

安徽省高职高专计算机教育系列教材

悦语言程序设计实用教程

韩陵宜 蔡之让 汪永涛 丁为民 摇摇编 摇摇著

安徽大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

悦语言程序设计实用教程 韩陵宜编著 合肥:安

徽大学出版社 2005

安徽省高职高专计算机教育系列教材

陈丹 蔡之让 汪永涛 丁为民 编著

I ①悦语言 II ①韩 III ①悦语言 ①程序设计 ①高等学

校 ①技术学校 ①教材 IV ①计算机

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 000000 号

安徽省高职高专计算机教育系列教材

悦语言程序设计实用教程

韩陵宜 蔡之让 汪永涛 丁为民 编著

出版发行 安徽大学出版社 地址:合肥市肥西路 200 号 邮编:230026

(合肥市肥西路 200 号 邮编:230026)

开本 880mm×1230mm

联系电话 0551-2610000

印张 12

发行部 0551-2610000

字数 200 千字

电子邮箱 2610000@ahu.edu.cn

版次 2005 年 1 月第 1 版

责任编辑 阮守武

印次 2005 年 1 月第 1 次印刷

封面设计 张

印数 1000 册

经销 新华书店

陈丹 蔡之让 汪永涛 丁为民 编著 定价:15.00 元

如有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换

编 委 会

主 任 孙家启

副 任 孙敬华 李雪

委 员 (按姓氏笔画)

丁亚明 宁可 刘丽梅 冯年荣

孙家启 孙敬华 李雪 李清

吕宗明 周土城 张潜 杨克玉

陈桂林 郑尚志 宫纪明 钱峰

韩陵宜 黄海生 蔡之让 谢晓明

汪永涛 丁为民

秘 书 长 李雪(兼)

前 摇 言

在计算机越来越普及的今天,悦语言程序设计已成为每个计算机专业的学生必修的一门专业课程,本书的宗旨是为高等职业技术学校计算机专业的学生学习悦语言提供一本合适的教材,它也适合非计算机专业的大、中专院校学生及计算机爱好者学习使用。本书作者均为有多年悦语言教学经验的专业教师,书中内容由浅入深、循序渐进,逐步引导读者由掌握悦语言程序设计的基本知识到掌握悦语言的精华,并学会用悦语言编写应用程序。为了满足各校学生要通过计算机等级考试(悦语言二级)的要求,本书各章均提供了典型例题分析及大量的习题。

本书共 员源章。第 员~ 源章由丁为民编写,第 缘~ 苑章由韩陵宜编写,第 愿~ 员园章由汪永涛编写,第 员员~ 员猿章由蔡之让编写,第 员源章由韩陵宜、汪永涛编写。全书由韩陵宜修改定稿。安徽高等学校计算机基础课程教学指导委员会副主任兼秘书长、合肥工业大学教授孙家启审阅了全书,并提出了宝贵意见,安徽大学出版社为本书能尽快出版做出了极大的努力。在此表示衷心的感谢。由于时间仓促,缺点在所难免,恳请广大读者、同仁批评指正。

编 摇 者

圆园园年 圆月于合肥

猿源本章要点及实例分析	缘
猿猿源本章要点	缘
猿猿源实例分析	缘
习题三	缘
第四章 猿语句和流程控制	缘
猿猿猿结构化程序设计概述	缘
猿猿猿猿猿程序的基本结构	缘
猿猿猿猿猿程序设计的基本过程	远
猿猿猿猿猿程序设计的基本方法	远
猿猿猿猿猿程序的调试	远
猿猿猿分支结构程序设计	远
猿猿猿猿猿条件分支语句	远
猿猿猿猿猿开关分支语句	缘
猿猿猿循环结构程序设计	远
猿猿猿猿猿循环	远
猿猿猿猿猿增强循环	远
猿猿猿猿猿嵌套循环	苑
猿猿猿猿猿操作符、表达式和早期猿语句	苑
猿猿本章要点及实例分析	苑
猿猿源本章要点	苑
猿猿源实例分析	苑
习题四	苑
第五章 猿数组	愿
猿猿一维数组	愿
猿猿猿一维数组的定义	愿
猿猿猿猿猿一维数组元素的引用	愿
猿猿猿猿猿一维数组的初始化	愿
猿猿猿猿猿一维数组在存储器中的分配情况	愿
猿猿猿猿猿一维数组的应用举例	愿
猿猿二维数组	愿
猿猿猿二维数组的定义	愿
猿猿猿猿猿二维数组的引用	愿
猿猿猿猿猿二维数组的初始化	愿
猿猿猿猿猿二维数组应用举例	愿
猿猿字符数组和字符串	怨
猿猿猿字符数组的定义	怨
猿猿猿猿猿字符数组的初始化	怨
猿猿猿猿猿字符串的输入和输出	怨
猿猿猿猿猿字符串函数	怨

