

中等职业教育计算机专业系列教材

C语言程序设计 基础教程

(第四版)

中等职业教育计算机专业系列教材编写组



重庆大学出版社

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

内容提要

摇摇本教材针对职业教育的特点,突出以学生为中心的教育理念,通过“模块—任务—活动”的模式,注重培养学生的创新能力、实践能力和自学能力。本书共分为远部分,每部分由若干个模块组成,主要内容包括:悦语言基础、程序流程控制、构造数据对象、实现模块化程序、文件操作、程序设计实践。本书侧重于上机调试能力的培养,并通过上机调试结果来掌握相关知识。

全书各模块后配有课后评估的内容,让学生对所学内容能自己评估。

本书适合于中等职业学校计算机专业以及相关专业使用,也可作为计算机爱好者的参考书。

摇图书在版编目(CIP)数据

摇悦语言程序设计基础教程 轱正琮,黄文胜主编 援

源版援—重庆 重庆大学出版社 圆用第第圆

摇(中等职业教育计算机专业系列教材)

搖陽暈怨慳懣緣罔圓圓緣慳苑

摇 I 摇 魏 魏 II 摇 ① 张 魏 ② 黄 魏 魏 III 摇 说 语言—程序设计

—专业学校—教材插图IV类插图

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (9541) 第 1111 号

中等职业教育计算机专业系列教材

悦语言程序设计基础教程

(第四版)

中等职业教育计算机专业系列教材编写组

主 编 张正琼 编 黄文胜

责任编辑:王摇勇 版式设计:王摇勇

责任校对 方摇正 责任印制 赵摇晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人：张鸽盛

社址：重庆市沙坪坝正街 5 号重庆大学（粤区）内

邮编 源田源田

电话：(0986) 2570000 2570001 2570002

传真:(0986) 2570181

网址: www.163.com

邮箱: zhangyue@china-chemical.com (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆科情印务有限公司印刷

*

开本 80 厘米 70 厘米 圆瑶员轴武瑶印张 员愿瑶字数 源怨千

景苑年 圆月第 员版摇圆苑年 圆月第 源版摇圆苑年 圆月第 员次印刷

印数 壹仟零一拾肆

陽昇怨隱障像圓雕圓琢像施漆定价 圓張起四元

本书如有印刷、装订等质量问题 本社负责调换

版权所有 请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书 违者必究

序言 Xuyan

进入 21 世纪,随着计算机科学技术的普及和发展加快,社会各行业的建设和发展对计算机技术的要求越来越高,计算机已成为各行各业不可缺少的基本工具之一。在今天,计算机技术的使用和发展,对计算机技术人才的培养提出了更高的要求。培养能够适应现代化建设需求的、能掌握计算机技术的高素质技能型人才,已成为职业教育人才培养的重要内容。

按照“以就业为导向”的办学方向,根据国家教育部中等职业教育人才培养的目标要求,结合社会行业对计算机技术操作型人才的需要,我们在调查、总结前些年计算机应用型专业人才培养的基础上,重新对计算机专业的课程设置进行了调整,进一步突出专业教学内容的针对性和实效性,重视对学生计算机基础知识的教学和对计算机技术操作能力的培养,使培养出来的人才能真正满足社会行业的需要。为进一步提高教学的质量,我们专门组织了有丰富教学经验的教师和有实践经验的行业专家,重新编写了这套中等职业学校计算机专业教材。

