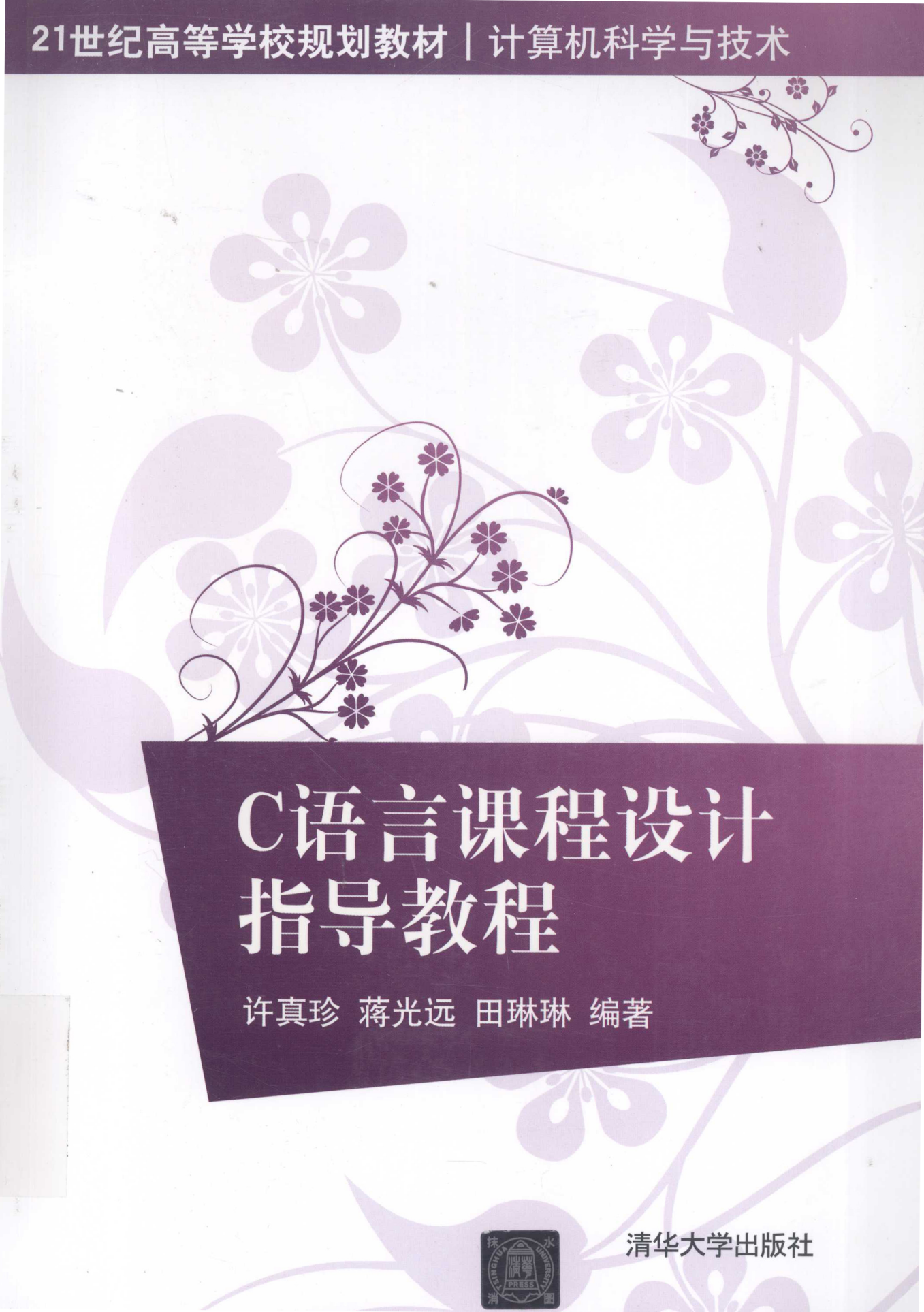


21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术



C语言课程设计 指导教程

许真珍 蒋光远 田琳琳 编著



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术

C语言课程设计 指导教程

许真珍 蒋光远 田琳琳 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书一共分为三篇,第一篇介绍C语言课程设计的目的及要求、选题和评价方法;第二篇介绍完成C语言课程设计需要的预备知识,除了C语言基础知识外,还引入了软件工程基础知识,帮助读者理解如何采用软件工程思想指导课程设计过程,此外,还介绍了时下最热门和流行的C语言开发平台VS 2013,取代TC和VC 6.0等早期版本开发平台,预备知识还包括信息管理系统开发所需的数据管理技术和游戏项目开发所需的图形编程技术,并将目前软件公司普遍采用的热门图形编程技术OpenGL和WinAPI两套方案介绍给读者,取代TC平台下已经过时的图形库;第三篇是课程设计项目指导,结合软件工程思想,通过10个经典项目的开发过程,逐步展示软件生命周期各个阶段的工作,项目涵盖信息管理系统、经典游戏、应用工具三个类别,所有项目均在VS 2013平台调试通过。

