

全国高等医药院校药理学类规划教材

QUANGUO GAODENG YIYAO YUANXIAO

YAOXUELEI GUIHUA JIAOCAI

计算机程序设计

JISUANJI CHENGXU
SHEJI

(第三版)

主编 于 净

中国医药科技出版社

全国高等医药院校药学类规划教材

计算机程序设计

(第三版)

主 编 于 净

中国医药科技出版社

内 容 提 要

本书是全国高等医药院校药学类规划教材,也是教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会规划的“计算机基础课程教学改革与实践项目”立项课题“药学类计算机基础课程典型实验项目建设研究”等多项课题的研究成果之一。综合了国内部分高等药学院校计算机基础教学需求,总结归纳了当代大学生应该了解和掌握的部分计算机程序设计知识要点,构成了本书的主线。

全书共分10章,主要内容包括计算机及程序设计概述,窗体和控件,程序设计基础、分支与循环,数组、过程,界面设计,文件操作,图形与动画和访问数据库。同时,还编写了紧密结合实践教学的配套教材《计算机程序设计上机指导与习题解答》(第三版),更加完善了计算机程序设计课程体系。通过该课程教学网站提供了集教学大纲、教学方案、教学课件、实验素材于一体的立体化教育平台,完全可以满足教师教学与学生自主学习的需求。

本书适合作为药学类大学本科计算机程序设计课程的教学用书,也可供其他非计算机专业学生以及广大科技人员开展计算机程序设计创新活动参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机程序设计/于净主编. —3版. —北京:中国医药科技出版社,2014.1
全国高等医药院校药学类规划教材

ISBN 978-7-5067-6577-0

I. ①计… II. ①于… III. ①程序设计-医学院校-教材 IV. ①TP311.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第317224号

美术编辑 陈君杞

版式设计 郭小平 邓 岩

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲22号

邮编 100082

电话 发行:010-62227427 邮购:010-62236938

网址 www.cmstp.com

规格 787×1092mm¹/₁₆

印张 18

字数 377千字

初版 2006年3月第1版

版次 2014年1月第3版

印次 2014年1月第3版第1次印刷

印刷 航远印刷有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5067-6577-0

定价 39.00元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

全国高等医药院校药学类规划教材常务编委会

名誉主任委员	邵明立 林蕙青
主任委员	吴晓明 (中国药科大学)
副主任委员	(按姓氏笔画排序) 刘俊义 (北京大学药学院) 匡海学 (黑龙江中医药大学) 朱依谆 (复旦大学药学院) 朱家勇 (广东药学院) 毕开顺 (沈阳药科大学) 吴少祯 (中国医药科技出版社) 吴春福 (沈阳药科大学) 张志荣 (四川大学华西药学院) 姚文兵 (中国药科大学) 高思华 (北京中医药大学) 彭 成 (成都中医药大学)
委 员	(按姓氏笔画排序) 王应泉 (中国医药科技出版社) 田景振 (山东中医药大学) 李 高 (华中科技大学同济药学院) 李元建 (中南大学药学院) 李青山 (山西医科大学) 杨 波 (浙江大学药学院) 杨世民 (西安交通大学药学院) 陈思东 (广东药学院) 侯爱君 (复旦大学药学院) 娄红祥 (山东大学) 宫 平 (沈阳药科大学) 祝晨蓀 (广州中医药大学) 柴逸峰 (第二军医大学药学院) 黄 园 (四川大学华西药学院) 韩立民 (江西中医学院)
秘 书	夏焕章 (沈阳药科大学) 徐晓媛 (中国药科大学) 王益玲 (广东药学院) 浩云涛 (中国医药科技出版社)

编 委 会

主 编 于 净

副主编 宗东升 李佐静 郑小松

编 委 (以姓氏笔画为序)

