

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



高等学校教材
计算机科学与技术

面向对象的程序设计 方法与amp;技术 (Delphi语言)

董玉德 赵韩 孙街亭 编著



清华大学出版社

高等学校教材
计算机科学与技术

面向对象的程序设计 方法与技术 (Delphi语言)

董玉德 赵韩 孙街亭 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书全面地介绍了面向对象的 Delphi 程序设计方法与技术,共分 10 章,内容包括 Delphi 集成化开发环境、程序与单元、面向对象的 PASCAL 语言、基本功能程序设计、文件、基本图形处理、图像处理基础与多媒体、动态链接库、对话框、程序调试技术等。全书共列举 40 多个应用实例,每个实例都有其应用特色,每章节的源程序与相应的教学课件可以在清华大学出版社网站(www.tup.com.cn)下载。

本书可作为大中专院校相关专业研究生、本科生与应用型高职生用于基于面向对象 PASCAL 语言的教材,也可作为专业 Delphi 程序开发人员的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

面向对象的程序设计方法与技术(Delphi 语言)/董玉德,赵韩,孙街亭编著. —北京:清华大学出版社,2008.12

(高等学校教材·计算机科学与技术)

ISBN 978-7-302-18361-7

I. 面… II. ①董… ②赵… ③孙… III. 软件工具—程序设计—高等学校—教材
IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 121763 号

责任编辑:丁 岭 王冰飞

责任校对:梁 毅

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京市清华园胶印厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:17 字 数:422 千字

版 次:2008 年 12 月第 1 版 印 次:2008 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:029236-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学	周立柱	教授
	覃征	教授
	王建民	教授
	刘强	副教授
	冯建华	副教授
北京大学	杨冬青	教授
	陈钟	教授
	陈立军	副教授
北京航空航天大学	马殿富	教授
	吴超英	副教授
	姚淑珍	教授
中国人民大学	王珊	教授
	孟小峰	教授
	陈红	教授
北京师范大学	周明全	教授
北京交通大学	阮秋琦	教授
北京信息工程学院	孟庆昌	教授
北京科技大学	杨炳儒	教授
石油大学	陈明	教授
天津大学	艾德才	教授
复旦大学	吴立德	教授
	吴百锋	教授
	杨卫东	副教授
华东理工大学	邵志清	教授
华东师范大学	杨宗源	教授
	应吉康	教授
东华大学	乐嘉锦	教授
上海第二工业大学	蒋川群	教授
浙江大学	吴朝晖	教授
	李善平	教授
南京大学	骆斌	教授
南京航空航天大学	秦小麟	教授
南京理工大学	张功萱	教授

南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	龚声蓉	教授
江苏大学	宋余庆	教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	王林平	副教授
	魏开平	副教授
	叶俊民	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
	肖 侬	副教授
中南大学	陈松乔	教授
	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
	邹北骥	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永峰	教授
西安石油学院	方 明	教授
西安邮电学院	陈莉君	副教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕 强	教授
长春工程学院	沙胜贤	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
山东科技大学	郑永果	教授
中山大学	潘小轰	教授
厦门大学	冯少荣	教授
福州大学	林世平	副教授
云南大学	刘惟一	教授
重庆邮电学院	王国胤	教授
西南交通大学	杨 燕	副教授

改革开放以来,特别是党的十五大以来,我国教育事业取得了举世瞩目的辉煌成就,高等教育实现了历史性的跨越,已由精英教育阶段进入国际公认的大众化教育阶段。在质量不断提高的基础上,高等教育规模取得如此快速的发展,创造了世界教育发展史上的奇迹。当前,教育工作既面临着千载难逢的良好机遇,同时也面临着前所未有的严峻挑战。社会不断增长的高等教育需求同教育供给特别是优质教育供给不足的矛盾,是现阶段教育发展面临的基本矛盾。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2001年8月,教育部下发了《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》,提出了十二条加强本科教学工作提高教学质量的措施和意见。2003年6月和2004年2月,教育部分别下发了《关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》和《教育部实施精品课程建设提高高校教学质量和人才培养质量》文件,指出“高等学校教学质量和教学改革工程”是教育部正在制定的《2003—2007年教育振兴行动计划》的重要组成部分,精品课程建设是“质量工程”的重要内容之一。教育部计划用五年时间(2003—2007年)建设1500门国家级精品课程,利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放,以实现优质教学资源共享,提高高等学校教学质量和人才培养质量。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展、顺应并符合21世纪教学发展的规律、代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的

