

1. 是规定的时间,在此时间内学生们在监督下完成指定的编程作业。
2. 是规定的练习和实践时间,在此时间内,学生们在监督下完成小型作业。
3. 使用特备的实验材料,学生们与计算机交互作用,把计算机当成显微镜和本生灯(Bunsen burner)。在监督之下,实验应能帮助学生发现原理和答案。这个定义比较接近Denning Report的精神。
4. 上述各条款的不同组合。

随着Curriculum '91²报告的出版,很多教育机构都建议采用实验练习。然而,并没对封闭实验作业给出精确定义。事实上,很多建议的作业都可在非监督(开放)下完成。

作为本手册的定义,实验作业是定义2和定义3的组合。

开放实验与封闭实验

虽然Denning Report和Curriculum '91都隐含着实验练习要在监督下进行,但我们并不认为这一点是主要的,作者认为封闭实验练习之所以有价值,其原因有二:练习本身以及与教师成助教的额外联系时间。如果没有封闭的实验环境,学生们仍可自己完成实验。

注1: 参见ACM通信第32卷No. 1第9~第23页的Denning, P. J. (chair) "Computing as a Discipline (编程训练)"。

注2: Tucker, A. B. (Ed.) 编写的"Computing Curricula 1991: Report of the ACM/IEEE-CS Joint Curriculum Task Force (计算课程1991: ACM/IEEE-CS联合课程组报告)", 12月17日最终草案。ACM序号为201910, IEEE Computer Society Press序号为2220。

手册的组织

本书中每章都含有三种作业：上机之前（Prelab）、上机实践（Inlab）和课后练习（Postlab）。上机之前作业包括阅读理解课题和简单的纸上练习。上机实践分为若干课。每课代表本章中的一个概念。每课有若干练习。这些练习能透彻地阐明概念。课后练习是适合于每章的外部编程习题集。每个练习都要求同学能运用本章的概念。

当本手册用于封闭实验时，建议学生在进入实验室之前即完成上机之前作业。学生们可在实验之前用数分钟检查其答案。对一个封闭实验来说，通常上机实践作业约需用2小时。但指导教师可根据班组的水平，调整一章的内容，可仅指定部分内容或缩短时间。

课后练习作业给出了可选的编程项目。不需要全部选定。在多数情况下除非有若干相关问题，一般选定一个即可。

如果手册不是用于封闭实验，指导教师可指定上机实践作业的全部或一部分，要求学生独立完成（见下面的“灵活性”一节）。无论是封闭的或开放的实验，很多上机实践和课后练习作业可由小组集体完成。

作业的理论基础

将每一章分为三种作业，是根据Benjamin Bloom的研究成果，他提出了认识领域达到的六级分类³。在设计本手册的作业时，我们将Bloom的六类合并成三类。这些分类根据学习一个算法（或与语言相关结构）的具体例子定义如下：

认知 学生可跟踪算法，并对给定的数据组，确定其输出（没做变换）。

改进 学生可生成一个非常相似的算法（较浅近变换）。

设计 学生可修改算法，以完成主要改变（较深远变换）。将算法用于不同的环境，可合并相关算法，还可以比较算法。

上机之前作业是在认知级。多数上机实践作业属改进级，也有小部分属设计级。课后练习作业则属设计级作业。

作业还受Kolb和其他人研究结果⁴——学生如何学习——的影响。在学习过程中学生越积极主动，其学习效果越佳。读与写是积极主动的表现形式。因此，上机之前作业从阅读复习开始，很多练习要求学生写出所发生事情的说明。只是注视程序运行并看到答案是被动作业。因此，必须说明答案，才能将练习转变为主动作业。

灵活性

本书的设计允许指导教师拥有最大的灵活性。每一章的开始有作业单，以表格的形式提供选择。作业单表中的第1列给出了这一章的活动，在第2列可以选择指定的作业，在第3列记录要递交的输出，第4列由指导教师评定分数。

注3: Bloom, Benjamin编写的“Taxonomy of Educational Objectives: Handbook I: Cognitive Domain（教育目标分类：手册I：认知领域）”，纽约David McKay于1956年出版。

注4: Svinicki, Marilla D.和Dixon Nancy M.著“The Kolb Model Modified for Classroom Activities（针对课堂教学而修改的Kolb模型）”，选自College Teaching的Vol. 35, No. 4, Fall, 第141~146页。

