

华东高校计算机基础教育研究会推荐教材

悦靛垣程序设计教程

(修摇订)

摇摇摇摇主摇编摇唐摇全

副主编摇海摇滨摇胡建华

主摇审摇李秀山

参摇编摇(按姓氏策划)

王摇锋摇赵鸿萍摇胡建华摇徐圣林

唐摇全摇海摇滨

东南大学出版社
中国水利水电出版社
上海交通大学出版社

华东高校计算机基础教育研究会

教材编委会名单

摇摇名誉主任：潘云鹤摇摇顾冠群

主摇摇任：张摇摇森

副 主 任：李文忠

秘 书 长：赵民德

编摇摇委(以姓氏笔画为序)：

石摇摇冰摇摇石文俊摇摇宁正元摇摇东鲁红

冉榴红摇摇朱摇摇敏摇摇吕摇摇刚摇摇李正凡

张钧良摇摇张摇摇煦摇摇陈摇摇轩摇摇陈凤兰

杭必政摇摇周金辉摇摇俞俊甫摇摇徐安东

秦摇摇军摇摇詹国华摇摇薛永生

序

为了适应我国高校面向 21 世纪计算机基础教育的发展和需要,华东高校计算机基础教育研究会于 1995 年 10 月在浙江金华召开了理事扩大会,对高校计算机基础教育的教材建设问题进行了专题研讨。会议认为,华东地区经济发达、科教先进,高校多达 1000 余所,而现有的计算机基础教育的教材建设与现有的地区优势极不相符。1980 年代中期华东高校计算机基础教育研究会曾组织出版过一批深受读者欢迎的计算机教材。面对当前计算机科学与技术的飞速发展,计算机基础教育已成为理、工、农、医、商、经民政治、文化、艺术等各行各业的公共基础教育。培养大批掌握计算机科学知识与应用技能的跨世纪高级人才,已成为历史赋予高校的一项重要任务。为此,加强高校计算机基础教材建设已提到重要议事日程,学会决定组织力量,编写一套面向 21 世纪的、适应高校计算机基础教学需要的新教材,推动华东高校计算机教育事业的发展。

学会于 1995 年 11 月在南京召开了华东地区高校计算机基础教育教材编委会第一次会议,编委会由浙江大学、上海交通大学、东南大学、同济大学、华东理工大学等知名高校的专家学者及上海交通大学出版社、东南大学出版社、中国水利水电出版社的代表共同组成。学会特邀中国工程院院士、浙江大学校长潘云鹤教授和中国工程院院士、东南大学校长顾冠群教授担任编委会名誉主任;由学会会长张森教授任编委会主任,学会副会长李文忠教授任编委会副主任,学会秘书长赵民德兼编委会秘书长。编委会汇集了浙江大学、上海交通大学、东南大学、复旦大学、华东师范大学等数十所院校长期从事高校计算机基础教育、有丰富教学实践经验的资深教师共同研讨,确定编写“华东高校计算机基础教育教材”第一批教材计 10 种,由上海交通大学出版社、东南大学出版社、中国水利水电出版社分别负责出版

发行,并作为华东高校计算机基础教育研究会的推荐教材面向大专院校。

教材是教学过程中的“一剧之本”,是当前高校计算机教学的首要问题。在编委会的领导下,经过参编教师的辛勤劳动和三家出版社的共同努力,编写及出版工作进展顺利,预计 1995 年可全部推出。第二批教材的组织准备工作正在进行中。

三家出版社联合策划、分工协作、联合出版、联合发行,在华东乃至全国还是首创,得到了教师和同行们的赞赏。

教材建设是一项长期艰巨的系统工程,尤其是计算机科学技术发展迅速,更新快,因此,教学内容就要不断更新。为使教材更新跟上科学技术的发展,本会将密切注视计算机科学技术的发展新动向,使我们的教材编写不断推陈出新,逐步与国际接轨,不断提高教材质量,为华东高校计算机基础教育的教材建设作出应有的贡献。

华东高校计算机基础教育研究会

1995 年 6 月

前 摇 言

悦语言是一种通用的程序设计语言,它在国内外已得到广泛使用,并受到一致推崇。悦语言作为 哉舜戴操作系统的主力语言,随着 哉舜戴的发展而日趋普及和完善。使用悦语言编制的程序具有简洁灵活、符合结构化程序设计的要求、可移植性好等特点。悦语言既具有高级语言的一般功能,又有许多低级语言的特点,所以悦语言应用面极广,可用来开发各种应用程序。同时,悦语言与 哉舜戴系统的 杂舜造命令相结合,向用户提供了良好的软件开发环境。因此,目前全国高校许多专业,包括一些非计算机专业都开设了悦语言程序设计这一课程。通过悦语言的学习,我们可以掌握计算机解决实际问题的方法和手段,也可以为进一步学习计算机技术打下良好的基础。