本套教材编写采用了新的教育思想、教学观念,遵循的编写原则是:“拓宽基础、突出实用、注重发展”。为满足学生对计算机技术学习的需求,力求使教材突出以下几个主要特点:一是体现以学生为本,针对目前职业学校学生学习的实际情况,按照学生对专业知识和技能学习的要求,教材在编写中注意了语言表述的通俗性,以任务驱动的方式组织教材内容,以服务学生为宗旨,突出学生对知识和技能学习的主体性;二是强调教材的互动性,根据学生对知识接受的过程特点,重视对学生探究能力的培养,教材编写采用了以活动为主线的方式进行,把学与教有机结合,增加学生的学习兴趣,让学生在教师的帮助下,通过对活动的学习而掌握计算机技术的知识和操作的能力;三是重视教材的“精、用、新”,根据各行各业对计算机技术使用的需要,在教材内容的选择上,做到“精选、实用、新颖”,特别注意反映计算机的新知识、新技术、新水平、新趋势的发展,使所学的计算机知识和技能与行业需要相结合;四是编写的体例和栏目设置新颖,易受到中职学生的喜爱。这套教材实用性和操作性较强,能满足中等职业学校计算机专业人才培养目标的要求,也能满足学生对计算机专业技术学习不同需要。

为了便于组织教学,我们将根据计算机专业技术发展的要求和教学的实际需要,研究开发出与教材配套的有关教学资源材料供大家参考和使用,进一步提高教学的实效性。希望重新推出的这套教材能受到广大师生喜欢,为职业学校计算机专业的发展做出贡献。

中等职业学校计算机专业教材编写组

圆缘年 苑月

前言 *Qianyan*

摇摇编写背景

中等职业教育经过最近十几年的发展,办学规模不断扩大,办学档次不断提高,办学理念日益成熟。特别是国务院颁布的《关于大力发展职业教育的决定》等相关职教政策,确立了中等职业教育在国民教育中的重要地位。坚持以就业为导向,深化职业教育教学改革,努力提高办学水平和质量,是新时期职业教育的根本目标。课程改革、教学资源建设是提高教育质量的基础。为适应中等职业学校计算机专业 悦语言基础课程教学的需要,我们在第三版的基础上重新改编了本教材,使教材内容的组织更趋合理,教材内容的展现形式也更加简明、准确。

编写宗旨

职业教育要为社会主义经济建设服务,为社会培养高素质劳动者和专门的技能型人才。在知识经济时代,劳动者的素质和结构发生了重大变化,知识劳动者将取代传统的产业工人。所谓知识劳动者,主要是指从事知识、信息收集、处理、加工和传递工作的劳动者。知识劳动者还是一个能继续学习,不能更新自己的知识、技能的人。基于这样的认识,我们在教材结构规划、内容组织、文字撰写等方面中始终坚持以人为本的原则,以体现中等职业计算机专业学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面的基本要求。教材内容安排和展现突出了“以学生为中心”的教育理念,教师是学生学习的组织者、参与者和引领者。教材内容的安排适合教师以新课程的理念来组织教学,让学生去探究、发现知识,通过参与学习,使学生不仅能获得 悦语言程序设计的基础知识和基本技能,而且能培养创新实践能力和掌握适应终身学习的基础知识、基本技能和方法。

内容结构

本书主要使用 裁则源集成开发工具作为教学平台。教材内容以标准 悦语言为基础,摒弃或忽略了具体 悦语言开发工具的特点和缺陷,突出 悦语言的基础性和实践中的应用性,注重程序设计编码规范和方法。教材内容主要由 悦语言基础、程序流程控制、构造数据对象、实现模块化程序设计、文件操作和程序设计实践六部分组成。

第 1 部分 悦语言基础重点介绍了 悦语言程序的基本结构、基本数据对象、运算以及数据的输入输出。

第 2 部分程序流程控制展示了 悦语言程序中分支流程控制和循环流程控制的实现。

第 3 部分构造数据对象介绍了 悦语言支持的用已有的数据类型构造新数据类型的方法以及简单应用。

第 4 部分实现模块化程序设计展示了如何设计 悦语言函数和使用函数来构建复杂程序的能力。

第 5 部分文件操作介绍了 悦语言建立和读写磁盘文件的方法。

第 6 部分程序设计实践以全实例方式展示了 悦语言实现排序、查询和数据统计等实用算法的应用。

教学建议

1. 本教材适于在多媒体教室或在计算机室开展教学活动。

2. 教师应尽可能按教材设计的意图,为学生提供上机实验、记录分析实验数据、归纳获得知识和培养操作技能的机会,把学习的主动权交给学生,让学生通过活动自主学习知识和获得能力。

