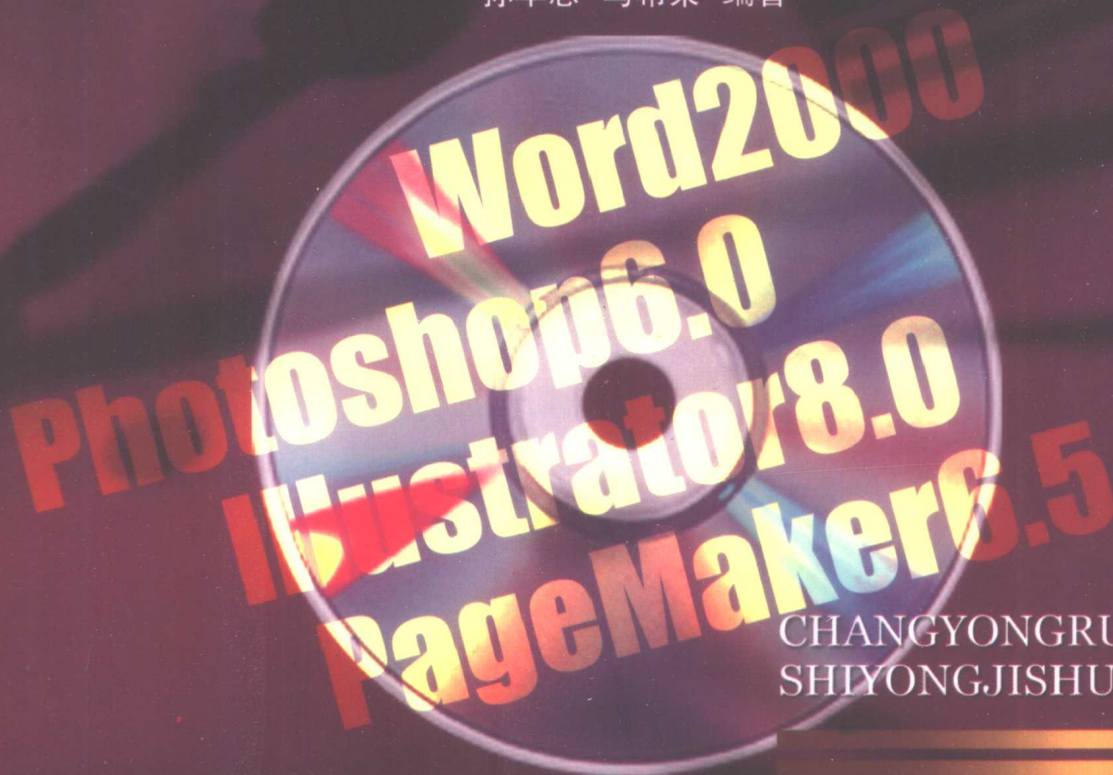


QUANGUOGAODENGZHIYE
JIAOYUJIAOCAICONGSHU

全国高等职业教育教材丛书

常用软件 使用技术

马希荣 主编 边莫英 主审
孙华志 马希荣 编著



CHANGYONGRUANJIAN
SHIYONGJISHU

南开大学出版社

全国高等职业教育教材丛书

常用软件使用技术

马希荣 主编

边奠英 主审

孙华志 马希荣 编著

南开大学出版社

天 津

图书在版编目(CIP)数据

常用软件使用技术/马希荣主编;孙华志,马希荣编
著. —天津:南开大学出版社,2001.6 (2001.10重印)
(全国高等职业教育教材丛书)
ISBN 7-310-01537-1

I. 常... II. ①马... ②孙... ③马... III. 软件-
高等教育:技术教育-教材 IV. TP31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 09616 号

出版发行 南开大学出版社

地址:天津市南开区卫津路 94 号

邮编:300071 电话:(022)23508542

出版人 肖占鹏

承印 南开大学印刷厂印刷

经销 全国各地新华书店

版次 2001 年 6 月第 1 版

印次 2001 年 10 月第 2 次印刷

开本 787mm×1092mm 1/16

印张 20.25

字数 507 千字

印数 5001 — 10000

定价 28.00 元

内容提要

本书以“天津市高等教育自学考试——常用软件使用自学考试大纲”为依据,经有关专家评审通过,适合作为计算机技术与应用(高职)专业《常用软件使用》课程的自学考试教材使用。