本书内容丰富,介绍的技术新颖,课程设计指导详尽,既可以作为C语言课程设计教学的指导用书,也可以作为C语言项目开发者和编程爱好者的参考用书。

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

C语言课程设计指导教程/许真珍,蒋光远,田琳琳编著. —北京:清华大学出版社,2016
21世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术
ISBN 978-7-302-41673-9

I. ①C… II. ①许… ②蒋… ③田… III. ①C语言—程序设计—高等学校—教学参考资料
IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第237805号

责任编辑:付弘宇 薛 阳

封面设计:常雪影

责任校对:梁 毅

责任印制:刘海龙

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:21.75

字 数:540千字

版 次:2016年7月第1版

印 次:2016年7月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:44.50元

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”(简称“质量工程”),通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

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”。推出的特色精品教材包括:

(1) 21 世纪高等学校规划教材·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) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。

(6) 21 世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。

(7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。

(8) 21 世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十多年的努力,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

联系人:魏江江

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

前言

C 语言课程设计的 C 语言程序设计的后续实践环节,对提高学生 C 语言编程能力、创新能力、团队合作能力、分析问题和解决问题的能力等起着重要作用。笔者连续多年主讲 C 语言程序设计、C++ 程序设计和软件工程三门计算机专业基础课,如何有效开展 C 语言课程设计环节、更好地实现教学目标,是笔者一直在思考并不断通过实践来求解的问题。笔者结合自身多年教学经验,总结编写了本书,力求给读者展示如何利用流行的开发工具,采用流行的开发技术,并遵循规范的软件工程编程思想,指导 C 语言课程设计的全过程。

本书具有如下特色。

(1) 提出了一套课程设计选题和评价方法:本书第 1 章介绍课程设计的目的及要求,第 2 章提出了一套 C 语言课程设计选题的指导方案,包括选题要素、题目类型、选题建议和任务书的要求;第 3 章给出一套详细的课程设计评价方法,供课程设计指导老师借鉴。

(2) 引入了软件工程基础知识:常规 C 语言课程设计教材仅简单介绍 C 语言基础知识,本书除了涵盖 C 语言基础知识点,还扩展了进行项目开发需要的软件工程基础知识,让读者对课程设计项目的开发过程不仅做到知其然,更要做到知其所以然。

(3) 基于当下流行的 VS 2013 开发平台:常规 C 语言课程设计教材仍以 TC 或者 VC 6.0 作为项目开发平台,然而随着技术的发展,学习使用热门和流行的开发平台,对缩小学生与社会需求的差距起到重要作用,基于 VS 2013 开发平台也有利于学生后续面向对象开发方法和 C++ 程序设计语言的学习,做到一脉相承。

(4) 详述了数组和链表两种不同的数据结构:数组和链表是 C 语言中的重点内容,其中链表还融合了结构体、指针、动态内存分配等众多 C 语言知识点,本书第 9 章商品库存管理系统和第 10 章图书馆管理系统采用数组结构管理数据,第 11 章学生成绩管理系统和第 12 章飞机订票系统则采用链表结构管理数据。

(5) 介绍了 OpenGL 和 WinAPI 两套流行的图形开发技术:为读者展示

了如何利用 C 语言进行图形编程,其中,第 14 章贪吃蛇项目和第 18 章画图板项目通过 WinAPI 技术实现,第 15 章俄罗斯方块和第 16 章五子棋均通过 OpenGL 技术实现。

(6) 精心挑选 10 个课程设计示范项目:精心挑选了 10 个项目作为示范项目,涵盖信息管理系统、经典游戏、应用工具三大类别,覆盖的知识面广泛,所有项目均在 VS 2013 平台上调试通过。针对每个项目,均以软件生命周期为主线,详细描述各个阶段的工作,切实指导课程设计全过程。

本书的第一篇内容可以作为教师开展课程设计的参考,满足教师对课程设计的指导需要。本书的第二篇和第三篇内容能帮助学生利用软件工程思想,进行完整项目的开发,是学生学习 C 语言以及提高 C 语言编程能力的得力帮手。附录中收录了 C 语言编程时需要经常参考的 ASCII 码表、运算符优先级和结合性,以及常用的库函数。

感谢王俊澎、暴雨、杨泽昆、胡兴农、王世宇、崔海、刘号真等在教材资料收集整理过程中给予的帮助,特别感谢东软集团高级软件工程师张吉对教材项目开发相关技术的指导和审定。