本书的Web站点

有关程序、程序外壳（部分程序）和数据文件都可以在本书的Web站点找到：<http://computerscience.jbpub.com/vbnet>。在每个练习之前，列出了该练习所用到的大部分程序和程序外壳。但是，用于调试练习的程序则没有给出。

可下载文件划分成子目录，每章有一个子目录。程序和程序外壳的文件在程序名称之后用.vb扩展名。名字空间存在一个目录中。

欢迎与我们联系

为了方便与我们联系，我们已开通了网站 (www.medias.com.cn)。您可以在本网站上了解我们的新书介绍，并可通过读者留言簿直接与我们沟通，欢迎您向我们提出您的想法和建议。也可以通过电话与我们联系，电话号码 (010) 68252397。

期限表

请于下列日期前将书还回

[illegible]

目 录

致谢	iv
简介	v
第1章 编程和问题求解概论	1
作业单	1
上机之前的准备	2
上机之前的练习	5
课后练习	8
第2章 VB.NET语法和语义以及程序输入过程	10
作业单	10
上机之前的准备	11
上机之前的练习	14
课后练习	18
第3章 事件驱动的输出	20
作业单	20
上机之前的准备	21
上机之前的练习	24
课后练习	27
第4章 数字类型和表达式	29
作业单	29
上机之前的准备	30
上机之前的练习	34
课后练习	40
第5章 事件驱动的输出和软件设计技巧	41
作业单	41
上机之前的准备	42
上机之前的练习	45
课后练习	50

第6章 条件、逻辑表达式和选择控制结构	51
作业单	51
上机之前的准备	52
上机之前的练习	56
课后练习	65
第7章 类和方法	66
作业单	66
上机之前的准备	67
上机之前的练习	70
课后练习	76
第8章 继承性、多态性和作用域	78
作业单	78
上机之前的准备	79
上机之前的练习	82
课后练习	87
第9章 I/O文件和循环	89
作业单	89
上机之前的准备	90
上机之前的练习	96
课后练习	100
第10章 附加控制结构和异常事件	102
作业单	102
上机之前的准备	103
上机之前的练习	107
课后练习	113
第11章 一维数组	115
作业单	115
上机之前的准备	116
上机之前的练习	118
课后练习	122
第12章 基于数组的列表	124
作业单	124

上机之前的准备	125
上机之前的练习	128
课后练习	133
第13章 多维数组	135
作业单	135
上机之前的准备	136
上机之前的练习	137
课后练习	141
词汇表	143

第1章 编程和问题求解概论

目标:

- 登录到计算机
- 在计算机上做如下任务:
 - 改变活动（工作）目录
 - 列出目录中的文件
- 用Visual Basic.NET做如下任务:
 - 创建一个新的解题文件
 - 修改解题文件
 - 保存解题文件
 - 编译并运行一个程序
 - 修改程序并重新运行
 - 改正有错程序
 - 加载并运行已有的解题文件
 - 退出系统

作业单

姓名_____ 日期_____

小组_____

填写下面表格，示明每课都指定了哪些练习，并检查要提交的：（1）实验报告，（2）输出文件表和/或（3）程序表。指导教师或助教可在“成绩”列打分评级。

活动	布置的作业：检查 或列出练习编号	提交 (1) (2) (3)			成绩
上机之前					
复习					
上机之前的练习					
上机实践					
课1-1：检查上机之前的练习					
课1-2：基本文件操作					
课1-3：编译并运行程序					
课1-4：编辑、运行并打印文件					
课1-5：运行一个有错的程序					
课1-6：输入、编译并运行新程序					
课后练习					

上机之前的准备

复习

计算机是可编程的电子设备，它能存储、检索并处理数据。这里所谈到的存储、检索和处理与计算机的5个基本物理部件相关：存储单元、算术/逻辑单元、控制单元、输入设备和输出设备。这些物理部件称为硬件。运行在计算机上的程序称为软件。编写程序以构成软件的过程称为编程。