本书结合高职专业特点,在编写上基础知识与应用技能并重,理论与实际紧密结合。全书分为七章,第1章介绍了计算机基础知识,第2章介绍 Windows 98 操作系统中文版的使用,第3章对 Microsoft Office 进行了概述,第4、5、6章分别介绍的是 Word 97 中文版的使用、Excel 97 中文版的使用以及 PowerPoint 97 中文版的使用,第7章介绍压缩软件 WinZip 的使用。另外,在附录中对其他几种较常用的应用软件进行了介绍。

本书可作为计算机应用和相关专业的高职大专教材或参考书。

高等职业教育教材编审委员会名单

主任委员：

乔丽娟

委员：(以姓氏笔画为序)

丁桂芝 王松岭 边奠英 刘凤桐

李占伦 李维祥 吴功宜 赵雅兴

徐宝强 徐娟敏 葛洪贵

序

全国高等教育自学考试指导委员会副主任
中国职业技术教育学会副会长 王明达

中国高等教育大众化目标的实现必然伴随着高等教育形式和结构多样化的变革。单纯以学术水平为追求目标的高等教育无法满足社会对于多种专门人才的需求,因此要大力发展高等职业教育,培养社会需要的各类专门人才,以适应我国经济和社会发展的要求。

什么是高等职业教育?职业教育的特征不在于办学形式,主要体现在培养目标上。培养生产、服务、管理第一线的实用型人才的教育即为职业教育。按照专业所需接受教育的年限达到相当于普通高等教育学习年限的职业教育即为高等职业教育。

高等职业教育如何实现培养实用人才的目标?首要的就是专业设置。既然培养的是生产第一线的实用型人才,所设专业就一定是直接与社会生产、生活相联系的,社会生产、生活中最必需的。这与普通高等学校开设专业的思路有着本质的区别。其次是教学内容的安排和教学计划的制定。接受高等职业教育的学生其学习内容必须是成熟的技术和管理规范,教学计划、课程设置应该按照职业岗位群的职业能力要求来确定,而不应从学科体系出发。再次,为使毕业生毕业就能基本顶岗工作,要求增大实习训练所占的比例,在校期间就基本完成上岗前的实践训练。为了保证实践训练得到社会认可,要实行学历证书与职业资格证书“双证书”制度,同时要求双师型教师任教。只有按部就班实现以上要求的高等职业教育才会被社会认同,也才会有生命力。

办出特色是高等职业教育生命力的源泉。学生毕业即能顶岗是职业教育区别于其他教育的一个突出特点。要想做到这一点,一方面学习理论知识要以“必需”和“够用”为度,让学生掌握基本理论和知识;另一方面要全方位开辟学习基地,保证充足的实训时间。高等职业教育的水准主要是通过专业设置、课程内容,以及实训能力的培养体现的。

为落实第三次全教会“完善自学考试制度”、“大力发展高等职业教育”的改革思路,1999年全国高等教育自学考试指导委员会决定在天津市开展高等教育自学考试职业技术专业的试验工作。

天津市高等教育自学考试委员会在深入调查研究的基础上,从职业岗位群的知识技能需求出发,以能力本位教育(CBE)为理论依托,设计了12个职业技术专业,于2000年面向社会开考。

高等教育自学考试开考职业技术专业的试验,在完善高等教育自学考试专业建设、拓展自学考试教育功能方面,在探索开放式教育、培养应用型高级人才方面,在职业教育课程体系建设方面,在教育与产业的有机结合方面,在构建完整的职业教育体系方面,以及在实践技能考核的研究、管理方面,对于我国高等教育自学考试制度的完善和高等职业教育的发展都具有重要意义。

天津市高等教育自学考试委员会将根据职业技术专业试验工作的需要陆续出版有关考试课程的教材。教材编撰者多为具有职业教育经验的学科专家和职业教育专家,他们根据职业教育的专业培养目标重新整合了学科知识体系,尽力体现理论知识必需、够用的原则。当然,由于认识水平的局限和时间的紧迫,这些教材还需要继续完善提高。尽管如此,这迈出的第一步是十分可贵的。我深信,高等教育自学考试职业技术专业的试验工作一定能取得成功。