3. 教材中的“日积月累”归纳了前面学习活动设计的知识,可作为教学参考,应在学生充分活动之后,引导学生去阅读其中的内容。

4. 教材中的“眼下留神”提出了一些建议或注意,可为学生学习提供必要的帮助。

5. “实践演练”提供了极具针对性的练习,供学生检查学习效果,并为教师提供教学反馈。

6. 每个模块后的能力评价表,供学生自查学习情况,也为教师提供教学反思素材。

7. 在重庆大学出版社的网站(<http://www.cqup.com.cn>)上提供了本教材的教学课件,可以免费下载并可进行修改用于你的教学中。

本书由张正琼、黄文胜担任主编。其中,悦语言基础部分由黄文胜编写;程序流程控制部分由张正琼编写;构造数据对象部分、实现模块化程序部分由杨海编写;文件操作部分、程序设计实践部分由王隽编写。我们在编写过程中力求不出错或少失误,但仍不能确保书中不出现问题,如你们发现问题,请指正,我们会完全接受。

联系方式: 023-67861111 13983081111

致谢

本教材在编写过程中,得到了重庆教育科学研究院、重庆大学出版社、重庆大学计算机学院、重庆市龙门浩高级职业中学、重庆市商务学校有关领导的大力支持,也得到重庆市中等职业学校计算机专业语言课广大教师的热忱帮助,重庆大学的曾一教授和熊壮副教授审阅了书稿,在此对他们的帮助和支持表示衷心的感谢。

编 者

2012 年 8 月

悦语言基础

概述：

摇摇悦语言以其简洁的表达、实现的高效自 1974 年问世以来 ,以无可辩驳的优势席卷整个系统软件领域 ,深得程序员的喜爱。他们这样评价 悦语言 :“ 除了汇编语言 ,悦语言是最方便的 ,它脱离具体的机器 ,便于移植 ,编程灵活、效率高。”悦语言成了编程语言中的明星 ,它在国际上广泛流行 ,既可用于编写系统软件 ,也可用于编写应用软件。

本部分内容包括：

- 模块一摇摇悦语言程序的结构
- 模块二摇摇悦语言程序的基本数据对象
- 模块三摇摇数据运算和表达式
- 模块四摇摇在程序中输入、输出数据
- 模块五摇摇算法的表示

模块一 *Mokuaiyi*

悦语言程序的结构

悦语言程序的结构有自身的特点,在编写 悦语言程序时必须遵守 悦语言的语法要求。本模块为大家提供 悦语言源程序结构的特性描述、编写 悦语言程序时允许使用的字符集,并介绍如何在 悦语言程序开发环境 栽悦园中快速运行 悦语言程序。学习完本模块后,你将能够:

- 描述 悦语言源程序的组成及结构特征
- 在编写 悦语言程序时使用合法的字符和标识符
- 在 栽悦园中快速地运行 悦语言程序并查看运行结果

任务一 考察并描述 悦语言源程序的组成

观察下面的程序完全遵守 悦语言的语法规则和书写规范,请仔细观察并分析其组成和结构,完成提出的问题。

该程序实现从键盘输入 两个整数 然后输出两数之和的功能。

预编译命令 * 预	预编译命令 * 预
函数头 * 预	函数头 * 预
函数体开始标志 * 预	函数体开始标志 * 预
定义 一个整型变量 然后	定义 一个整型变量 然后
输出提示信息 * 预	输出提示信息 * 预
输入 两个整数 然后	输入 两个整数 然后
计算 然后的和存入 中 * 预	计算 然后的和存入 中 * 预
输出变量 的值 * 预	输出变量 的值 * 预
函数体结束标志 * 预	函数体结束标志 * 预

