

21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术

高级语言程序设计 实验指导与习题集

吕国英 钱揖丽 杨红菊 门昌骞 徐乾 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

高级语言程序设计 实验指导与习题集

吕国英 钱揖丽 杨红菊 门昌骞 徐乾 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书包括实验指导、章节习题、自测题、课程设计大纲和习题自测题答案和附录 6 个部分, 内容安排由浅入深, 循序渐进, 适应初学者和有深入学习要求的读者使用。本书结构完整, 内容独立, 可以作为任意 C 语言程序设计教材的习题练习与实验指导, 还可以作为自学者的实用参考书。

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

高级语言程序设计实验指导与习题集 / 吕国英等编著. —北京: 清华大学出版社, 2012.8
(21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术)

ISBN 978-7-302-29182-4

I. ①高… II. ①吕… III. ①高级语言-程序设计-高等学校-教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 142872 号

责任编辑: 闫红梅 赵晓宁

封面设计: 傅瑞学

责任校对: 焦丽丽

责任印制: 宋 林

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

印 装 者: 清华大学印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 15.25 字 数: 361 千字

版 次: 2012 年 8 月第 1 版 印 次: 2012 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 26.00 元

产品编号: 047139-01

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
冯建华 教授
刘 强 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

赵 宏 教授

北京科技大学

孟庆昌 教授

石油大学

杨炳儒 教授

天津大学

陈 明 教授

复旦大学

艾德才 教授

吴立德 教授

吴百锋 教授

杨卫东 副教授

同济大学

苗夺谦 教授

徐 安 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

孙 莉 副教授

浙江大学

吴朝晖 教授

李善平 教授

扬州大学
南京大学

南京航空航天大学

南京理工大学
南京邮电学院
苏州大学

江苏大学
中国矿业大学

武汉大学
华中科技大学
中南财经政法大学
华中师范大学

江汉大学
国防科技大学

中南大学
湖南大学
西安交通大学

长安大学
哈尔滨工业大学
吉林大学

山东大学

厦门大学
厦门大学嘉庚学院
云南大学
电子科技大学

成都理工大学

西南交通大学

李 云 教授
骆 斌 教授
黄 强 副教授
黄志球 教授
秦小麟 教授
张功萱 教授
朱秀昌 教授
王宜怀 教授
陈建明 副教授
鲍可进 教授
张 艳 副教授
姜 薇 副教授
何炎祥 教授
刘乐善 教授
刘腾红 教授
叶俊民 教授
郑世珏 教授
陈 利 教授
颜 彬 教授
赵克佳 教授
邹北骥 教授
刘卫国 教授
林亚平 教授
沈钧毅 教授
齐 勇 教授
巨永锋 教授
郭茂祖 教授
徐一平 教授
毕 强 教授
孟祥旭 教授
郝兴伟 教授
冯少荣 教授
张思民 教授
刘惟一 教授
刘乃琦 教授
罗 蕾 教授
蔡 淮 教授
于 春 讲师
曾华燊 教授

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

本书是教材《高级语言程序设计——C 语言描述（第 2 版）》的配套教学用书。全书由 5 个部分组成。第一部分，包括 11 个实验，每个实验都规定了明确的实验目的，提出了具体的实验要求。实验注重程序调试技术的培养，还对目前最为流行的 Visual C++ 6.0 下的程序编辑、编译及调试的方法进行了介绍。第二部分程序设计习题，包括 9 个习题，每个习题包括了丰富的题型，让读者进一步熟悉和掌握 C 语言的基本语法规则、程序结构、编程思路及解题过程，得到程序设计基本方法和技巧的训练，同时加深和巩固对所学知识及方法的理解，发现学习中存在的错误认识，从而培养分析问题、解决问题、编程实践的能力。第三部分自测题，提供了 4 套自测题，可使学习者更方便地测试自己理解概念、阅读程序及编程的能力。第四部分课程设计大纲，包括课程设计的目的、要求和过程，为读者提供了较综合的课程设计题目，可以锻炼学生分析、解决较复杂问题的能力，提高学生独立编写程序的能力，为开发软件打下坚实的基础。第五部分给出了主教材中所有习题和自测题的参考答案。

本书的附录 D 中给出 C 语言编码规范，意在培养读者养成良好的工程规范，为将来开发大型软件打好基础，附录 E 中还列出了 Visual C++ 编译时的错误信息，供读者在调试程序时查阅。