2001 年 1 月于北京

前 言

《常用软件使用》是计算机技术与应用(高职)专业的一门专业基础课,同时也是一门以实践为主、培养学生实际动手能力的重要的入门课程。

本书以“天津市高等教育自学考试——常用软件使用自学考试大纲”为依据,经有关专家评审通过,适合作为计算机技术与应用(高职)专业《常用软件使用》课程的自学考试教材使用。

为适合高职专业特点,我们编写本书的指导思想是:基础知识与应用技能并重,理论与实际紧密结合,使学习者通过学习熟练掌握计算机应用的基础知识和基本操作技能,提高应用计算机解决实际问题的能力,同时,为后续课程的学习打下良好的基础。

《常用软件使用技术》属天津高职教育系列丛书之一。全书分为七章,第1章介绍了计算机基础知识,第2章介绍 Windows 98 操作系统中文版的使用,第3章对 Microsoft Office 进行了概述,第4、5、6章分别介绍的是 Word 97 中文版的使用、Excel 97 中文版的使用以及 PowerPoint 97 中文版的使用,第7章介绍压缩软件 WinZip 的使用。另外,在附录中对其他几种较常用的应用软件进行了介绍。

本课程是一门实践性很强的课程,因此,在学习过程中学习者要注重上机实践环节,通过实际操作,加深对教材内容的理解,提高学习效率。

本书由天津大学边莫英教授担任主审,第1、2、3章及附录由孙华志编写,第4、5、6、7章由马希荣编写。在本书编写过程中,梁妍与张颖两位研究生做了大量工作,同时还得到了天津师范大学计算机科学系有关老师的帮助,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中不妥及疏漏之处在所难免,欢迎读者批评指正。

编 者

2000年12月12日

目 录

第 1 章 计算机基础知识	(1)	1.5.1 多媒体计算机的概念	(24)
1.1 计算机系统概述	(1)	1.5.2 多媒体计算机系统的 构成	(25)
1.1.1 计算机软、硬件的概念及 其关系	(2)	1.5.3 多媒体技术的应用	(25)
1.1.2 计算机系统工作原理 简述	(4)	1.6 计算机病毒及其防范	(25)
1.1.3 数制与编码	(5)	1.6.1 计算机病毒常识	(26)
1.1.4 计算机的主要性能 指标	(7)	1.6.2 常见防、杀病毒软件 简介	(30)
1.2 微型计算机基本组成	(7)	本章小结	(33)
1.2.1 微机系统的主要配置	(7)	第 2 章 Windows 98 操作系统中文 版的使用	(35)
1.2.2 微机主机部分的组成	(8)	2.1 Windows 发展史	(35)
1.2.3 微机的常用外部设备	(11)	2.2 Windows 98 概述	(36)
1.3 操作系统及 DOS 简介	(13)	2.2.1 Windows 98 的特点	(36)
1.3.1 操作系统的定义	(13)	2.2.2 Windows 98 的启动与 退出	(37)
1.3.2 操作系统的功能	(13)	2.2.3 Windows 98 的基本 操作	(39)
1.3.3 操作系统的类型	(14)	2.2.4 Windows 98 的桌面 介绍	(44)
1.3.4 DOS 操作系统	(15)	2.3 Windows 98 的文件及磁盘 操作	(46)
1.4 计算机网络基础及 Internet 的应用	(20)	2.3.1 Windows 98 的文件管理 概念	(46)
1.4.1 什么是计算机网络	(20)	2.3.2 传统方式和 Web 视图下的 文件操作窗口	(48)
1.4.2 计算机网络的分类	(20)	2.3.3 组织文件或文件夹	(52)
1.4.3 计算机通信的基本 概念	(21)	2.3.4 磁盘操作	(59)
1.4.4 计算机局域网基础 知识	(21)	2.4 Windows 98 附件的使用	(62)
1.4.5 网络互联	(22)	2.4.1 写字板的使用	(62)
1.4.6 Internet 的基本概念	(23)	2.4.2 记事本的使用	(64)
1.4.7 电子邮件(E-mail)	(23)	2.4.3 计算器的使用	(65)
1.4.8 万维网 WWW(World Wide Web)	(24)		
1.5 多媒体计算机的基本概念	(24)		