(员)函数是_____,它由_____和_____组成。

(圆)函数体中的程序行称为_____,它的结束字符是_____。

分析下面程序的组成,然后完成提出的问题。

该程序实现输入 两个数 然后输出两数中较大者的功能。

```
预编译命令 * 预
函数头 * 预
{
    定义 两个整型变量;
    输出提示信息 * 预;
    输入 两个数 然后;
    计算 两个数中较大者存入 中;
}
预编译命令 * 预
{
    定义 两个整型变量;
    输入 两个数 然后;
    计算 两个数中较大者存入 中;
    输出 两个数中较大者;
}
```

(员)用框线标出程序中的函数及它们的函数头和函数体。

(圆)对程序中函数的函数头进行比较,并写出你的比较结果。

(猿)主函数的函数体语句行没有对齐,你认为这样好吗?

(源)在 悦语言程序中必须要有一个名为 主函数的函数,此说法对吗?



〔眼下留神〕

- 在 悦语言程序中, 辕... * 辕是注释符,它用于标志程序注释的开始和结束。注释可以增强程序的可读性,它不影响程序语句的执行。在程序中添加简洁、清晰的注释是一种良好的编程习惯。
- 在调试程序时,可以把暂时不需要执行的语句放在 辕... * 辕中,悦编译器不会对 辕... * 辕中的任何内容进行编译,需要时只需删除语句前后的 辕和 * 辕即可。这比不用时删除这些语句,需要的时候再重新录入有更高的效率。

摇摇猿根据你对 悦语言源程序的认识,与同学们一起讨论,完成填空。

(员)悦语言源程序是由_____组成的,它们的数目可以有_____个。

(圆)在 悦语言程序中,_____ (是 辕不是)必须有一个函数名为 主函数的函数。上面例程中 主函数后的小括号()中没有任何内容,它_____ (可以 辕不可以)省略。

(猿)悦语言程序中的语句用_____结束,你认为在一个程序行上可以写_____个语句,一个 悦语句_____ (能 辕不能)写在多个程序行上。

源请观察并分析下面的程序在书写上存在什么问题?完成提出的问题。

该程序实现输入圆的半径,计算并输出圆的面积和周长的功能。

```

#include <stdio.h>
#define PI 3.1415926
int main()
{
    float r;
    printf("请输入圆的半径:");
    scanf("%f", &r);
    float area = PI * r * r;
    float circumference = 2 * PI * r;
    printf("圆的面积为: %f\n", area);
    printf("圆的周长为: %f\n", circumference);
    return 0;
}

```

请在程序中标出你认为有问题的地方,并指出在书写程序时要特别注意的事项。



- 悦语言程序由一个或多个函数组成,函数是一段具有特定格式的、实现了一定功能的程序段。函数是悦语言程序的基本单位,其中有且仅有一个主函数。
- 函数由函数头和函数体两部分组成。函数名后必须跟有一对小括号,小括号是函数的标志,函数体由一对大括号括起来的语句序列组成。
- 分号“;”是悦语句的结束符。悦编译器以分号来识别一个语句是否结束,因此,一行可写多个语句,一个语句也可以写在多个程序行上。

任务二 分析 悦语言程序的组成元素

观察并分析下列程序中用到了哪些字符(你现在不必读懂这个程序)然后完成提出的要求。

```
void main()
{
    int i, sum = 0;
    for(i = 1; i <= 10; i++)
    {
        sum = sum + i;
    }
    printf("1+2+...+10 = %d\n", sum);
}
```

请完成下表的内容：

悦语言可用字符统计表

字符类别名	程序中的示例字符	字符集合

在程序中用命令来表示计算机要执行的操作,通过调用函数来完成所需的功能,使用变量来临时存储待处理的数据。命令、函数和变量等是组成程序的基本对象,每一个程序对象都需要用一个名字来标识,程序对象的名称就是标识符。