鉴于时间仓促,笔者水平有限,书中疏漏和不当之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。

许真珍

2015 年 6 月

第一篇 课程设计指导

第1章 课程设计目的及要求	3
1.1 课程设计的目的和任务	3
1.2 课程设计的过程	4
1.3 课程设计的要求	4
第2章 课程设计选题	6
2.1 课程设计选题要素	6
2.2 课程设计题目类型	6
2.3 课程设计选题建议	7
2.4 课程设计任务书	8
第3章 课程设计评价	9
3.1 课程设计报告	9
3.1.1 课程设计报告的内容	9
3.1.2 课程设计报告里程碑	10
3.2 课程设计答辩	10
3.3 课程设计评价机制	11
3.3.1 课程设计评价分级标准	11
3.3.2 课程设计评价指标	11
3.3.3 课程设计评分表	12

第二篇 课程设计预备知识

第4章 C语言基础知识	17
4.1 C语言概述	17

4.2 C语言知识点	18
4.2.1 数据类型	18
4.2.2 运算符和表达式	19
4.2.3 输入输出操作	20
4.2.4 选择	21
4.2.5 循环	25
4.2.6 数组	26
4.2.7 函数	28
4.2.8 指针	30
4.2.9 自定义数据类型	32
第5章 软件工程基础知识	35
5.1 软件工程概述	35
5.2 软件生命周期	36
5.2.1 可行性分析	37
5.2.2 需求分析	37
5.2.3 总体设计	38
5.2.4 详细设计	40
5.2.5 编码	42
5.2.6 测试	43
5.2.7 维护	44
第6章 C语言开发平台	45
6.1 C语言开发平台概述	45
6.2 VS 2013 开发平台	46
6.2.1 VS 2013 概述	46
6.2.2 VS 2013 创建 Win32 控制台工程	46
6.2.3 VS 2013 中 C 程序开发步骤	50
6.2.4 VS 2013 程序调试	54
第7章 数据管理技术	58
7.1 链表数据结构	58
7.2 文件存储技术	60
7.2.1 文本文件操作	62
7.2.2 二进制文件操作	65
第8章 图形编程技术	68
8.1 OpenGL 图形编程技术	68
8.1.1 OpenGL 简介	68

8.1.2	环境配置	68
8.1.3	绘制几何图形	70
8.1.4	颜色设置	75
8.1.5	变换	77
8.1.6	像素处理	79
8.2	WinAPI 图形编程技术	86
8.2.1	Windows 程序入口函数	86
8.2.2	Windows 的消息循环	86
8.2.3	GDI 绘图	88

第三篇 课程设计项目开发

第一类 信息管理系统

第 9 章	商品库存管理系统	98
9.1	设计目的	98
9.2	需求分析	98
9.3	总体设计	99
9.4	详细设计与实现	99
9.4.1	预处理及数据结构	99
9.4.2	主函数	100
9.4.3	商品入库模块	102
9.4.4	商品出库模块	105
9.4.5	删除商品模块	108
9.4.6	修改商品模块	109
9.4.7	查询商品模块	111
9.4.8	显示商品模块	113
9.5	系统测试	114
9.6	设计总结	115
第 10 章	图书馆管理系统	116
10.1	设计目的	116
10.2	需求分析	116
10.3	总体设计	117
10.4	详细设计与实现	117
10.4.1	预处理及数据结构	117
10.4.2	主函数	119
10.4.3	图书管理模块	121
10.4.4	读者管理模块	134

10.4.5 借还书登记模块	137
10.5 系统测试	143
10.6 设计总结	144
第 11 章 学生成绩管理系统	145
11.1 设计目的	145
11.2 需求分析	145
11.3 总体设计	146
11.4 详细设计与实现	147
11.4.1 预处理及数据结构	147
11.4.2 主函数	148
11.4.3 学生成绩录入模块	150
11.4.4 学生成绩查询模块	155
11.4.5 学生成绩维护模块	159
11.4.6 统计与排序模块	162
11.4.7 文件存取模块	169
11.5 系统测试	172
11.6 设计总结	173
第 12 章 飞机订票系统	174
12.1 设计目的	174
12.2 需求分析	174
12.3 总体设计	175
12.4 详细设计与实现	176
12.4.1 预处理及数据结构	176
12.4.2 主函数	177
12.4.3 添加模块	180
12.4.4 查找模块	182
12.4.5 订票模块	184
12.4.6 修改模块	186
12.4.7 退票模块	188
12.4.8 显示模块	190
12.4.9 推荐模块	191
12.4.10 保存模块	192
12.4.11 时间模块	193
12.5 系统测试	194
12.6 设计总结	195