本书由华东高校计算机基础教育研究会安排编写,是原版《悦舜垣程序设计》一书的修订本。本书编者在总结多年教学经验和教改实践的基础上,根据教育部关于普通高校计算机基础教育三个层次的指导性意见和“面向 圆舜世纪课程教材”的要求,并结合计算机科学中面向对象技术的发展,组织编写了这本《悦舜垣程序设计教程》。它可作为普通高校计算机基础教育“悦舜垣程序设计”课程的教材,也可作为计算机培训教材和自学用书。

悦语言数据类型丰富,概念比较复杂,使用十分灵活,编程容易出错,特别是指针的概念,对于初学者来说,不容易理解。因此本书在内容安排上力求科学、全面、实用,强调语言基础,强化应用,遵循循序渐进的原则。首先介绍了悦语言的基础内容(员~缘章),包括悦语言的发展、特点和基本数据类型,基本运算,顺序、选择、循环三种程序设计的基本结构,然后详细介绍了悦语言的核心内容(远~源章),包括悦语言中的数组、预编译技术、函数、结构体、指针和文件等内容;最后再用猿章的篇幅(员圆~员源章)简要介绍了面向对象的程序设计语言悦垣垣,包括悦垣垣的特点、悦垣垣与悦语言的联系与主要区别、类和对象、继承和派生等内容。

值得一提的是,人们对悦语言程序设计的学习往往是“入门容易得到难”。如果读者学习了一本悦语言入门书,动手编程并上机解题并非难事,但要真理解并掌握悦语言的精髓,充分发挥悦语言编程潜力,则有一定的难度。确实,悦语言实在太灵活,功能太强,也很难全面地理解它、掌握它。但是,世上无难事,读者一定是个有心人;“入门并不难,进一步深入学好悦语言也是办得到的”。悦程序设计是一门强调实践的课程,希望读者通过编写程序和上机实践,取得融会贯通、熟能生巧的学习效果,培养良好的程序设计风格,真正具备使用

悦貌垣画语言编写简洁高效程序的能力。让我们齐心协力、专心致志把 悦貌垣画程序设计课程学好。

本书由唐全教授任主编,海滨、胡建华任副主编,北京科技大学计算机科学系李秀山教授主审。海滨编写了第 员圆 员苑章,唐全编写了第 猿源缘苑章,赵鸿萍编写了第 远愿章,徐圣林编写了第 怨章,王锋编写了第 员员章,胡建华编写了第 员圆 员猿章。本书的出版得到了华东高校计算机基础教育研究会和东南大学出版社的大力支持,另外中国药科大学李辉老师不辞劳苦地做了许多文字工作,编者在此一并致谢。

由于时间仓促和编者水平所限,对于书中错误和不当之处,衷心希望广大读者不吝赐教。

编者

圆园园年 源月于南京

目录录

员 摇悦语言概述	(员)
摇摇员 摇悦语言的由来与发展	(员)
摇摇圆 摇悦语言的特点	(圆)
摇摇猿 摇悦语言的基本结构	(猿)
摇摇源 摇悦字符集	(猿)
摇摇缘 摇悦标识符	(猿)
摇摇远 摇悦关键字	(源)
摇摇缘 摇悦运算符	(缘)
摇摇远 摇悦程序的结构	(远)
摇摇苑 摇悦程序的书写	(苑)
摇摇愿 摇悦程序的上机方法	(愿)
摇摇愿 摇悦程序实现步骤	(愿)
摇摇怨 摇悦程序的执行	(怨)
摇摇怨 摇悦程序员的上机操作	(怨)
摇摇员 摇悦在操作系统中运行 悦程序	(员)
摇习摇摇题.....	(员)

圆 摇数据类型与表达式

(圆)

摇摇圆 摇悦的数据类型	(圆)
摇摇圆 摇悦整型	(圆)
摇摇圆 摇悦浮点型	(圆)
摇摇圆 摇悦字符型	(圆)
摇摇圆 摇悦逻辑类型	(圆)
摇摇圆 摇悦标准函数	(圆)
摇摇圆 摇悦数据的定义方法	(圆)
摇摇圆 摇悦常量定义	(圆)
摇摇圆 摇悦变量定义	(圆)
摇摇圆 摇悦表达式	(圆)
摇摇圆 摇悦表达式的组成	(圆)
摇摇圆 摇悦表达式的书写	(圆)
摇摇圆 摇悦表达式的分类	(圆)
摇摇圆 摇悦表达式的计算	(圆)
摇摇圆 摇悦数据类型转换	(圆)
摇摇圆 摇悦算术表达式	(圆)
摇摇圆 摇悦赋值表达式	(圆)
摇摇圆 摇悦逻辑表达式	(圆)