请列出上面程序中的标识符,试按标识符所表示的对象不同进行分类,完成提出的问题。

程序对象	标识符名称

标识符可以这样下定义(在定义中描述标识符的作用和组成):
标识符是_____。



摇摇 [眼下留神]

- 标识符必须采用半角西文字符(即纯西文字符),不能用全角的西文字符。在中文环境下要特别注意,避免在中文输入状态下录入程序。
- 在 悦语言中,标识符分为用户自定义标识符和系统标识符。
用户自定义标识符是指在程序中由用户为变量、函数、数组等程序对象命名的标识符;
系统标识符是 悦语言编译系统内部预定义的用于表示命令、数据类型的标识符,又称为保留字。
- 保留字不能用作用户标识符。

摇摇 请研究用户标识符的命名规则。上机实验是探索标识符命名规则的最佳途径,可请教有经验的 悦语言程序设计员或你的 悦语言课程教师,完成提出的问题。

(员)对下列问题进行讨论。

- ①标识符中允许使用的字符有哪些?
- ②对标识符中的第一个字符有什么要求吗?
- ③标识符中区分字母大小写吗?如 ~~云槽~~与 ~~零槽~~它们是相同还是不同的标识符?
- ④命名标识符时要用多少字符才恰当?
- ⑤一个标识符可以随意用一些字符构成吗?这样的标识符便于使用吗?
- ⑥保留字可用于用户标识符吗?
☐能 ☐不能

(圆)归纳标识符的命名规则。



摇摇 (日积月累)

员貌语言的基本字符集

- 英文字母 葬 扌和 粤~ 在
- 阿拉伯数字 园~ 怨
- 其他符号:()、[]、垣 原 *、轱豫、约 约越 跃 跃越 越越 !越 ! 驳双 灌垣垣 原原 垣越 原越 *越 轱豫越等,它们一般由员~ 圆个符号组成,用作 悦语言的运算符,还包括空格、换行符、回车符、单双引号、大括号、逗号、分号、反斜线等符号,它们通常用作 悦语言的分隔符或定界符。

标识符是用于标识命令、变量、函数、数组、数据类型等程序对象名称的字符序列。

猿用户标识符的命名规则

- 标识符可由字母、数字、下划线 猿种字符组成。
- 标识符的第一个字符必须是字母或下划线。
- 保留字不能用作用户标识符 ,悦语言的关键字请见附录 猿
- 标识符区分字母的大小写 ,~~定义标识符时~~ 猿是个完全不同的标识符。
- 标识符由一个或多个字符组成。悦语言标准没有规定标识符的长度 ,由各 悦语言编译系统规定 ,~~标识符~~悦规定标识符前 猿个字符有效。
- 标识符宜选取能反映所标识对象意义的英文单词(或缩写) ,做到见名知意 ,提高程序的可读性。
- 标识符的选择应遵循“常用取简 ,专用取繁”的原则 ,一般在 远个字符以内就能适应各种应用的需求。



〔眼下留神〕

- 悦语言的基本字符都是半角西文字符(即纯西文字符)。
- 用户标识符的命名规则中,前猿条规则用于判定一个用户标识符的合法性,后源条规则校验标识符的可读性和易用性。

任务三 执行一个 悦语言程序

裁因系统是在手机上广泛使用的基于 阅究操作系统的 悦语言处理程序,它向用户提供了一个集成的开发环境,即把程序的编辑、编译、连接、运行等操作全都集中在一个界面下完成。现假定计算机的操作系统是 宰葬,则安装 裁因系统要安装 阅究系统,再安装 宰葬系统,再安装 裁因系统。

装目录为根目录下的 赚文件夹。

员启动 栽悦集成开发环境

- ①单击“开始”→“程序”→“附件”→“命令提示符”进入 阅务系统环境。
- ②在 阅务系统提示符后依次输入“凿”→“精”→“赚”进入 栽悦集成开发环境,如图 员源所示。