习题七	源
第八章 编译预处理	源
源宏定义	源
源宏无参宏定义	源
源宏带参宏定义	源
源文件包含	源
源文件包含的概念	源
源文件包含命令的形式和说明	源
源条件编译	源
源本章要点及实例分析	源
源本章要点小结	源
源实例分析	源
习题八	源
第九章 指针	源
源指针的概念	源
源内存单元地址与指针	源
源变量地址与指针	源
源指针与指针变量	源
源指针变量与数组、函数	源
源指针变量的定义和使用	源
源指针变量的定义	源
源指针变量的赋值	源
源指针变量的运算	源
源指针与数组	源
源数组指针变量的说明和使用	源
源数组名和数组指针变量作函数参数	源
源指向多维数组的指针变量	源
源指针与字符串	源
源字符串指针变量的说明和使用	源
源字符串指针作为函数参数的使用	源
源使用字符串指针变量与字符数组的区别	源
源指向函数的指针和指针型函数	源
源函数指针变量的定义和使用	源
源指针型函数	源
源指针数组	源
源指针数组的定义和使用	源
源指针数组作指针型函数的参数	源
源指向函数的参数	源
源指向指针的指针	源

怨怨怨本章要点及实例分析	怨怨怨
怨怨怨本章小结	怨怨怨
怨怨怨实例分析	怨怨怨
习题 九	怨怨怨
第十章 摇结构、共用与枚举	怨怨怨
怨怨怨结构类型	怨怨怨
怨怨怨结构的定义	怨怨怨
怨怨怨结构类型变量的说明、引用和初始化	怨怨怨
怨怨怨数组结构数组	怨怨怨
怨怨怨源结构型指针变量的说明和使用	怨怨怨
怨怨怨数组结构数组指针变量	怨怨怨
怨怨怨远结构型指针变量作函数参数	怨怨怨
怨怨怨链表的概念	怨怨怨
怨怨怨动态存储分配	怨怨怨
怨怨怨链表的概念	怨怨怨
怨怨怨共用类型	怨怨怨
怨怨怨共用的概念	怨怨怨
怨怨怨共用类型的定义和共用变量的说明	怨怨怨
怨怨怨共用变量的赋值和使用	怨怨怨
怨怨怨枚举类型	怨怨怨
怨怨怨枚举类型的定义和枚举变量的说明	怨怨怨
怨怨怨枚举类型变量的赋值和使用	怨怨怨
怨怨怨用户定义类型	怨怨怨
怨怨怨用户自定义类型的定义	怨怨怨
怨怨怨用户自定义类型的应用	怨怨怨
怨怨怨本章要点及实例分析	怨怨怨
怨怨怨本章要点小结	怨怨怨
怨怨怨实例分析	怨怨怨
习题 十	怨怨怨
第十一章 摇文件	怨怨怨
怨怨怨悦语言文件概述	怨怨怨
怨怨怨文件指针	怨怨怨
怨怨怨文件的打开和关闭	怨怨怨
怨怨怨文件的打开(怨怨怨函数)	怨怨怨
怨怨怨文件的关闭(怨怨怨函数)	怨怨怨
怨怨怨文件的读写	怨怨怨
怨怨怨原字符读写函数(怨怨怨和 怨怨怨)	怨怨怨
怨怨怨原字符串读写函数(怨怨怨和 怨怨怨)	怨怨怨
怨怨怨原数据块读写函数(怨怨怨、怨怨怨)	怨怨怨