编程

程序是编写的指令序列，用以完成特定的任务。编程是定义指令序列的过程。这个过程分成两个阶段：确定需要完成的任务和用指令序列表达解法。

编程的过程总是从问题开始。程序不能凭空编写，编写程序是要解决问题的。确定要做哪些事情，就是要列出解决问题的大纲。这是第一阶段，然后是问题的求解阶段。

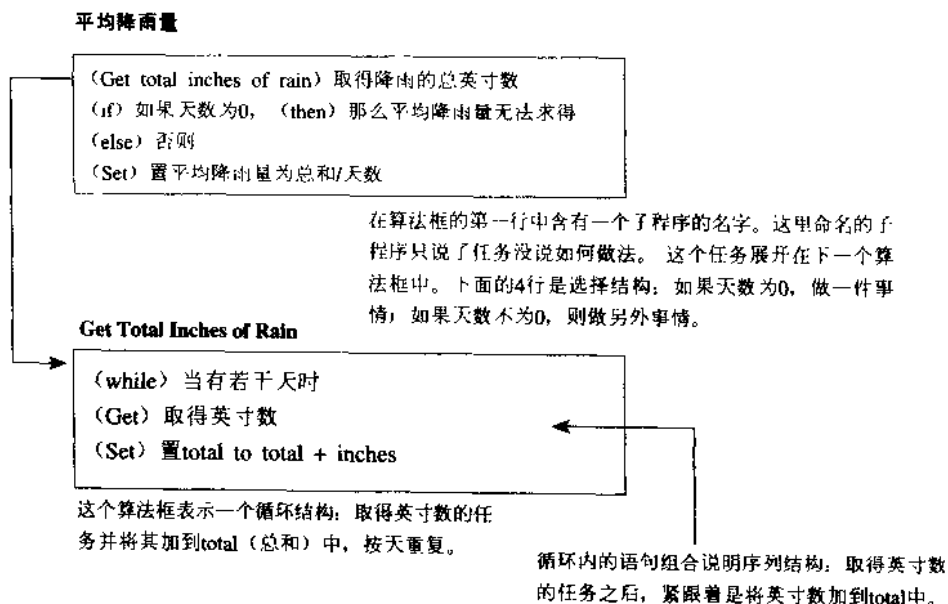
第二阶段，用指令序列表达算法，是实现阶段。这里，将列出通用的算法大纲，在问题求解阶段，转换成特定的算法（特定语言的程序）。测试是两个阶段中的一部分。在将通用算法转换为程序之前，应先证明它是正确的。

现用下面的问题说明上述过程。

问题：计算若干天的平均降雨量。

讨论: 手工作业时, 要写下每天降雨的英寸数。然后, 将这些数字加起来, 用天数去除以总和数。在程序中使用的算法也正是如此。

算法:



此外, 单引号 (') 后的信息是供人们读程序之用。这种称为注释的信息, VB.NET 编译程序不予理睬。

```

Option Strict On
Imports System.IO
Module Module1

    Sub Main()
        Dim theFile As File
        Dim dataFile As StreamReader
        Dim totalRain, average As Double
        Dim numDays As Integer
        dataFile = theFile.OpenText("rainFile.in")
        numDays = CInt(dataFile.ReadLine())
        totalRain = getInches(dataFile, numDays)
        If (numDays = 0) Then
            Console.WriteLine("Average cannot be computed " & _
                              "for 0 days.")
        Else
            average = totalRain / numDays
            Console.WriteLine("The average rainfall over " & _
                              numDays & " days is " & average)
        End If
    End Sub
End Module
  
```

```
End If
dataFile.Close()
End Sub

Public Function getInches(ByVal dataFile As StreamReader, _
                          ByVal numberDays As Integer) As Double
    Dim total As Double = 0.0
    Dim inches As Double
    Dim days As Integer = 1
    While (days <= numberDays)
        inches = CDb1(dataFile.ReadLine)
        total = total + inches
        days = days + 1
    End While
    Return total
End Function

End Module
```

这个应用程序说明了子程序、选择、循环和序列。还有第四个结构，异步事件（asynchronous events）没有在这里给出。如果这个算法要求用户输入一个降雨量并且按键，那么输入就是事件驱动。这个过程就是异步处理的例子。此程序在屏幕上要求输入一个数据值，并一直等到用户输入数值并按键。按键就是个异步事件。