2.4.4 画图程序的使用.....	(66)	4.3.4 分栏	(108)
2.4.5 录音机、CD 播放器和媒体 播放机的使用.....	(68)	4.3.5 使用样式进行文档 排版	(110)
2.5 Windows 98 环境设置	(72)	4.4 表格处理	(113)
2.5.1 配置 Windows 98 的桌面	(73)	4.4.1 建立表格	(113)
2.5.2 设置桌面快捷方式.....	(76)	4.4.2 编辑表格	(115)
2.5.3 设置“开始”菜单.....	(78)	4.4.3 美化表格	(117)
2.5.4 设置任务栏.....	(80)	4.5 图形处理	(119)
2.5.5 设置工具栏.....	(81)	4.5.1 图片的插入与编辑	(119)
2.5.6 控制面板的使用简介.....	(82)	4.5.2 绘制与编辑图形	(124)
本章小结.....	(84)	4.5.3 艺术字的使用	(128)
第 3 章 Microsoft Office		4.5.4 文本框的使用	(129)
概述.....	(86)	4.5.5 数学公式的编辑方法	(131)
3.1 Office 97 基础知识	(86)	4.6 Word 97 的一些高级编辑 功能	(132)
3.2 安装 Office 97	(87)	4.6.1 使用模板编辑文档	(132)
3.3 启动 Office 97 组件	(89)	4.6.2 多文档的操作与编辑	(133)
3.4 新建 Office 文档.....	(89)	4.6.3 设置制表位	(134)
3.5 打开 Office 文档.....	(90)	4.6.4 创建文档目录	(135)
本章小结.....	(90)	4.6.5 统计文档字数	(137)
第 4 章 Word 97 中文版的使用	(91)	4.7 页面设置与文档打印	(138)
4.1 Word 97 概述	(91)	4.7.1 设置页眉、页脚与 页码	(138)
4.1.1 Word 97 的启动与 退出.....	(91)	4.7.2 页面设置	(139)
4.1.2 Word 97 窗口的组成.....	(92)	4.7.3 文档打印	(141)
4.2 Word 97 的基本操作	(93)	本章小结	(142)
4.2.1 创建文档.....	(93)	第 5 章 Excel 97 中文版的使用	(144)
4.2.2 文档正文录入.....	(94)	5.1 Excel 97 基础知识	(144)
4.2.3 文档的保存.....	(95)	5.1.1 Excel 97 概述	(144)
4.2.4 文档的打开.....	(95)	5.1.2 Excel 97 的启动与 退出	(145)
4.2.5 选定文本内容.....	(96)	5.1.3 Excel 97 窗口组成	(146)
4.2.6 文档的编辑.....	(97)	5.1.4 工作簿、工作表和 单元格	(149)
4.2.7 查找、替换、自动更正与 校对.....	(97)	5.2 工作表的创建	(151)
4.2.8 文档编辑中的几种视图 方式.....	(99)	5.2.1 向工作表中输入数据	(151)
4.3 文档的排版	(101)	5.2.2 工作表中数据的编辑	(157)
4.3.1 字符格式化	(102)	5.2.3 工作簿文件的建立、保存、 打开与查找	(163)
4.3.2 段落格式化	(103)	5.3 工作表的编辑和格式化	(166)
4.3.3 项目符号与编号	(107)		