第二类 经典游戏

第 13 章 推箱子	198
13.1 设计目的	198
13.2 需求分析	198
13.3 总体设计	199
13.4 详细设计与实现	199
13.4.1 预处理及数据结构	199
13.4.2 主函数	200
13.4.3 绘制地图模块	202
13.4.4 移动控制模块	204
13.4.5 关卡选择模块	209
13.4.6 游戏操作模块	214
13.5 系统测试	216
13.6 设计总结	216
第 14 章 贪吃蛇	218
14.1 设计目的	218
14.2 需求分析	218
14.3 总体设计	219
14.4 详细设计与实现	219
14.4.1 预处理及数据结构	219
14.4.2 主函数	220
14.4.3 初始化模块	222
14.4.4 游戏控制模块	225
14.4.5 运行控制模块	226
14.4.6 食物生成模块	229
14.5 系统测试	231
14.6 设计总结	231
第 15 章 俄罗斯方块	232
15.1 设计目的	232
15.2 需求分析	232
15.3 总体设计	233
15.4 详细设计与实现	233
15.4.1 预处理及数据结构	233
15.4.2 主函数	235
15.4.3 界面显示模块	237

15.4.4	开始与结束界面模块	242
15.4.5	移动变换模块	245
15.4.6	判断冲突模块	252
15.4.7	满行消除模块	253
15.5	系统测试	255
15.6	设计总结	255
第 16 章	五子棋	256
16.1	设计目的	256
16.2	需求分析	256
16.3	总体设计	257
16.4	详细设计与实现	257
16.4.1	预处理及数据结构	257
16.4.2	主函数	258
16.4.3	界面显示模块	260
16.4.4	下棋操作模块	264
16.4.5	图形描画模块	267
16.4.6	功能菜单模块	270
16.5	系统测试	272
16.6	设计总结	273
第三类 应用工具		
第 17 章	万年历	276
17.1	设计目的	276
17.2	需求分析	276
17.3	总体设计	277
17.4	详细设计与实现	277
17.4.1	预处理及数据结构	277
17.4.2	主函数	278
17.4.3	排版输出模块	279
17.4.4	功能控制模块	280
17.4.5	日历显示模块	281
17.4.6	功能选择模块	290
17.5	系统测试	295
17.6	系统总结	296
第 18 章	画图板	298
18.1	设计目的	298

18.2	需求分析	298
18.3	总体设计	299
18.4	详细设计与实现	299
18.4.1	预处理及数据结构	299
18.4.2	主函数	301
18.4.3	图形绘制模块	303
18.4.4	文件操作模块	306
18.4.5	消息响应模块	313
18.5	系统测试	320
18.6	设计总结	321
附录 A ASCII 表		322
附录 B 运算符优先级和结合性		323
附录 C C 库函数		325
参考文献		331

P A R T I

课程设计指导

第一篇

- 第 1 章 课程设计目的及要求
- 第 2 章 课程设计选题
- 第 3 章 课程设计评价

课程设计目的及要求

第 1 章

1.1 课程设计的目的和任务

C 语言是一种编程灵活、特色鲜明的程序设计语言。学习 C 语言除了学习必需的基本知识,如概念、方法和语法规则外,更重要的是要上机实践。C 语言课程设计是很多高校计算机相关专业的必修课程,是 C 语言程序设计课程的后续实践环节。它是根据教学计划的要求,在教师的指导下,对学生实施程序设计训练的必要过程,是对前期课堂教学效果的检验。相比 C 语言程序设计课程的上机实验环节,C 语言课程设计阶段要求更高,选题也更接近实际应用。通过 C 语言课程设计,可以达到以下目的。

(1) 深入理解 C 语言理论知识。学生通过完整项目的开发,可以更好地巩固 C 语言程序设计课程学习的内容,对先前学习的 C 语言理论知识有一个更深层次的认识,深入理解结构体、指针、链表、动态分配内存和文件操作等 C 程序设计中的中高级技术。

(2) 提高分析和解决问题的能力。课程设计为学生提供了一个既动手又动脑,独立实践的机会,有助于学生独立思考,并将课本上的理论知识和实际应用有机地结合起来,使学生了解高级程序设计语言的结构,掌握基本的程序设计过程和技巧,掌握基本的分析问题和利用计算机求解问题的能力,具备初步的高级语言程序设计能力。

(3) 提高 C 语言编程能力。使学生掌握面向过程语言的结构化程序设计方法,强化上机动手编程能力,熟练掌握 C 语言的调试方法,初步培养良好的编程习惯和编程风格,切实提高学生程序设计、调试、测试等工程实践能力。

(4) 提高学生的综合素质。包括创新能力、团队合作能力、项目文档撰写能力等。合作开发模式有助于增强同学之间的团队合作精神,也体会到今后工作中团队合作的重要性和必要性。

(5) 为后续课程奠定基础:为后续课程(如面向对象程序设计、数据结