需要说明的是，本书给出的程序并非是唯一正确的解答，对同一题目，可以编出多种程序，书中给出的只是其中的一种。本书只是提供一个参考答案，主要以引导、启发为目的。

由于水平有限，书中难免会有疏漏与不足之处，恳请各位专家以及广大读者批评指正。

编 者

2012 年 5 月

目 录

第一部分 C 语言程序设计实验指导

实验目的与要求	3
实验 1 数据类型及顺序结构	6
实验 2 选择结构	8
实验 3 循环结构 1	15
实验 4 循环结构 2	19
实验 5 函数 1	21
实验 6 函数 2	23
实验 7 一维数组	25
实验 8 二维数组	27
实验 9 字符串	29
实验 10 结构体与共用体	31
实验 11 文件	32

第二部分 程序设计习题

习题 1 C 语言基础与数据类型	35
1.1 选择题	35
1.2 填空题	37

习题 2 顺序结构	38
2.1 选择题	38
2.2 程序阅读	39
2.3 程序设计	41
习题 3 选择结构	42
3.1 选择题	42
3.2 程序阅读	44
3.3 程序设计	45
习题 4 循环结构	47
4.1 选择题	47
4.2 判断题	48
4.3 程序阅读	48
4.4 程序设计	53
习题 5 函数	56
5.1 选择题	56
5.2 程序阅读	58
5.3 程序设计	65
习题 6 数组	67
6.1 选择题	67
6.2 填空题	69
6.3 程序阅读	69
6.4 程序设计	72
习题 7 字符串	76
7.1 选择题	76
7.2 程序阅读	79
7.3 程序设计	82
习题 8 程序设计语言深入	84
8.1 选择题	84
8.2 程序阅读	87
8.3 程序设计	91
习题 9 文件	92

9.1 选择题	92
9.2 填空题	94
9.3 程序设计	96

第三部分 自 测 题

自测题 1	101
自测题 2	107
自测题 3	112
自测题 4	116

第四部分 课程设计大纲

4.1 课程设计目的	123
4.2 课程设计要求	123
4.3 课程设计时间安排	123
4.4 课程设计基本步骤及时间分配	123
4.5 学生上交资料	124
4.6 成绩评定	124
4.7 参考题目	125
4.7.1 管理类题目	125
4.7.2 智巧类题目	125
4.7.3 游戏及算法演示类	126
4.7.4 其他	127

第五部分 习 题 解 答

习题 1 C 语言基础与数据类型	131
1.1 选择题	131
1.2 填空题	131
习题 2 顺序结构	132
2.1 选择题	132
2.2 程序阅读	132
2.3 程序设计	132
习题 3 选择结构	134



3.1 选择题	134
3.2 程序阅读	134
3.3 程序设计	134
习题 4 循环结构	137
4.1 选择题	137
4.2 判断题	137
4.3 程序阅读	137
4.4 程序设计	137
习题 5 函数	148
5.1 选择题	148
5.2 程序阅读	148
5.3 程序设计	148
习题 6 数组	159
6.1 选择题	159
6.2 填空题	159
6.3 程序阅读	159
6.4 程序设计	160
习题 7 字符串	179
7.1 选择题	179
7.2 程序阅读	179
7.3 程序设计	179
习题 8 程序设计语言深入	185
8.1 选择题	185
8.2 程序阅读	185
8.3 程序设计	185
习题 9 文件	193
9.1 选择题	193
9.2 填空题	193
9.3 程序设计	193
自测题 1	201
自测题 2	203

自测题 3	205
自测题 4	207

附 录

附录 A Turbo C 运行环境	211
附录 B Visual C++运行环境	218
附录 C 实验报告模板	222
附录 D C 语言编码规范	223
附录 E Visual C++常见的编译错误信息	227
参考文献	229

第一部分 C 语言程序 设计实验指导



实验目的与要求

1. 实验目的

“程序设计”是一门实践性很强的课程，必须十分重视实践环节。程序设计的学习目的，可以概括为学习语言语法规则、掌握程序设计方法、提高程序开发能力，这些都必须通过充分的实际上机操作才能完成。特别是 C 语言灵活、简洁，更需要通过编程的实践来真正掌握它。

上机实验的目的绝不仅是为了验证教材的内容或者验证自己所编的程序正确与否。学习程序设计，上机实验的目的如下所述。

1) 加深对课堂讲授内容的理解

课堂上要讲授许多关于 C 语言的语法规则，听起来十分枯燥无味，也不容易记住，死记硬背是不可取的。然而要使用 C 语言这个工具解决实际问题，又必须掌握它。通过多次上机练习，对于语法知识有了感性的认识，加深对它的理解，在理解的基础上就会自然而然地掌握 C 语言的语法规则。对于一些内容认为在课堂上听懂了，但上机实践中会发现原来理解的偏差，这是由于大部分学生是初次接触程序设计，缺乏程序设计的实践所致。