5.3.1 设置工作表的格式	(166)	步骤	(232)
5.3.2 自动套用格式及模板的使用	(170)	6.1.4 利用“向导”快速创建演示文稿	(234)
5.3.3 工作表的编辑	(172)	6.2 文本的输入和编辑	(237)
5.3.4 工作表窗口的拆分与冻结	(175)	6.2.1 打开和保存演示文稿 ..	(237)
5.3.5 Excel 工作表与 Word 文档链接	(176)	6.2.2 演示文稿的浏览和编辑	(238)
5.4 公式与函数的使用	(178)	6.2.3 设计制作演示文稿大纲	(242)
5.4.1 用公式进行计算	(178)	6.2.4 操作幻灯片	(242)
5.4.2 函数的应用	(183)	6.3 美化演示文稿	(243)
5.4.3 Excel 部分常用函数功能说明	(187)	6.3.1 幻灯片的格式化	(243)
5.5 图表的应用	(189)	6.3.2 在幻灯片中插入图表和图片	(244)
5.5.1 创建图表	(190)	6.3.3 母版的使用	(247)
5.5.2 编辑图表	(193)	6.3.4 为幻灯片重新配色	(252)
5.5.3 图表的格式化	(198)	6.3.5 应用设计模板	(254)
5.5.4 创建地图	(202)	6.4 使用动画效果和超链接技术	(255)
5.6 Excel 数据管理与分析	(205)	6.4.1 应用动画效果	(256)
5.6.1 建立 Excel 数据库	(205)	6.4.2 插入超级链接	(259)
5.6.2 记录的编辑操作	(206)	6.5 放映与打印输出演示文稿 ..	(262)
5.6.3 数据排序操作	(207)	6.5.1 放映演示文稿	(262)
5.6.4 数据筛选操作	(209)	6.5.2 演示文稿的打印	(265)
5.6.5 数据汇总	(210)	本章小结	(267)
5.6.6 数据透视表	(214)	第7章 压缩软件 WinZip 的使用	(269)
5.7 打印工作簿	(220)	7.1 WinZip 的安装	(269)
5.7.1 打印区域的设置和分页	(221)	7.2 与文件建立关联	(272)
5.7.2 页面设置	(223)	7.3 创建新的压缩文档	(273)
5.7.3 打印预览	(226)	7.4 打开已有的压缩文档	(275)
5.7.4 打印工作表	(227)	7.5 查阅被压缩文件	(275)
本章小结	(228)	7.6 在压缩文档中添加/解压文件(夹)	(275)
第6章 PowerPoint 97 中文版的使用	(230)	7.7 删除文档中的指定文件	(276)
6.1 PowerPoint 97 的基本操作	(230)	7.8 创建自解压压缩包	(276)
6.1.1 基本概念	(230)	7.9 多卷压缩包操作	(277)
6.1.2 PowerPoint 的启动与退出	(231)	本章小结	(278)
6.1.3 创建演示文稿的基本		附录 A 几种常用应用软件简介	(279)

图片查看软件 ACDSSee 32	(279)	样题	(294)
金山词霸	(285)	样卷一	(294)
东方快车	(288)	样卷二	(296)
超级解霸	(289)	样卷三	(299)
MP3 播放器	(291)	样卷四	(302)
附录 B 《常用软件使用》考核		样卷五	(304)

第1章 计算机基础知识

内容提要与学习指导

通过本章学习,学习者应掌握计算机的一些基础知识与基本概念,对计算机工作原理有一定了解,对操作系统、计算机网络、多媒体、计算机病毒等概念有一定的认识。

本章涉及如下内容:

1. 计算机软、硬件的概念及其关系,计算机系统基本工作原理,数制的概念与字符编码,计算机的主要性能指标等。
2. 微机系统的主要配置、主机的组成、常用外设简介。
3. 计算机操作系统的定义、功能、类型以及DOS操作系统的使用。
4. 计算机网络的基本概念、分类,计算机通信的基本概念,计算机局域网基础知识,网络互联及Internet的基本概念,电子邮件(E-mail)与WWW(World Wide Web)服务。
5. 多媒体计算机的基本概念,多媒体计算机系统的构成,多媒体技术的应用。
6. 计算机病毒常识及常见防杀病毒软件的使用。

1.1 计算机系统概述

计算机是由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备等主要功能部件组成的,它们被称为计算机的五大硬件。有了这五大部分,计算机还不能工作,它们必须在软件的指挥调度下才能完成计算、绘图、播放影音、数据存储、管理等工作。