摇扇源格式化读写函数(粤 和 中 粤)	园愿
扇源文件的定位	园愿
摇扇源文件准备性函数	园愿
摇扇源文件准备函数	园愿
扇源文件的检测函数	园愿
摇扇源文件结束检测函数	园愿
摇扇源读写文件出错函数 粤	园愿
摇扇源文件出错标志和文件结束标志置 园 函数 粤	园愿
扇源本章要点及实例分析	园愿
摇扇源本章要点	园愿
摇扇源实例分析	园愿
习题 十一	园愿
第十二章摇位运算	园愿
扇源位运算符	园愿
扇源位段	园愿
扇源本章要点及实例分析	园愿
摇扇源本章要点	园愿
摇扇源实例分析	园愿
习题十二	园愿
第十三章摇面向对象程序设计简介	园愿
扇源面向对象程序设计的基础知识	园愿
扇源悦 ^垣 简介	园愿
摇扇源悦 ^垣 对悦的扩充	园愿
摇扇源悦 ^垣 程序与悦的目标模块的连接	园愿
摇扇源用类实施数据封装和数据隐藏	园愿
摇扇源构造函数和析构函数	园愿
摇扇源继承和派生类	园愿
摇扇源多态性和虚函数	园愿
第十四章摇悦应用小程序集锦	园愿
扇源口令保护程序	园愿
扇源读取系统时钟及日期	园愿
扇源一个下拉菜单的例子	园愿
扇源一个基本的绘画程序	园愿
扇源一个演奏音乐的例子	园愿
扇源一个简单的动画例子	园愿
附录 粤摇常用字符与粤 垣 代码对照表	园愿
附录 月摇常用的裁 垣 悦库函数	园愿

第一章 悦语言概述

1.1 悦语言概述

悦语言是一种结构化、模块化、编译式的通用程序设计语言。它具有简洁、灵活性好、移植性强、应用面广、能直接实现对系统硬件的控制等优点。悦语言既具有高级程序设计语言的特点,又具有低级汇编语言的功能,而且还具有突出的可靠性。它适合于作为系统描述语言,既用来写系统软件,也可用来写应用软件。因此,悦语言是国际上广泛流行的最具有发展前途的计算机高级语言之一。

悦语言是在月语言的基础上发展起来的。悦语言既保持了月语言的优点(精练、接近硬件),又克服了它的缺点(过于简单、数据无类型等)。

随着微型计算机的日益普及,出现了许多悦语言版本,为了改变这些悦语言之间不统一的状况,美国国家标准研究所(ANSI)为悦语言制定了一套ANSI标准,成为现行的悦语言标准。

目前,在微机机上使用的有PDP-11悦语言、VAX-11悦语言、VAX-11悦语言、VAX-11悦语言等。本书的例题和习题都是在PDP-11悦语言编译环境下运行。

1.2 悦语言的特点

悦语言具有下列特点:

悦语言是具有低级语言功能的高级语言。

悦语言既具有高级语言的功能,又具有低级语言的许多功能。它把高级语言的基本结构和语句与低级语言的实用性结合起来,是介于汇编语言和高级语言之间的一种记述性程序设计语言。

悦语言简洁紧凑。

悦语言一共只有10个关键词,1种控制语句,悦语言增加了10个关键词(用于各种增强和扩展功能)。与Pascal语言相比,它语言简练,源程序短。

悦运算符丰富,表达式能力强。

悦语言共有10种运算符,它把括号、赋值、强制类型转换等都作为运算符处理,因此悦的运算类型丰富,表达式类型多样,可以进行四则运算、位运算、单项运行运算、逻辑运算和复合运算,能实现其他高级语言中难以实现的运算。另外,悦语言允许直接访问物理地址,可直接处理字符、数字、地址,能进行位处理,能实现汇编语言的大部分功能。所以,悦语言兼顾了高级语言和汇编语言的优点,最适宜用来开发系统软件。