学习 C 语言不能停留在学习它的语法规则，而是利用学到的知识编写 C 语言程序，解决实际问题。把 C 语言作为工具，描述解决实际问题的步骤，由计算机帮助我们解题。只有通过上机才能检验自己是否掌握 C 语言、自己编写的程序是否能够正确地解题。

通过上机实验来验证自己编制的程序是否正确，是大多数同学在完成老师作业时的心态。但是，在程序设计领域中，这是一定要克服的传统的、错误的想法。因为在这种思想支配下，可能会想办法去“掩盖”程序中的错误，而不是尽可能多地发现程序中存在的问题。编好程序上机调试运行时，可能有很多意想不到的情况发生，通过解决这些问题，可以逐步提高自己对 C 语言的理解和程序开发能力。

2) 熟悉程序开发环境、学习计算机系统的操作方法

一个 C 语言程序从编辑、编译、连接到运行，都要在一定的操作环境下才能进行。所谓“环境”就是所用的计算机系统硬件、软件条件，只有学会使用这些环境，才能进行程序开发工作。通过上机实验，熟练地掌握 C 语言开发环境，为以后真正编写计算机程序解决实际问题打下基础。同时，在今后遇到其他开发环境时就会触类旁通，很快掌握新系统的使用。

本书中所采用的 C 语言开发环境为 Borland 公司的 Turbo C 或是 Microsoft 公司的 Visual C++ 6.0 集成开发环境。

3) 学习上机调试程序

完成程序的编写，决不意味着万事大吉。认为万无一失的程序，实际上机运行时可能

不断出现麻烦。如编译程序检测出一大堆语法错误：`scanf`函数的输入表中出现非地址项、某变量未进行类型定义、语句末尾缺少分号等。有时程序本身存在语法错误，也能够顺利运行，但是运行结果显然是错误的。开发环境所提供的编译系统无法发现这种程序逻辑错误，只能靠自己的上机经验分析判断错误所在。程序的调试是一个技巧性很强的工作，对于初学者来说，尽快掌握程序调试方法是非常重要的。有时候一个消耗几个小时时间的小错误，经调试一眼就看出错误所在。

经常上机的人见多识广，经验丰富，对出现的错误很快就有基本判断，通过C语言提供的调试手段逐步缩小错误点的范围，最终找到错误点和错误原因。这样的经验和能力只有通过长期上机实践才能取得。向别人学习调试程序的经验当然重要，但更重要的是自己上机实践，分析、总结调试程序的经验 and 心得。别人告诉你一个经验，当时似乎明白，当出现错误时，由于情况千变万化，这个经验不一定用得上，或根本没有意识，无法使用经验。只有通过自己在调试程序过程中的经历并分析总结出的经验才是自己的。一旦遇到问题，这些经验自然涌出。所以调试程序不能指望别人替代，必须自己动手。分析问题，选择算法，编好程序，只能说完成一半工作，另一半工作就是调试程序、运行程序并得到正确结果。

2. 实验要求

上机实验一般经历上机前的准备（编程）、上机调试运行和实验后的总结3个步骤。

1) 上机前的准备

根据问题，进行分析，选择适当算法并编写程序。上机前一定要仔细检查程序（称为静态检查）直到找不到错误（包括语法和逻辑错误）。分析可能遇到的问题及解决的对策。准备几组测试程序的数据和预期的正确结果，以便发现程序中可能存在的错误。

上机前没有充分的准备，到上机时临时拼凑一个错误百出的程序，宝贵的上机时间白白浪费了；还要培养学生严谨的科学作风，杜绝抄写或复制别人的程序。

2) 上机输入和编辑程序，并调试运行程序

(1) 进入C语言工作环境（如Turbo C2.0、Turbo C++ 3.0、Visual C++ 6.0集成环境）。

(2) 输入自己所编好的程序。

(3) 检查一遍已输入的程序是否有错（包括录入错误和设计中的错误），如发现有错，及时改正。

(4) 进行编译和连接。如果在编译和连接过程中发现错误，屏幕上会出现“报错信息”。根据提示找到出错位置和原因，加以改正。再进行编译……如此反复直到顺利通过编译和连接为止。

(5) 使用预先准备的测试数据运行程序，观察是否得到预期的正确结果。若有问题，则仔细调试，排除各种错误，直到得到正确结果。在调试过程中，要充分利用C语言集成开发环境提供的调试手段和工具，例如单步跟踪、设置断点、监视变量值的变化等。

(6) 输出程序清单和运行结果。

注意，此阶段不要一有问题就找老师，学会独立思考，勤于分析，通过自己实践得到的经验用起来更加得心应手。

3) 整理上机实验结果，写出实验报告

实验结束后，要整理实验结果并认真分析和总结，根据教师要求写出实验报告。