我们用图1-1将计算机系统进行表述。

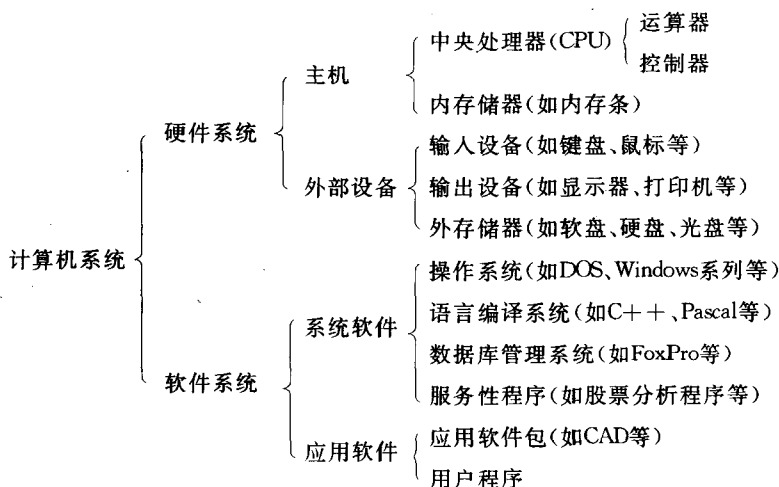


图1-1 计算机系统组成

一个完整的计算机系统应该是硬件(hardware)和软件(software)的统一,就像我们使用的录像机和 VCD 机,它们本身只是一个塑料和金属片堆积起来的部件。如果没有录像带和 VCD 碟片,以及设定在机器内的控制程序,录像机和 VCD 机纯粹就是一堆废塑料和金属片,一点用处都没有。同样,没有运行在硬件基础之上的各种软件,计算机也是一堆废铁。

另外,还有关于计算机系统组成的广义说法,即计算机系统是由人员(people)、数据(data)、设备(equipment)、程序(program)和规程(procedure)五个部分组成,只有它们有机地结合起来才能完成各种工作。其中,人是计算机系统中最主要的部分,他将其他四部分有机地结合在一起,为我们计算和解决问题。

1.1.1 计算机软、硬件的概念及其关系

没有任何软件的计算机称之为裸机,用户所使用的计算机系统通常是经过若干次软件的扩充而得到的。但第一层扩充的软件必须是操作系统,图 1-2 表示了系统的层次结构。

应用程序		
调试工具	编辑工具	连接装配程序
编译程序	解释程序	汇编程序
操作系统		
基本输入输出系统		
计算机硬件(裸机)		

图 1-2 计算机系统的层次结构

下面我们对计算机系统组成的有关概念进行简单的归纳。

(1)计算机硬件(hardware):泛指实际的物理设备。它包括计算机自身及其外部设备。

(2)计算机软件(software):控制计算机运行的程序、命令、指令、数据等,如人们编制的程序及其文档。计算机软件包括计算机系统运行的系统软件(system software)和用户为完成具体功能所编制的应用软件(application software)。像 Windows 98 这样的软件(也叫做操作系统)就是系统软件,而“金山词霸 2000”这样的软件就是应用软件。

(3)计算机系统(computer system):我们把能够正常工作的计算机称为计算机系统。它是由硬件系统和软件系统组成。

1. 基本输入输出系统

裸机即计算机硬件的组合,也就是大家平时所说的计算机。一般情况下,我们不能直接操作裸机,必须通过一个叫做“基本输入输出系统”的软件系统(Basic Input/Output System,简称 BIOS),才能操作控制裸机。之所以这样称呼它,是因为它提供了最基本的计算机操作功能,如在屏幕上显示一像素,接收一个键盘字符的输入等。

基本输入输出系统对计算机来说是非常重要的,这个系统的作用直接影响计算机能否使用。几乎所有计算机功能最终都是分解为一个简单的基本输入输出操作来实现。譬如画一幅风景画,就是由一系列不同颜色亮度的像素的基本输入输出操作来完成。

基本输入输出系统存放在主板的只读存储器(Read Only Memory,ROM)芯片中,一般不可修改。但恶性计算机病毒有可能破坏其中数据,如:1999 年 4 月 26 日席卷全球的 CIH 病毒就破坏了相当一部分计算机的 BIOS。

2. 计算机的软件系统

软件是相对于硬件而言的。通常,软件包括了计算机运行所需要的所有程序、数据和文档。

从计算机系统角度考虑,软件可分为系统软件和应用软件。

(1)系统软件

系统软件通常是指管理、监控和维护计算机资源(包括硬件和软件)的一种软件。如:操作系统、各种程序设计语言及其解释程序、编译系统、数据库管理系统等。

①操作系统

在基本输入输出系统的外面,才是我们平常所谓的 Windows 98 或 Windows 2000 系统,在计算机界,这些软件又叫操作系统(Operating System, OS),专门负责管理计算机的各种资源,并提供操作计算机所需的工作界面。有了它们,人们才可以方便自如地使用计算机。正是由于操作系统的飞速发展,才使计算机的使用从高度专业化的技术人员手中,走向了广大普通用户;同样,也正是由于操作系统的飞速发展,才使得计算机的应用有了多姿多彩的今天。