启动

VB.NET程序经常使用Visual Studio Integrated Development Environment (IDE) 来编写。IDE包括编辑程序、统计程序、调试程序和运行时期系统。下面给出输入和运行VB.NET程序的简要说明。第2章会详细讲解Visual Studio IDE。

当第一次登录到计算机时，正在运行的软件是操作系统。可把操作系统想像成门厅走廊，它联接所有的其他软件。用户只要输入要使用的软件名称，操作系统就会提供。当使用完这个软件时，必须回到操作系统（门厅），然后才能使用其他软件。

每个软件就像门道，操作系统打开门并引导用户入室，在房间内有要用的软件。在Visual Studio IDE中，用户可编写信息文件，可以是程序或程序使用的数据。

用户要用的IDE部件多半是编辑程序。对没有用过编辑程序的用户来说，就认定它是一个程序，帮助用户使用键盘和屏幕如同一台智能电子打印机。文件是用户通过键盘敲入的信息。用户能在屏幕上看到自己的输入，可以用打字机手工命令编辑程序做自己想干的事。用户可修改或重排字母、字和句子。文件驻留在辅助存储器的一个区域中，它有一个名称，通常用来保存数据集。数据本身也称为文件。

当用户输入完毕并感到满意，就给文件起个名字，告诉编辑程序予以保存。给文件命名，就如同在文件夹的标签上写上信息。用户可以拿起文件带它从一个房间走到另一个房间。

在Visual Studio IDE环境下，用户不需离开编辑程序去编译（转换）并运行程序。在VB.NET可以很方便地调用编译和运行程序的过程，只要“running a program”（运行程序）即可。当给IDE发出运行程序的命令后，它就会自动调用编译程序，并尝试编译该程序。如

果程序中含有语法错误，编译程序会立即指出。用户需返回编辑程序，改正错误。IDE的优秀性能之一是，它会在用户键入时就指出语法错误，在编译和运行程序之前就已纠正。用一条波纹状的蓝线放在字的下面指明语法错误。当程序最终编译正确，就予执行，IDE等待用户关闭程序。

上面是对Visual Studio IDE操作的简述。第2章会详细讲解。

上机之前的练习

姓名_____ 日期_____

小组_____

练习1：你使用的是什么计算机？

练习2：你使用的是什么操作系统？

练习3：如何加载Visual Studio IDE？

练习4：列出在加载新程序时的4个选项。

练习5：从Visual Studio IDE菜单中列出3个选项。

课1-1：检查上机之前的练习

姓名_____ 日期_____

小组_____

练习1：你使用的是什么计算机？你使用的可能是某种与IBM兼容的PC。

练习2：你使用的是什么操作系统？因为Visual Basic.NET仅运行在Windows 2000或Windows XP下，所以用户可能使用的是这两种Windows操作系统的一个变型。

练习3：你如何加载Visual Studio IDE？按Start（开始）按钮、选择Programs（程序），然后选择Microsoft Visual Studio.NET。

练习4：列出在加载新程序时的4个选项。可能的选项是：Windows Application、Class

Library、Windows Control Library、ASP.NET Web Application、ASP.NET Web Service、Web Control Library、Console Application、Windows Service、Empty Project、Empty Web Project和New Project In Existing Folder。

练习5：从Visual Studio IDE菜单中列出3个选项。菜单选项是：File、Edit、View、Project、Build、Debug、Tools、Windows和Help。

课1-2：基本文件操作

姓名_____ 日期_____

小组_____

练习1：跟着导师，登录进入系统。

练习2：当登录到计算机后，就进入一个目录中，这是磁盘存储的子目录。请列出登录时所进入的目录内容。

练习3：列在目录中的某个项目本身也是目录吗？如果是这样，就进入该目录并列出其内容。

练习4：进入Visual Studio IDE。在屏幕上键入名称并保存文件。

练习5：将文件RainFall.vb调入IDE。仔细观察，它含有VB.NET程序（在复习中已给出）。保存文件。

练习6：将文件Rain2.vb调入IDE。仔细查看。它与文件RainFall.vb相同，只是改变了格式和类名（人们读起来哪一种更方便？）保存文件。

课1-3：编译并运行程序

姓名_____ 日期_____

小组_____

练习1：运行应用程序RainFall.vb。这里下了多少英寸的雨？

练习2：运行应用程序Rain2.vb。这里下了多少英寸的雨？