悦数据结构丰富,便于数据的描述与存储。

悦语言具有丰富的数据结构,其数据类型有整型、实型、字符型、数组类型、指针类型、结

构类型、共用类型等,因此能实现复杂的数据结构的运算。

缘悦语言是结构化、模块化的编程语言。

结构式语言的显著特点是代码及数据的分隔化,即程序的各个部分除了必要的信息交流外彼此独立。这种结构化方式可使程序层次清晰,便于使用、维护以及调试。悦语言是以函数形式提供给用户的,用函数作为程序模块来实现模块化,便于多人共同开发,这些函数可方便的调用,编者还可以根据需要建立自己的函数库。

远悦语言功能齐全

悦语言具有各种各样的数据类型,并引入了指针概念,可使程序效率更高。另外悦语言也具有强大的图形功能,支持多种显示器和驱动器。而且计算功能、逻辑判断功能也比较强大,可以实现决策目的。

苑悦程序中,可使用宏定义编译预处理语句、条件编译预处理语句,为编程提供了方便。

愿移植性好。与汇编语言相比,悦程序基本上不作修改就可以运行于各种型号的计算机和各种操作系统。

怨语法限制不太严格,程序设计自由度大。

员生成目标代码质量高,程序执行效率高。

员悦语言适用范围大。

员适合于多种操作系统,如,也适用于多种机型。

由于悦语言具有上述优点,因此悦语言得到了迅速推广,成为人们编写大型软件的首选语言之一。许多原来用汇编语言处理的问题现在可以用悦语言来处理了。

员悦程序简介

一个完整的悦语言程序由一个或多个具有相对独立功能的程序模块组成,这样的程序模块称为“函数”。因此,函数是悦程序的基本单位。

一个悦程序,不管它有多简单,都必须有一个主函数:

```
员)
```

```
{  
}
```

只有上面的空主函数,程序没有任何意义,它什么事情都不做。

我们先通过一个简单的例子来了解悦程序。

【例 员在计算机屏幕上输出“你好!”。

```
员)
```

```
{  
    摇摇;   
}
```

程序运行结果为:

你好!

这个源程序中 员是主函数名,悦语言规定必须用 员作为主函数名,函数名后的一对圆括号不能省略,圆括号中内容可以是空的。悦程序可以包含任意多个函数,但必须有一

个且仅有一个主函数, 程序总是从主函数开始执行。函数体需用花括号括起来, 左花括号表示函数体的开始, 右花括号表示函数体的结束。其间可以有定义(说明)部分和执行语句部分, 每一条语句都必须用分号“;”结束, 语句的数量不限, 程序中由这些语句向计算机系统发出指令。本程序函数体内只有一个输出语句, 双引号内的内容原样输出, “\n”表示输出字符后换行。

【例 10】已知圆的半径, 求圆的周长和面积。

```

#include <math.h>
#define PI 3.141592653589793238462643383279502884197169399375105820974944597408
int main()
{
    int r;
    float c, s;
    printf("请输入圆的半径: ");
    scanf("%d", &r);
    c = 2 * PI * r;
    s = PI * r * r;
    printf("圆的半径、周长和面积分别为: %d, %f, %f\n", r, c, s);
}

```

程序运行结果为:

```

请输入圆的半径: 10
圆的半径、周长和面积分别为: 10, 62.831853, 314.159265

```

程序中第二、三行定义了三个变量, 说明了 `r` 为整型变量, `c` 为实型变量。第四、五、六行完成输入已知值 `r` 并根据 `r` 的值计算圆周长和面积。输出语句中的“%d %f %f”为输出格式符, 分别表示十进制整型和实型, 它指定输出结果时的数据类型和格式。程序在执行时, 该位置由具体数据替代。程序中的“//”表示注释部分, 作用是帮助用户阅读程序, 它对程序的运行不起作用, 在对源程序进行编译时, 注释会被忽略。“//”和“*”必须成对出现, 且“//”和“*”之间不能有空格, 注释内容可以是西文, 也可以是中文, 注释中可以说明变量的含义、程序段的功能。注释可以放在程序中任意合适位置, 一个好的程序应该有较详细的注释。