于 净 王海燕 王海慧

刘 喆 李佐静 李定远

郑小松 宗东升 梁建坤

出版说明

全国高等医药院校药学类专业规划教材是目前国内体系最完整、专业覆盖最全面、作者队伍最权威的药学类教材。随着我国药学教育事业的快速发展,药学及相关专业办学规模和水平的不断扩大和提高,课程设置的不断更新,对药学类教材的质量提出了更高的要求。

全国高等医药院校药学类规划教材编写委员会在调查和总结上轮药学类规划教材质量和使用情况的基础上,经过审议和规划,组织中国药科大学、沈阳药科大学、广东药学院、北京大学药学院、复旦大学药学院、四川大学华西药学院、北京中医药大学、西安交通大学医学院、华中科技大学同济药学院、山东大学药学院、山西医科大学药学院、第二军医大学药学院、山东中医药大学、上海中医药大学和江西中医学院等数十所院校的教师共同进行药学类第三轮规划教材的编写修订工作。

药学类第三轮规划教材的编写修订,坚持紧扣药学类专业本科教育培养目标,参考执业药师资格准入标准,强调药学特色鲜明,体现现代医药科技水平,进一步提高教材水平和质量。同时,针对学生自学、复习、考试等需要,紧扣主干教材内容,新编了相应的学习指导与习题集等配套教材。

本套教材由中国医药科技出版社出版,供全国高等医药院校药学类及相关专业使用。其中包括理论课教材 82 种,实验课教材 38 种,配套教材 10 种,其中有 45 种入选普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

全国高等医药院校药学类规划教材

编写委员会

2009 年 8 月 1 日

第三版前言

《计算机程序设计》第一版于2006年出版，被多所院校选作教材，作者深受鼓舞。并于2010年再版。经过几轮教学实践，总结发现的问题，在全国高等医药院校药理学类规划教材编委会鼓励下，现在重新修订编写了第三版。

本书保留了第一版、第二版的基本宗旨和风格，继续注重计算机程序设计的实用性；对部分章节作了一些调整，使全书结构更加合理；对部分章节进行了重写，使其更通俗易懂；更换了部分实例，使之更加贴近医药专业，同时又兼备启发性；保留了第二版的附录介绍键盘和鼠标操作，使之实用性更强。

全书由10章组成。第1章简述了计算机及程序设计的概念，程序设计高级语言的种类和用法，VB程序设计界面、对象、属性、事件和方法等面向对象特性。第2章介绍窗体和控件，包括标签、文本框、按钮控件、单选按钮、复选框、图形控件及他们的属性和方法等，这样就可以构成基本界面了，便于安排要处理的数据。第3章介绍程序设计基础，包括数据类型、常量、变量、运算、常用函数和常用程序语句。第4章分支与循环和第5章数组是本书的重点。除介绍程序设计概念外，还突出重点介绍常用算法的实现。第6章过程是加深加宽的内容。第7章界面设计更加贴近实际应用，包括常用窗体控件、分组控件、列表选择控件、滚动条、RichTextBox、时间日期控件，还有通用对话框、自定义对话框、菜单、多窗体操作。第8章介绍文件操作，文件系统控件与数据文件定义，包括文件的建立、打开、读写和关闭和综合应用举例。第9章介绍了计算机绘图基础知识，包括认识坐标系、设置绘图属性、绘制直线、绘制矩形、填充矩形、绘制圆、椭圆、圆弧

和制作动画。第 10 章介绍了数据库概念和 VB 中的可视化数据管理器、Data 控件、ADO 数据控件、结构化查询语言 (SQL) 和数据库应用。两个附录, 一个是程序调试, 另一个是键盘、鼠标、拖放和 OLE 拖放等。

本书定位于高等医药院校的学生和医药行业就职人员及相关工程技术人员, 培养读者计算机程序设计的基本能力, 指导读者短时间内学会开发计算机程序, 解决医药科研、生产和生活中的常见问题。作者根据近几年的教学和软件开发经验, 对第三版内容的取舍、组织编排和经典实例再次进行了精心设计和筛选。本书在难易程度上遵循由浅入深、循序渐进的原则; 在写作风格上突出其实用性, 突出了案例先导。书中大量实例程序代码都经过调试, 可以直接运行。