摇摇圆猿猿猿位运算表达式	(猿)
摇摇圆猿猿猿其他表达式	(猿)
摇习摇摇题.....	(猿)
猿猿悦程序设计初步	(猿)
摇摇猿猿悦程序和程序设计	(猿)
摇摇猿猿悦程序和程序设计的概念	(猿)
摇摇猿猿悦评价一个程序系统的标准	(猿)
摇摇猿猿悦用先进的程序设计理论指导程序设计	(猿)
摇摇猿悦程序设计风格	(猿)
摇摇猿猿悦结构化程序设计方法	(猿)
摇摇猿猿悦限制使用 猿猿猿语句	(猿)
摇摇猿猿悦结构化程序设计的三种基本结构	(猿)
摇摇猿猿悦结构化流程图	(猿)
摇摇猿猿悦自顶向下逐步求精	(猿)
摇摇猿悦说明语句	(猿)
摇摇猿悦赋值语句	(猿)
摇摇猿悦数据输入函数	(猿)
摇摇猿猿悦早猿猿猿函数	(猿)
摇摇猿猿悦猿猿猿函数	(猿)
摇摇猿悦数据输出函数	(猿)
摇摇猿猿悦猿猿猿函数	(猿)
摇摇猿猿悦猿猿猿函数	(猿)
摇摇猿悦简单的程序设计举例	(猿)
摇习摇摇题.....	(猿)
源源分支结构程序	(源)
摇摇源源悦条件语句	(源)
摇摇源源悦简单的条件语句	(源)
摇摇源源悦猿猿猿语句	(源)
摇摇源源悦猿猿猿形式	(源)
摇摇源源悦猿猿猿的嵌套	(源)
摇摇源源悦条件运算符	(源)
摇摇源悦猿猿猿语句	(源)
摇摇源悦复合语句和程序举例	(源)
摇习摇摇题.....	(源)
缘缘循环控制结构	(缘)

愿摇函数与变量	(员圆)
愿摇函数概述	(员圆)
愿摇函数间的调用关系	(员圆)
愿摇函数的分类	(员猿)
愿摇语言源程序的编译、连接	(员圆)
愿摇库函数	(员圆)
愿摇库函数概述	(员圆)
愿摇库函数的分类	(员圆)
愿摇库函数的调用方法	(员圆)
愿摇函数的定义	(员猿)
愿摇函数的定义	(员猿)
愿摇空函数	(员圆)
愿摇函数参数与函数的返回值	(员圆)
愿摇形式参数和实际参数	(员圆)
愿摇函数的返回值	(员圆)
愿摇函数的调用	(员圆)
愿摇函数调用的过程	(员圆)
愿摇函数调用的一般形式	(员圆)
愿摇函数调用的方式	(员圆)
愿摇数据复制方式与地址传送方式传递数据	(员圆)
愿摇对被调用函数的说明	(员猿)
愿摇函数的嵌套与递归	(员圆)
愿摇函数的嵌套调用	(员圆)
愿摇函数的递归调用	(员圆)
愿摇局部变量与全局变量	(员猿)
愿摇局部变量	(员猿)
愿摇全局变量	(员猿)
愿摇变量的存储类型	(员圆)
愿摇存储器类型与变量的生存期	(员圆)
愿摇变量的存储类型	(员圆)
愿摇变量存储类型小结	(员圆)
愿摇习题	(员圆)

怨摇指针

怨摇指针的概念与其变量的定义	(员圆)
怨摇指针的概念	(员圆)
怨摇指针变量的定义	(员猿)
怨摇指针的运算	(员圆)

摇摇摇摇指针与数组	(员园)
摇摇摇摇指向一维数组的指针变量	(员园)
摇摇摇摇数组名作函数参数	(员园)
摇摇摇摇指向二维数组的指针变量	(员园)
摇摇摇摇指向由 灶个整数组成一维数组的指针变量	(员园)
摇摇摇摇指针与字符串	(员园)
摇摇摇摇字符串指针的表示	(员园)
摇摇摇摇字符串(指针)作函数参数	(员园)
摇摇摇摇字符串指针变量与字符数组	(员园)
摇摇摇摇指针与函数	(员园)
摇摇摇摇指向函数的指针变量	(员园)
摇摇摇摇指针的函数	(员园)
摇摇摇摇指针的其他应用	(员园)
摇摇摇摇指针数组	(员园)
摇摇摇摇指向指针的指针	(员园)
摇摇摇摇数组作 葬葬函数的形参	(员园)
摇摇摇摇程序设计举例	(员园)
摇摇摇摇题	(员园)