前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。首批推出的特色精品教材包括:

(1) 高等学校教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 高等学校教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 高等学校教材·信息管理与信息系统。

(6) 高等学校教材·财经管理与计算机应用。

清华大学出版社经过 20 年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

E-mail: dingl@tup.tsinghua.edu.cn

Delphi 是 Borland 公司的拳头产品,是各种应用程序开发的利器,深受广大学生与程序员的喜爱。Delphi 及相关产品可以提供包括产品定义、设计、开发、测试与发布等多环节在内的整个软件生命期各阶段的解决方案。在众多的开发工具中,Delphi 无疑是最璀璨的明珠。

从 Delphi 的后续版本开始,尤其是到 6.0、7.0、2005(8.0)、2006(9.0)版本,其开发范围几乎触及到应用程序所有范围,如控制台应用、GUI 应用、数据库应用、Web 应用等。从实现技术上来说,在 IDE、数据库、控件库、运行时刻库、编译器、报表、建模、文档等各个方面不同版本都有不同程度的发展,其功能越来越强大。可以肯定地说,Delphi 仍将是今后一段时间从事应用软件开发的正确选择。

数字化设计与制造安徽省重点实验室软件工程研究室多年来一直从事企事业信息化软件的开发,本书作者从 20 世纪 90 年代就开始使用 Turbo PASCAL,并用 5.0 版本成功开发了织物组织分析设计系统,其后用 Delphi 成功开发了农残检测分析与网上发布系统、进销存应用系统、汽车产品市场调研分析系统、企业物流控制系统等工程应用软件,在利用 Delphi 工具开发应用商业软件中积累了一定的经验。

众所周知,Delphi 与 Visual Basic 一样上手很快,但要想利用它开发一件成熟的软件产品并非易事,我们认为主要有以下几个原因:

(1) 首先要求开发者应具有软件工程的背景知识,软件开发的每个过程都要遵从相应的规律与一定的次序,要求读者能熟练使用 Borland 公司提供的软件需求分析工具,只有这样才能应用自如。

(2) 就程序设计本身来说,读者很容易被 Delphi 提供的丰富控件库所迷惑,实际上要很好地使用这些控件,必须对控件库的体系、控件的特性与方法有比较深入的了解。要做到这一点,读者必须对 Delphi 的集成化开发环境、Object PASCAL 语言、面向对象的程序设计、基于消息机制的 Windows 编程、图形与图像基础、文件处理,以及 Delphi 程序调试技术比较熟悉。而掌握这些内容是需要一定过程的。

(3) Delphi 的强项是数据库应用软件的开发,它为程序员提供了丰富的数据库控件,基本覆盖了所有的主流数据库,使用起来非常方便,目前出版的 Delphi 方面的技术书籍中,介绍数据库方面的书籍较多。但开发商用数据库应用软件也绝非我们想象得那样简单,不仅要求开发者掌握 Delphi 程序设计基础知识,还要求开发者对关系数据库的

原理与方法、业务与功能分析、数据库需求分析、数据库建模等每个环节有所了解,尤其是基本功能程序的设计。此外,运用 Delphi 开发基于 Web 的网络应用与服务程序也显得越来越有必要,尤其是 7.0 版本支持 .NET 环境后这一点尤显迫切。而要在本教材中将这些内容全部展现给读者基本是不可能的。为此,我们以实际开发项目为背景,编写了本书。

本书由董玉德任主编,孙街亭任副主编。其中第 1 章、第 2 章、第 4 章、第 8 章和第 9 章由合肥工业大学董玉德负责编写,第 3 章、第 5 章、第 6 章和第 7 章由安徽职业学院孙街亭负责编写,第 10 章由合肥工业大学王晓枫负责编写,赵韩负责本书编写过程中的任务协调。书中所有程序由董玉德负责编写或整理。在各章节的编写中重点注意以下几个问题:

(1) 内容体系的完备:尽量保证各章节内容的完整性,使本书不仅可作为教材参考书,还可作为工具书。

(2) 应用实例教学:主要章节都有大量的应用实例,不仅有函数介绍,而且有详细的应用过程以及如何使用这些方法的介绍,书中列举了关键代码,其中部分代码来自作者实际开发的项目,每个工程的完整源代码可以在清华大学出版社网站(www.tup.com.cn)下载,教学资源网站 <http://www.hfmiasp.com/networkcourse> 有随时追加的学习材料与实例程序。

(3) 本书的前五章是全书的基础,其余部分按专题来介绍,读者可根据需要选择学习。

在本书编写过程中,我们参考了大量的文献资料,引用了部分作者的程序源代码,除了参考文献中列举的外,还有从期刊、网络上收集的资料、源程序,无法一一列举,在此我们对以上文献与源程序的作者表示感谢。另外,本书的出版也要万分感谢多年来对软件工程研究室工作给予支持的朋友。

由于作者水平有限,书中内容难免存在一些错误与不足之处,一些示例程序也可能存在需要改进之处,恳请读者与同行专家批评与指正。

作 者

2008 年 8 月

读者意见反馈

亲爱的读者：

感谢您一直以来对清华版计算机教材的支持和爱护。为了今后为您提供更优秀的教材，请您抽出宝贵的时间来填写下面的意见反馈表，以便我们更好地对本教材做进一步改进。同时如果您在使用本教材的过程中遇到了什么问题，或者有什么好的建议，也请您来信告诉我们。

地址：北京市海淀区双清路学研大厦 A 座 602 室 计算机与信息分社营销室 收

邮编：100084

电子邮件：jsjjc@tup.tsinghua.edu.cn

电话：010-62770175-4608/4409

邮购电话：010-62786544

教材名称：面向对象的程序设计方法与技术（Delphi 语言）

ISBN 978-7-302-18361-7

个人资料

姓名：_____ 年龄：_____ 所在院校/专业：_____

文化程度：_____ 通信地址：_____

联系电话：_____ 电子信箱：_____

您使用本书是作为：指定教材 选用教材 辅导教材 自学教材

您对本书封面设计的满意度：

很满意 满意 一般 不满意 改进建议_____

您对本书印刷质量的满意度：

很满意 满意 一般 不满意 改进建议_____

您对本书的总体满意度：

从语言质量角度看 很满意 满意 一般 不满意

从科技含量角度看 很满意 满意 一般 不满意

本书最令您满意的是：

指导明确 内容充实 讲解详尽 实例丰富

您认为本书在哪些地方应进行修改？（可附页）

您希望本书在哪些方面进行改进？（可附页）

电子教案支持

敬爱的教师：

为了配合本课程的教学需要，本教材配有配套的电子教案(素材)，有需求的教师可以与我们联系，我们将向使用本教材进行教学的教师免费赠送电子教案(素材)，希望有助于教学活动的开展。相关信息请拨打 010-62776969 或发送电子邮件至 jsjjc@tup.tsinghua.edu.cn 咨询，也可以到清华大学出版社主页(<http://www.tup.com.cn> 或 <http://www.tup.tsinghua.edu.cn>)上查询。

第 1 章 Delphi 集成化开发环境	1
本章学习目标	1
1.1 Delphi 概述	1
1.2 Delphi 的安装与卸载	4
1.2.1 安装需求	4
1.2.2 Delphi 版本	4
1.2.3 安装过程	5
1.3 Delphi 集成化环境	5
1.3.1 主窗口	5
1.3.2 菜单	6
1.3.3 构件板	6
1.3.4 对象观察器	7
1.3.5 窗体窗口	7
1.3.6 代码窗口	8
1.4 第 1 个 Delphi 程序	9
1.4.1 Delphi 应用程序的类型	9
1.4.2 创建应用程序	9
1.4.3 创建工程文件目录设置	12
1.4.4 添加常量单元	13
1.4.5 有关窗体(Form)及单元(Unit)	13
1.4.6 运行应用程序	14
1.5 本章小结	14
1.6 本章习题	15
第 2 章 程序与单元	16
本章学习目标	16
2.1 程序	16