本书的配套教材《计算机程序设计上机指导与习题解答 (第三版)》也由中国医药科技出版社出版。配套教材内容包括精选的有详细指导的实验项目和便于独立思考的开放性创新性实验项目, 还有配套教材的各章习题和部分解答。通过我们的课程教学网站提供了集教学大纲、教学方案、教学课件、实验素材于一体的立体化教学平台, 完全可以满足教师教学和学生自主学习的需求。

本书的再版是教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会规划的“计算机基础课程教学改革与实践项目”立项课题“药学类计算机基础课程典型实验项目建设研究”等多项课题的研究成果之一。通过教材的编写, 我们期待为深化教学改革和教材建设做出一定的贡献, 开辟药学类计算机基础课程体系建设的新路。

本书由于净主编, 宗东升、李佐静、郑小松副主编。参加第三版编写修订的有于净 (第 1、9、10 章)、宗东升 (第 5 章)、李佐静 (第 4 章)、郑小松 (第 3 章)、王海慧 (第 2 章)、李定远 (第 7 章、附录 A)、刘喆 (第 6 章)、王海燕 (第 8 章)、梁建坤 (附录 B)。最后由于净统稿。由于编者水平所限, 不足之处在所难免, 恳请广大师生读者批评指正。

编 者

2013 年 10 月



第1章 概述	(1)
1.1 计算机及程序设计	(1)
1.1.1 程序设计高级语言的种类	(2)
1.1.2 程序设计高级语言的用法	(4)
1.2 VB 程序设计界面概述	(5)
1.3 认识对象和面向对象编程过程	(8)
1.4 认识属性、事件和方法	(10)
1.4.1 对象常用公共属性	(10)
1.4.2 窗体常用特有属性	(11)
1.4.3 常用事件	(11)
1.4.4 常用方法	(14)
1.5 VB 的面向对象特性	(15)
1.6 本章小结	(16)
第2章 常用标准控件	(18)
2.1 文本控件	(18)
2.1.1 标签 (Label)	(19)
2.1.2 文本框 (TextBox)	(21)
2.2 按钮控件	(24)
2.2.1 属性	(25)
2.2.2 事件	(26)
2.3 单选按钮和复选框	(26)
2.3.1 属性和事件	(26)
2.3.2 应用举例	(27)
2.4 图形控件	(28)

2.4.1 PictureBox	(28)
2.4.2 Image	(29)
2.4.3 Line	(30)
2.4.4 Shape	(30)
2.5 焦点与 Tab 顺序	(31)
2.5.1 设置焦点	(31)
2.5.2 Tab 顺序	(32)

第3章 程序设计基础 (33)

3.1 认识与理解数据类型	(33)
3.1.1 基本数据类型	(34)
3.1.2 自定义数据类型	(36)
3.2 常量和变量	(36)
3.2.1 常量	(36)
3.2.2 变量	(38)
3.3 程序中数据的基本操作：运算	(39)
3.3.1 算术运算	(39)
3.3.2 字符串运算	(40)
3.3.3 关系运算	(41)
3.3.4 逻辑运算与位运算	(42)
3.3.5 赋值运算	(43)
3.3.6 表达式与运算的优先级	(44)
3.4 常用内部函数	(45)
3.4.1 输入输出函数	(45)
3.4.2 类型转换函数	(50)
3.4.3 字符串操作函数	(50)
3.4.4 数学函数	(57)
3.4.5 Rnd 随机函数	(58)
3.4.6 日期函数	(59)
3.4.7 其他常用函数	(61)
3.5 程序语句	(63)
3.5.1 赋值语句	(63)
3.5.2 注释语句	(64)
3.5.3 暂停语句	(65)
3.5.4 End 语句	(65)
3.6 程序的编写规则	(66)