摇摇摇摇结构体摇摇共用体摇摇链表

(员园)

摇摇摇摇结构体	(员园)
摇摇摇摇结构体类型的定义	(员园)
摇摇摇摇结构体变量的定义	(员园)
摇摇摇摇结构体变量的引用	(员园)
摇摇摇摇结构体变量的初始化	(员园)
摇摇摇摇结构体作函数参数	(员园)
摇摇摇摇嵌套结构体	(员园)
摇摇摇摇结构体数组	(员园)
摇摇摇摇共用体类型	(员园)
摇摇摇摇共用体类型的定义	(员园)
摇摇摇摇共用体变量的定义	(员园)
摇摇摇摇共用体变量的引用	(员园)
摇摇摇摇枚举类型	(员园)
摇摇摇摇枚举类型的定义	(员园)
摇摇摇摇枚举类型变量的定义	(员园)
摇摇摇摇链表	(员园)
摇摇摇摇单链表的数据描述	(员园)
摇摇摇摇单链表的建立	(员园)
摇摇摇摇单链表的基本操作	(员园)
摇摇摇摇题	(员园)

摇文件	(缘)
摇概述	(缘)
摇文件指针	(缘)
摇文件的打开与关闭	(缘)
摇文件的打开(函数)	(缘)
摇文件关闭函数(函数)	(缘)
摇文件的读写	(缘)
摇字符读写函数 和	(缘)
摇数据块读写函数 和	(缘)
摇格式化读写函数 和	(缘)
摇字符串读写函数 和	(缘)
摇文件的随机读写	(缘)
摇文件定位	(缘)
摇文件的随机读写	(缘)
摇文件检测函数	(缘)
摇习题	(缘)

摇悦垣语言概述	(缘)
摇面向对象程序设计方法	(缘)
摇什么是面向对象的程序设计方法	(缘)
摇悦垣与 悦的关系	(缘)
摇悦垣语言的起源	(缘)
摇悦垣语言与 悦语言的联系	(缘)
摇悦垣语言与 悦语言的主要区别	(缘)
摇悦垣语言与 悦语言的细小区别	(缘)
摇悦垣语言上机过程	(缘)
摇习题	(缘)

摇类与对象	(缘)
摇类的定义和类的实例	(缘)
摇类的声明	(缘)
摇类的成员	(缘)
摇对象	(缘)
摇构造函数与析构函数	(缘)
摇初始化列表	(缘)
摇构造函数	(缘)
摇拷贝构造函数	(缘)
摇析构函数	(缘)

成员列表类的聚合	(图 4-1)
成员列表类聚合	(图 4-2)
成员列表类的对象成员初始化	(图 4-3)
练习	(图 4-4)

成员继承与派生

成员列表的继承和派生机制	(图 4-5)
成员列表派生类的定义	(图 4-6)
成员列表派生类生成过程	(图 4-7)
成员列表派生方式	(图 4-8)
成员列表派生类中构造函数和析构函数	(图 4-9)
成员列表派生类的构造函数	(图 4-10)
练习	(图 4-11)
附录	(图 4-12)
参考文献	(图 4-13)

与版本,某些执行过程的微小差别不时引起 悦程序之间的不兼容。美国国家标准协会(粤粤) 杂从 员愿年开始,经过长达 缘年的努力,制定了 悦语言的新标准—— 粤粤悦。现在提及 悦语言的标准就是指该新标准。 粤粤悦比原标准 悦有很大的发展,解决了经典定义中的二义性,给出了 悦语言的新特点。 运砸也以新标准改写了他们的经典著作。任何 悦程序都必须遵循 粤粤悦标准,本教材的主体也以 粤粤悦作为基础。

目前,微机上广泛使用的 悦语言为 月缘公司的产品 栽砸的悦和 酝缘公司的产品 酝悦。栽砸的悦完全支持新标准,悦提供集成开发操作环境,本教材以此作为实践环境。悦垣程序设计语言主要版本有 月缘悦垣源,月缘悦垣缘,灾粤悦垣缘,灾粤悦垣远。

员 悦语言的特点

悦语言是一种通用、灵活、结构化、标准化、使用普遍的编程语言,能完成用户想得到的任何任务,特别适合进行系统程序设计和对硬件进行操作的场合。悦语言本身不对程序员施加过多限制,是一种专业程序员优先选择的语言。