2.1.1	程序类型	16
2.1.2	主程序结构	16
2.1.3	程序细节	17
2.2	单元	18
2.2.1	单元的定义	18
2.2.2	单元的基本框架	18
2.2.3	单元的接口	19
2.2.4	单元实现部分	20
2.2.5	单元初始化与结束部分	21
2.3	单元的创建与使用	22
2.3.1	建立与窗体无关的新库单元	22
2.3.2	将库单元加入工程	22
2.3.3	多重与间接引用	22
2.3.4	循环单元引用	23
2.3.5	标识符的作用域	23
2.4	本章小结	24
2.5	本章习题	24
第3章	面向对象的 PASCAL 语言	25
	本章学习目标	25
3.1	Object PASCAL 编程语言概述	25
3.2	类型	28
3.2.1	简单类型	28
3.2.2	字符串类型	32
3.2.3	结构类型	33
3.2.4	指针型	38
3.2.5	过程类型	41
3.2.6	变动类型	41
3.3	常量	43
3.3.1	常量声明	44
3.3.2	数组类型常量	44
3.3.3	记录类型常量	45
3.3.4	过程类型常量	45
3.3.5	指针类型常量	45
3.4	表达式	46
3.4.1	运算元及运算优先次序	46
3.4.2	算术运算	46
3.4.3	布尔运算	46
3.4.4	逻辑运算	47

3.4.5	字符串运算	47
3.4.6	集合运算	47
3.4.7	关系运算	48
3.4.8	类别运算	48
3.4.9	位置运算	50
3.4.10	指针运算	50
3.4.11	增减运算	50
3.5	语句	51
3.5.1	赋值语句	51
3.5.2	过程语句	51
3.5.3	goto 语句	51
3.5.4	复合语句	52
3.5.5	条件语句	52
3.5.6	重复语句	55
3.5.7	with...do...end 语句	57
3.6	过程与函数	58
3.6.1	过程与函数概述	58
3.6.2	参数	59
3.6.3	过程与函数的调用	60
3.7	Delphi 面向对象的原理与模型	62
3.7.1	类概念与定义	63
3.7.2	类成员	66
3.7.3	类成员的可见性	70
3.7.4	方法	72
3.7.5	属性	75
3.8	面向对象的程序设计	78
3.8.1	对象	79
3.8.2	对象的继承	80
3.8.3	对象的多态	82
3.8.4	对象的接口*	87
3.9	本章小结	92
3.10	本章习题	92
第 4 章	基本功能程序设计	94
	本章学习目标	94
4.1	鼠标和键盘	94
4.1.1	修改与确定鼠标指针形状	94
4.1.2	修改与确定鼠标指针位置	96
4.1.3	确定换档键和鼠标按钮状态	97

4.2	文本	98
4.2.1	对齐与滚动	98
4.2.2	剪切、复制和粘贴文本	98
4.2.3	选中文本	99
4.3	菜单	100
4.3.1	创建一个菜单	100
4.3.2	禁用和启用菜单项	102
4.3.3	弹出式菜单	102
4.4	工具栏设计	103
4.4.1	创建一个工具栏	103
4.4.2	禁用和启用图标按钮	104
4.4.3	按钮图标分组	104
4.5	状态提示栏设计	104
4.5.1	创建状态栏	104
4.5.2	在状态栏中插入可视控件	105
4.6	字符串的处理	107
4.6.1	字符串与字符串列表类	107
4.6.2	加载与保存字符串列表	108
4.6.3	创建一个新的字符串列表	108
4.6.4	操作字符串列表	109
4.6.5	关联对象与字符串列表	111
4.7	打印	112
4.7.1	打印相关类	112
4.7.2	简单打印	113
4.7.3	自定义打印	113
4.8	本章小结	116
4.9	本章习题	116
第5章	文件	117
	本章学习目标	117
5.1	文件属性	117
5.2	文件类型	119
5.2.1	文本文件	119
5.2.2	记录文件	119
5.2.3	无类型文件	119
5.3	文件操作过程与函数	120
5.3.1	打开与关闭	120
5.3.2	定位	120
5.3.3	删除与截断	121