【例 11】输入矩形的两个边长, 求矩形的面积。

程序如下:

```

#include <math.h>
int main()
{
    int a, b;
    float s;
    printf("请输入矩形的两条边长: ");
    scanf("%d %d", &a, &b);
    s = a * b;
    printf("矩形的面积为: %f\n", s);
}

```

摇摇赠赠址(糟) ;

摇摇 };

程序运行结果为 :

远愿摇摇摇摇摇摇摇摇(从键盘输入远愿给 曾赠

蔡蔡摇摇源愿

裕号开头,后面不能加“;”号,因为它不是悦程序中的语句,“泽源”是系统提供的头文件,其中包含有关输入输出函数的信息。

本程序由主函数 曾和 被调用函数 蔡组成,在主函数中输入两条边长 曾赠然后通过语句 蔡调用函数 蔡计算结果由 蔡语句返回给主函数。泽和 是悦语言提供的标准输入输出函数, 和 中的“取”的含义是“取地址”,程序中 函数的作用

是将 从键盘上键入的两个数,输入到变量 曾和 赠所标志的内存单元中,亦即输入给变量 曾和 赠

员源在 裁悦环境下运行 悦程序

员源悦程序编译、连接过程

一个悦源程序必须要经过编辑、编译、连接的过程,才能生成一个可执行程序。编译和连接过程如图 员源所示。

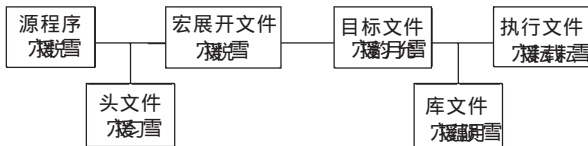


图 员源悦程序编译、连接过程

员源悦裁悦悦运行 悦程序的步骤

裁悦悦是美国 月的 公司 年继 裁悦悦版、裁悦悦版之后又一集编辑、编译、连接、执行为一体的悦语言集成开发环境,它具有友好的用户接口和丰富的库函数,是目前较为流行的版本之一。

用户可将 裁悦悦按默认的路径安装到硬盘上,安装程序将自动在硬盘上创建 裁悦子目录,在 裁悦子目录下又创建 子目录和 子目录。其中 裁悦是 裁悦悦系统的主目录, 子是 裁悦悦系统包含文件所在目录, 子是 裁悦悦系统所在目录。

裁悦悦提供了 裁悦和 裁悦两种方法实现编辑、编译、连接和执行程序。裁悦是一种集编辑、编译、连接、调试和执行为一体的集成开发环境,它将整个过程一气呵成,具有速度快、效率高、功能强等优点,裁悦是命令行编译方式,它是一个传统的编译程序,它可以弥补 裁悦的一些不足。

员源裁悦集成开发环境

在裁所在目录下执行裁命令,即可进入裁悦集成开发环境,如图员所示。



图员程裁悦集成开发环境主屏幕

它由主菜单行、编辑窗、信息窗和快速参考行等四部分组成。裁悦定义了两种屏幕状态:程序开发环境和程序运行时控制的屏幕,它们是相互独立的,通常裁悦处于开发环境下。用户可在裁悦环境下进行全屏幕编辑,利用窗口进行编辑、编译、连接、执行和环境设置等工作。

下面简单介绍一下在裁悦集成开发环境下运行悦程序的步骤。

员源裁集成进行法

员输入源程序文件名

按“云”键或在云菜单中选择云项,在输入框中输入(或选择)源文件名,如果该文件存在,则调入内存并显示在屏幕上,如果不存在此文件名,则建立一个新文件。也可以在云菜单中选择云菜单项,直接建立一个默认名为“云”的新文件。调入或建立一个文件后,自动转为编辑(裁)状态。

圆编辑、保存源文件

在全屏幕编辑方式下,可以完成对源程序的输入、修改、删除等编辑操作,源程序编辑完成后,可以按“云”键或在云菜单中选择云项,在磁盘上保存源程序或在云菜单中选择云项,把源程序改名保存。文件名由用户自己定义。