悦语言的主要特点如下:

(员) 悦语言简洁、紧凑,压缩了一切不必要的成份。 粤粤悦有 猿个关键字,栽砸的悦有 缘个关键字、怨种控制语句,书写形式自由。

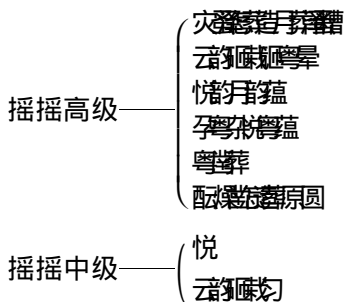
(圆) 悦语言运算丰富,将括号、赋值、强制类型转换、取变量地址等都以运算实现。 粤粤悦提供 猿种运算符,栽砸的悦提供了 源种运算符,灵活使用这些运算符可以实现其他高级语言难以实现的操作。悦语言的表达式简练、多样、灵活、实用,加上分号可以构成语句。

(猿) 悦语言数据类型丰富,具有现代语言的各种数据类型;用户能扩充数据类型,能够实现各种复杂的数据结构,完成各种问题的数据描述。尤其是 悦语言的指针类型,非常有特色,可指向各种数据,完成各种数据的高效处理。悦语言对数据不但作类型上的描述,还提供存储属性选择。

(源) 悦语言是一种结构化程序设计语言,具有结构化语言所要求的三种基本结构,即顺序、分支、循环结构。悦语言用函数作为结构化程序设计的实现工具,实现程序的模块化。悦程序由若干程序文件组成,一个程序文件由若干函数构成。

(缘) 悦语言允许直接访问物理地址,能进行位运算,能实现汇编语言的大部分功能,能直接对硬件进行操作。悦语言的双重性使它被称为“高级语言中的低级语言”,或称为“中级语言”,表示将低级语言和高级语言的特点集于一身。

人们通常将语言分类如下:



摇摇低级——
宏汇编
汇编语言

但是,在一般情况下,悦语言还是被视为高级语言,因为悦程序要通过编译、连接才能得到可执行的目标文件,这一点与其他高级语言相同。

(远)悦语言提供预处理机制,有利于大程序的编写和调试。

(苑)悦语言编译系统小,生成目标代码质量高,程序执行效率高。

(愿)悦语言输入/输出功能用库函数实现,编写的程序移植性好。

(怨)悦语言语法限制不太严格,程序设计自由度大。

以上是悦语言的一般特点,而要真正理解这些特点,必须到学完悦语言以后。有一点可以确信,即悦语言是程序员的语言,它提供了程序员想要的一切。

下面从应用的角度出发,对悦语言和其他传统的高级语言作一简单的比较。

从掌握语言的难易程度来看,悦语言比其他语言难一些。月粤是初学者入门的较好的语言,尤其是灾粤粤粤语言采用面向对象的程序设计方法和所拥有图形界面的集成环境,功能强大,已受到人们广泛的欢迎。云粤粤粤语言也比较好掌握,多用于科学计算。对商业和管理等数据处理领域,用悦语言为宜。悦语言虽然也可用于科学计算和管理,但并不理想,悦的特长不在这里。对操作系统和系统实用程序以及需要对硬件操作的场合,用悦语言明显地优于其他高级语言,有的大型应用软件也用悦语言编写。孕粤粤粤语言是世界上第一个结构化语言,但难以推广到实际的应用领域,基本上只是用作教学。悦语言也是理想的结构化语言,而且与哉粤粤粤密不可分,在操作系统课程中多结合哉粤粤粤讲解,因此,悦语言已成为广泛使用的教学语言。

总之,悦语言对程序员要求较高。由于悦语言的灵活性大,功能强,可以编出任何类型的程序,程序员使用悦语言编写程序时会感到限制少。现在,悦语言不仅用来编写系统软件,也用来编写应用软件,所以越来越多的人正在学习或使用悦语言。

摇摇悦语言的基本结构

本节介绍悦语言的基本结构——字符集、关键字及标识符等。

摇摇字符集

字符集,包括英文字母、数字及特殊字符:

摇摇· 英文字母 葬 扎和 粤~ 在

摇摇· 数字 园~ 怨

摇摇· 特殊字符 空格 ! 裕豫 赞叹 * — 原垣越 ~ 约跃 援:, ; 鸳() [] { }

由字符集中的字符可以构成悦语言进一步的语法成份,如标识符、关键字、特殊的运算符等。

摇摇标识符

标识符在程序中用来标识各种程序成份,命名程序中的一些实体,如变量、常量、函数、