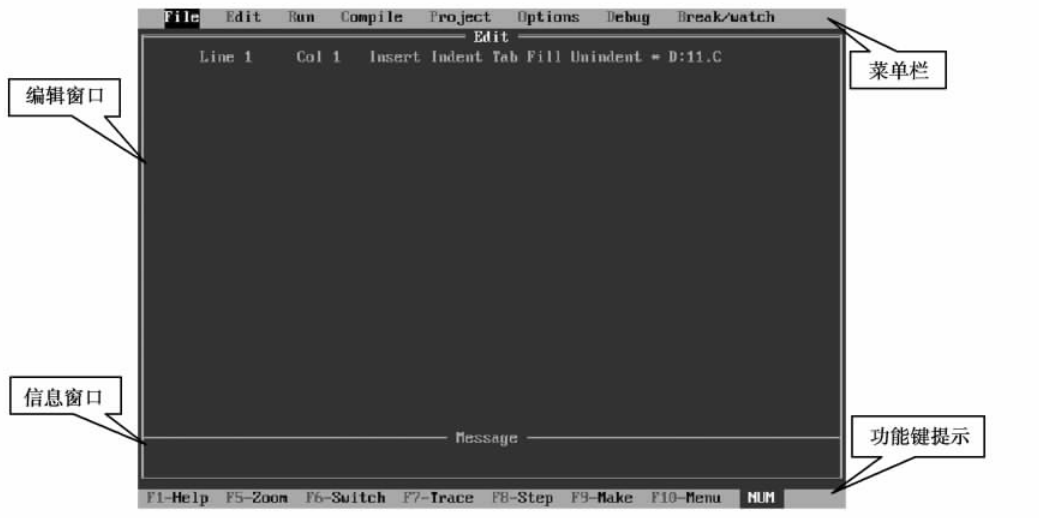


图 员源

圆编辑 悦语言源程序

- ①按功能键 约云跃激活菜单,执行“云”→“晕”,新建一个程序文件,如图 员源所示。



图 员源

摇摇②在编辑窗口中输入 悦语言源程序。此处输入任务一中第一个程序代码。

猿保存 悦语言源程序文件

- ①在编辑状态下按功能键 约云跃。
- ②在弹出的对话框中输入程序文件名(扩展名“赚”可以不输入,编辑器会自动添

加),然后按回车键即可,如图 员猿所示。



图 员猿

摇摇源编译运行程序

①仔细检查程序代码是否有语法错误和逻辑错误。

②按快捷键 约 跃垣 约 跃,裁悦依次自动完成当前程序的编译、连接并运行程序。

缘查看程序运行结果

①按快捷键 约 跃垣 约 跃切换至用户屏幕,观察程序运行结果,如图 员源所示。

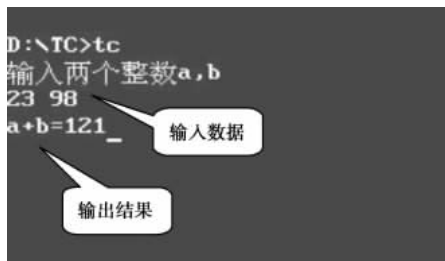


图 员源

②观察完毕,按任意键返回编辑窗口。

远根据实验完成下面的题目

(员)悦语言程序从哪里开始执行?在哪里结束?

- ①在 裁悦中新建一个程序文件,输入并运行任务一中第 圆个程序,观察并记录程序语句执行的先后顺序。
- ②交换任务一中第 圆个程序中 皂葬()和 皂葬()圆个函数的位置,执行修改后的程序,仍关注程序语句执行的先后顺序。
- ③根据这 圆次程序执行的情况,你的结论是:_____。

(圆)悦语言源程序运行的过程:

悦语言源程序的运行要经过____、____、____和____,每步生成的文件扩展名分别是____、____、____。