第4章 分支与循环..... (67)

4.1 分支结构 (67)

4.1.1 If - Then 语句 (单分支结构)	(67)
4.1.2 If - Then - Else 语句 (双分支结构)	(68)
4.1.3 If - Then - Else 语句 (多分支结构)	(69)
4.1.4 If 语句嵌套	(70)
4.1.5 Select Case - End Select 结构	(72)
4.1.6 条件函数	(75)
4.2 循环结构	(76)
4.2.1 For - Next 循环结构	(76)
4.2.2 Do - Loop 循环结构	(79)
4.2.3 Exit Do 语句	(82)
4.2.4 循环嵌套	(84)
4.3 程序示例	(85)
第5章 数组	(91)
5.1 数组的概念	(91)
5.1.1 数组命名与数组元素	(91)
5.1.2 数组定义	(92)
5.1.3 数组的结构	(94)
5.2 数组的基本操作	(95)
5.2.1 数组元素的赋值	(95)
5.2.2 数组元素的引用	(97)
5.2.3 数组函数及数组语句	(100)
5.2.4 数组应用	(100)
5.3 动态数组	(102)
5.3.1 动态数组定义	(103)
5.3.2 Erase 语句	(104)
5.3.3 动态数组应用	(104)
5.4 控件数组	(108)
5.4.1 基本概念	(108)
5.4.2 建立控件数组	(109)
5.4.3 控件数组应用	(110)
5.5 常用算法	(114)
5.5.1 排序	(114)
5.5.2 数据查找	(116)
第6章 过程	(120)
6.1 定义 Sub 过程	(120)
6.1.1 事件过程	(120)

6.1.2 通用子程序过程	(121)
6.2 定义 Function 过程	(124)
6.3 过程调用	(125)
6.3.1 事件过程的调用	(125)
6.3.2 Sub 过程调用	(126)
6.3.3 调用 Function 过程	(129)
6.3.4 调用其他模块中的过程	(130)
6.4 参数的传递	(131)
6.4.1 形参与实参	(131)
6.4.2 按值传递参数	(132)
6.4.3 按地址传递参数	(133)
6.4.4 数组参数	(136)
6.4.5 对象参数	(137)
6.5 嵌套过程与递归过程	(140)
6.5.1 嵌套过程	(140)
6.5.2 递归过程	(142)
6.6 变量的作用域	(144)
6.6.1 过程级变量	(144)
6.6.2 模块级变量	(145)
6.6.3 全局变量	(146)
6.6.4 同名变量使用	(148)
6.7 综合运用	(150)

第7章 界面设计

(159)

7.1 常用窗体控件	(159)
7.1.1 分组控件	(160)
7.1.1.1 Frame 控件	(161)
7.1.1.2 SSTab 控件	(162)
7.1.2 列表选择控件	(164)
7.1.2.1 ListBox 控件	(164)
7.1.2.2 ComboBox 控件	(167)
7.1.3 滚动条	(168)
7.1.4 时间日期控件	(170)
7.1.4.1 Timer 控件	(171)
7.1.4.2 DateTimePicker 控件	(173)
7.1.5 RichTextBox	(175)
7.2 对话框设计	(177)
7.2.1 通用对话框	(177)