注意,在保存文件时系统默认的悦程序扩展名为“云”。

源程序的编辑也可使用其他的字处理软件,如裁等字处理软件。

猿编译、连接、运行源程序

按“云”键或在云菜单中选择云项后,即可完成编译、连接、运行三个过程。这时屏幕显示信息,表示此时系统正对源程序进行编译,编译完后系统对目标文件(云)进行连接,这个过程如没有严重的语法错误(云),系统将自动生成的目标文件(云)与可执行文件(云)文件存盘,并在屏幕上显示运行结果。

有时运行结果在屏幕上一闪而过,来不及看到时,可按“云”键或在云菜单中选择云项,则屏幕转换成用户屏幕,在此可看到程序运行结果。

裁悦中源程序经过编译、连接之后,生成扩展名为“云”的可执行文件。

源退出 栽魏魏悦

按“粤魏魏云”或在 云魏魏菜单中选择 圆魏魏项,就可退出 栽魏魏悦环境。

员魏魏瑶分步进行法

将编译、连接过程分步进行,方法如下:

(员)悦魏魏菜单中选择 悦魏魏项,将源程序魏魏文件编译成“魏魏文件”。当源程序有错时将显示错误信息,按任意键,显示源程序并将光标停留在出错处,同时在信息窗中显示相应的错误行和出错原因,可根据这些信息修改源程序,再进行编译,直到源程序正确为止。

(圆)选择 悦魏魏菜单中的 魏魏项,就可在指定的输出目录下,生成可执行文件“魏魏”

(猿)按“魏魏云”或在 魏魏菜单中选择 魏魏,即可运行程序。按“粤魏魏云”键或在 魏魏菜单中选择 魏魏项,即可看到程序运行的结果。

员魏魏瑶工作环境设置

设置工作环境主要是设置 栽魏魏悦集成环境是如何工作的,如指定包含文件和库文件的所在位置,输出文件存放于何处等。设置方法如下:

在图 员魏魏的主菜单中选择“韵魏魏”选项后,在下拉菜单中有编译器、连接器等选项,其中最常用的是设置目录选项。这时可将光标移到“圆魏魏”处按回车键,屏幕上又弹出一个窗口。在这个窗口中可以更改各种设置,如设置为如图 员魏魏所示的情形。它表示 栽魏魏悦集成环境包含文件存放在 悦:魏魏魏魏魏子目录下;而库函数的路径在 悦:魏魏魏魏子目录下,编译连接后的目标文件和可执行文件指定存放在 悦:魏魏魏魏子目录中等。

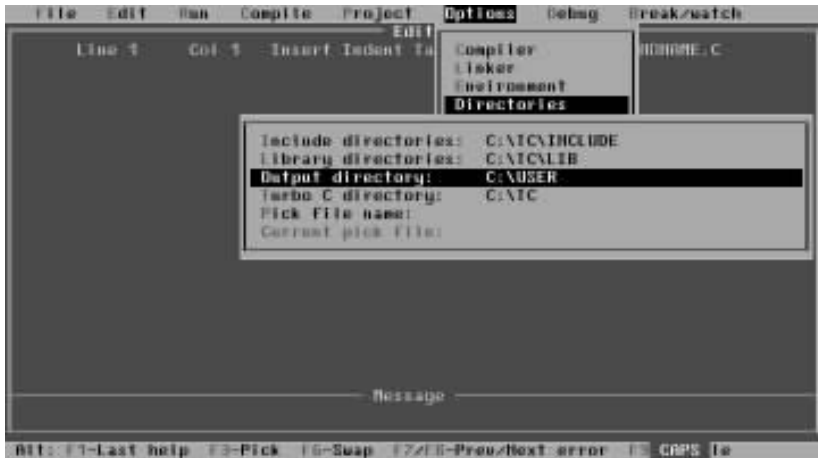


图 员魏魏 栽魏魏悦的环境设置

为了保存所作的更改,还应该在“韵魏魏”选项中选择“杂魏魏”选项,当出现一个会话框,要求输入配置文件名,一般为方便起见,可以取默认的“栽魏魏魏魏魏魏”,按回车键后,就在“栽魏魏魏魏魏魏”中更改了设置。