5.3.4	文件名操作	123
5.3.5	文件状态	123
5.3.6	日期	124
5.3.7	读写	125
5.3.8	目录与磁盘操作	126
5.3.9	查找	127
5.4	文本文件的应用	128
5.5	类型文件的应用	130
5.6	文件类控件的使用	134
5.7	与应用相关的设置类文件的使用	135
5.7.1	TiniFile 类	135
5.7.2	应用	136
5.8	流	138
5.8.1	流处理基类	138
5.8.2	文件流	139
5.8.3	内存流	140
5.8.4	二进制 Blob 对象流	141
5.8.5	socket 处理流	142
5.9	本章小结	143
5.10	本章习题	143
第6章	基本图形处理	144
	本章学习目标	144
6.1	图形元素	144
6.1.1	坐标	144
6.1.2	画布对象	144
6.1.3	像素	146
6.1.4	画笔	147
6.1.5	画刷	148
6.2	基本图元的绘制	149
6.2.1	概述	149
6.2.2	方法	150
6.3	基本图形程序的开发	153
6.3.1	一般要求	153
6.3.2	菜单	153
6.3.3	图标	153
6.3.4	鼠标事件的响应	154
6.4	图形的填充	160
6.4.1	利用自定义模式填充	160

6.4.2 利用位图来填充	161
6.5 图形的拾取	161
6.6 本章小结	162
6.7 本章习题	162
第7章 图像处理基础与多媒体	163
本章学习目标	163
7.1 图像处理相关对象类	163
7.1.1 TGraphic 类	163
7.1.2 TPicture 类	164
7.1.3 TImage 类	165
7.1.4 TBitmap 类	165
7.2 图像处理相关函数	167
7.2.1 颜色处理相关	167
7.2.2 几何处理相关	167
7.3 图像处理基础程序	174
7.3.1 图像文件的加载	174
7.3.2 图像的整体放大与缩小	175
7.3.3 图像的局部放大	175
7.3.4 图像的二值化	176
7.3.5 图像的灰度化与反色	177
7.3.6 图像的腐蚀与膨胀	179
7.3.7 图像的特效处理	181
7.3.8 图像的保存	183
7.3.9 采用图像处理控件	183
7.4 多媒体	184
7.4.1 多媒体软硬件配制	184
7.4.2 播放 Flash	184
7.4.3 播放 AVI	186
7.4.4 Animate 动画	188
7.5 本章小结	189
7.6 本章习题	189
第8章 动态链接库(DLL)	190
本章学习目标	190
8.1 概述	190
8.2 创建 DLL 库	190
8.2.1 编写一般 DLL 的步骤	191
8.2.2 动态链接库中的子句	191

8.2.3 DLL 运行出错处理	192
8.3 使用 DLL 库	192
8.3.1 静态调用	192
8.3.2 动态调用	194
8.4 窗体 DLL	196
8.4.1 一般过程	196
8.4.2 设计窗体 DLL	197
8.4.3 设计公共程序库	198
8.4.4 创建调用程序	199
8.5 报表 DLL	199
8.5.1 一般过程	199
8.5.2 报表 DLL 的创建	199
8.5.3 调用报表 DLL	201
8.6 包含资源 DLL	203
8.6.1 创建包含资源的 DLL	203
8.6.2 调用包含资源的 DLL	203
8.7 本章小结	204
8.8 本章习题	204
第 9 章 对话框	205
本章学习目标	205
9.1 对话框函数编程	205
9.2 系统对话框编程	208
9.2.1 打开与存储文件对话框	208
9.2.2 颜色设置对话框	210
9.2.3 字体设置对话框	211
9.2.4 查找对话框	212
9.2.5 打印与打印设置对话框	213
9.3 自定义对话框的设计	214
9.3.1 第一种形式	215
9.3.2 第二种形式	216
9.3.3 对话框大小的调整	216
9.4 SDI 单窗体	217
9.5 MDI 多窗体	218
9.6 本章小结	219
9.7 本章习题	219
第 10 章 程序调试技术	220
本章学习目标	220
10.1 Debug 功能代码调试	220