7.2.2 自定义对话框	(184)
7.3 菜单设计	(184)
7.3.1 下拉式菜单设计	(185)
7.3.2 弹出式菜单设计	(186)
7.3.3 为菜单项编写代码	(187)
7.4 工具栏设计	(187)
7.5 多窗体操作	(190)
第8章 文件	(194)
8.1 文件概述	(195)
8.1.1 文件结构	(195)
8.1.2 文件类型	(195)
8.1.3 文件访问	(196)
8.2 顺序文件的操作	(197)
8.2.1 打开顺序文件	(197)
8.2.2 读顺序文件	(197)
8.2.3 写顺序文件	(198)
8.2.4 关闭顺序文件	(199)
8.2.5 顺序文件应用举例	(199)
8.3 随机文件的操作	(202)
8.3.1 打开随机文件	(202)
8.3.2 读写随机文件	(202)
8.3.3 关闭随机文件	(203)
8.3.4 随机文件应用举例	(203)
8.4 二进制文件	(205)
8.4.1 创建和打开二进制文件	(205)
8.4.2 读写二进制文件	(205)
8.4.3 关闭二进制文件	(206)
8.5 文件操作语句及函数	(206)
8.5.1 文件操作语句	(206)
8.5.2 文件操作函数	(207)
8.6 文件系统控件	(210)
8.6.1 驱动器列表框	(210)
8.6.2 目录列表框	(211)
8.6.3 文件列表框	(211)
8.6.4 文件系统控件应用举例	(212)
8.7 本章小结	(213)

第9章 图形与动画	(214)
9.1 计算机绘图基础知识	(214)
9.1.1 认识坐标系统	(214)
9.1.2 内部刻度与外部刻度	(215)
9.1.3 坐标方法	(216)
9.2 设置所要绘制图形的属性	(217)
9.2.1 属性	(217)
9.2.2 Paint 事件	(219)
9.2.3 设置绘图的颜色和文字属性	(219)
9.3 绘制图形	(221)
9.3.1 绘制直线	(221)
9.3.2 绘制矩形、填充矩形	(222)
9.3.3 绘制圆、椭圆、圆弧	(223)
9.4 制作动画	(226)
9.4.1 移动控件对象实现动画	(226)
9.4.2 利用 Pset 动态绘制曲线	(227)
第10章 访问数据库	(229)
10.1 数据库概述	(229)
10.1.1 数据库概念	(229)
10.1.2 可视化数据管理器	(230)
10.1.3 Data 控件	(231)
10.1.4 ADO 数据控件	(233)
10.2 结构化查询语言 (SQL)	(238)
10.2.1 SQL 概述	(239)
10.2.2 INSERT 语句	(239)
10.2.3 DELETE 语句	(241)
10.2.4 UPDATE 语句	(241)
10.2.5 SELECT 语句	(242)
10.3 数据库应用	(244)
附录 A VB 程序调试	(246)
A.1 错误类型	(246)
A.1.1 编辑时错误	(246)
A.1.2 编译时错误	(247)
A.1.3 运行时错误	(248)
A.1.4 逻辑错误	(249)

A.2 防止程序错误准则	(249)
A.3 调试与排错	(251)
A.3.1 逐句查询	(251)
A.3.2 设置断点	(252)
A.3.3 调试窗口	(253)
A.3.4 “立即”窗口	(254)
A.3.5 “本地”窗口	(254)
A.3.6 “监视”窗口	(256)
附录 B 键盘与鼠标操作	(258)
B.1 键盘操作	(258)
B.1.1 KeyPress 事件	(259)
B.1.2 KeyUp 事件和 KeyDown 事件	(260)
B.2 鼠标操作	(261)
B.3 拖放	(264)
B.3.1 自动拖放	(265)
B.3.2 手动拖放	(267)
B.4 OLE 拖放	(268)

概 述



内容提要

- 从计算机及程序设计说起
- 从计算机及程序设计说起
- 程序设计与常用工具
- 认识对象、窗体和控件
- 掌握 VB 的编程步骤

1.1 计算机及程序设计

自世界上第一台计算机问世以来，计算机科学及其应用的发展至今，已无处不在，无所不及。它的是人们智慧的结晶。

计算机是什么？计算机是能够进行高速运算和逻辑判断的，具有存储与记忆功能的电子设备。计算机所能完成的工作以及怎样完成的工作都是由人指定的。这是因为一台计算机是由硬件系统和软件系统两大部分构成的，硬件是物质基础，软件是计算机的灵魂，没有软件，计算机是一台裸机，什么也不能做；安装了软件的计算机，才能进行处理、成为一台真正意义的计算机。而所有的软件，都是采用计算机语言并由人来编写的。

最初发明的计算机主要是用于科学计算，因此才有了计算机这个名称。而今天计算机的用途早已超出了数值计算这个单一的范围，计算机更主要用于文字、图像、动画和声音等多媒体数据的处理。这些数据的外在表现形式上差别虽然很大，但在计算机中都是用统一的二进制数来表示的，这些统一的二进制数最终如何被计算机解释成不同的文字、图像、动画和声音等，则是由特定的计算机程序实现的。

程序是针对某个事务处理的一系列的操作步骤，而计算机程序就是由人事先规定出计算机完成某项工作的操作步骤，每一步的具体内容由计算机能够理解的指令或语句来描述，这些指令或语句将告诉计算机“做什么”和“怎样做”。计算机在称为“计算机程序”的指令集控制下处理数据。计算机程序控制着计算机，使其按顺序执行一系列动作，这些动作是由计算机程序设计人员指定的。只有当程序设计人员向计算机输入一定的计算机能够接受的信息，计算机才能按照设计人员的要求进行工作并得到设计者所要得到的结果。

从某种意义上说，计算机为我们打开了另一个窗口，那就是仅有单调的0, 1码组成了无比丰富的计算机世界，许多人利用计算机强大的计算能力和事件处理能力为自己的事业和生活服务。比如利用 PHOTOSHOP 处理图片，利用 WORD 编写文稿，利用 POWERPOINT 设计幻灯片，利用 INTERNET 浏览器上网获取信息或广交各方朋友。而另一种利用计算机的方式，则是计算机的编程设计，是人类利用和开发计算机各种功能最深入最直接的方法。学会计算机编程，意味着真正地走进了计算机的世界，而某种语言的本身就是与计算机进行交互的有力工具。

计算机编程也即程序设计，是伴随着计算机应用和程序设计语言的发展而发展起来的一门学科，是使用和开发计算机的重要工具。在程序设计中，程序员需要了解各种开发语言和开发平台的优缺点，并且懂得如何根据问题的大小和难易程度选择最合适的开发工具。由于现在的实用程序越来越大，在大多数情况下，单用一种开发语言和开发平台已不能解决问题，需要多种开发工具的通力协作。例如为某个大学的学生成绩管理进行程序设计，需要考虑一个用于开发前台用户界面的开发工具以及用于后台管理数据的数据库管理系统。前台的开发工具可以采用 VC (Visual C) 或者 VB (Visual Basic)，也可以采用 Delphi、PowerBuilder、Java 等；后台究竟采用小型数据库如 ACCESS，还是采用大型数据库如 ORACLE 或 SQL Server，这些都要根据实际问题的大小和开发人员对应用工具的熟悉的程度而定。

程序设计往往就是这样，设计能力不仅仅体现在开发（编程）工具的选择上，更体现在任务规划及合理的编程步骤上。在 20 世纪，结构化程序设计是最主要、最通用的程序设计方法。在 21 世纪，面向对象程序设计逐渐成为主流。

用计算机研究药学课题不可避免地会涉及到程序设计语言问题，使用何种语言最好，这是许多人关心的问题。由于现代计算机都支持多种高级语言，一般用户都可以跳过繁琐的机器语言和汇编语言学习，下面主要介绍部分计算机高级语言。

1.1.1 程序设计高级语言的种类

国际上曾经使用的程序设计语言为数众多，诸如 Ada, FORTRAN, ALGOL, BASIC, C, Pascal, Prolog, Java, FORTH, LISP, LOGO, APL, Modula 等。

Ada

Ada 语言是以 Augusta Ada Byron (1815 - 1851) 的名字命名的，她是 Charles Babbage 的忠实支持者，同时也是诗人 Lord Byron 的女儿。Ada 语言是由美国国防部开发研制的，其目的在于创建一种简单的、通用的程序设计语言，这种语言可以满足国防部各种