操作系统是管理计算机软硬件资源的一个平台,没有它,任何计算机都无法正常运行。在个人计算机发展史上,出现过许多不同的操作系统,其中最为常用的有五种: DOS、Windows、Linux、Unix/Xenix、OS/2,本书将介绍 DOS 与 Windows 98 的使用。

②程序设计语言

程序设计语言就是用户用来编写程序的语言,它是人们与计算机之间交换信息的工具,实际上也是人们指挥计算机工作的工具。

程序设计语言可分为机器语言、汇编语言和高级语言三大类。

③语言处理程序

语言处理程序是由编译处理、语言处理和装配连接处理三部分组成。

编译处理是指计算机通过编译程序将人们编写的源程序写入计算机。它可以方便地为用户提供源程序修改,包括添加、删除、修改等。

语言处理是指将源程序转换成机器语言的形式,以便计算机能够运行。这一转化是由翻译程序来完成的,翻译程序又统称为语言处理程序。它共有三种:汇编程序、编译程序和解释程序。

装配连接处理是指经过汇编或编译之后生成的目标程序不能直接运行,目标程序可能调用一系列内部函数、外部过程和库函数或其他程序模块,这就需要装配连接程序将全部的目标程序块、库过程和系统库连接起来,使其成为一个可调入内存运行的程序模块,这种程序模块称为可执行程序。

(2)应用软件

应用软件是指利用计算机及系统软件为解决各种实际问题而编制的、具有专门用途的计算机程序。我们平时见到和使用的绝大部分软件均为应用软件,如:各种字处理软件、各种用于科学计算的软件包、计算机辅助软件、各种图形软件、杀毒软件、学习软件、游戏软件、上网软件等。它们一般都运行在操作系统(如 Windows 98)之上,由专业人员根据各种需要开发。

(3)指令和程序

指令就是一组二进制编码,由操作码和操作数两部分组成。程序是为了解决问题而编制的有序指令的集合。计算机的工作过程,就是不断地执行这些有序的指令,对信息进行加工处理的过程。

(4)文档

为使编译完毕的程序便于使用、维护和修改,需给程序写一个详细的说明,这个使用说明就是程序的文档(或称软件的文档)。文档包括:功能说明、程序说明、上机操作说明、测试和维

护说明等内容。

3. 计算机软件和硬件之间的关系

计算机的硬件和软件是相辅相成的。计算机依靠硬件和软件的协调工作来完成给定的任务。硬件是软件的基础,任何软件都离不开硬件的支持;软件是硬件的灵魂,没有软件的支持,硬件的功能也得不到发挥。如果说硬件提供了使用工具,那么软件则为人们提供了使用这些工具的方法和手段。只有在计算机系统中添加了相应的软件,给硬件配备“思想”后,计算机系统的卓越才能方可被充分发挥,以达到我们所要求的目的。但是,并不是有了某种硬件就能运行所有的软件,也不是有了某个软件就能在所有的硬件上运行,这就是计算机中很普遍的兼容性问题。

通常,普通用户所面对的一般不是裸机,而是在裸机之上配置若干软件之后所构成的计算机系统。有了软件,就把一台实实在在的物理机器变成具有抽象概念的逻辑机器,软件在计算机和计算机使用者之间架起了一座桥梁。当然,计算机硬件是支持计算机软件工作的基础,没有足够的硬件支持,软件也就无法正常工作。计算机软件随硬件技术的迅速发展而发展,反过来,软件的不断发展与完善又促进了硬件的新发展,两者的发展密切交织,缺一不可。

1.1.2 计算机工作原理简述

随着计算机技术的发展,计算机的应用已不再是少数计算机专业人员的专利,它已渗透到我们工作和生活的各个角落,而且这种渗透趋势还会越来越强。现代社会是信息的社会,而一切信息的处理都离不开计算机。

在认识了计算机系统组成之后,我们花点时间了解一下计算机工作的基本原理,探究一下计算机到底是怎样工作的。

使用者给计算机发出指令后,它就会按指令的预定含义执行某项功能。这些指令并不是直接发给要控制的硬件,而是先通过输入设备(如键盘、鼠标)接收指令,然后再由中央处理器(CPU)来处理这些指令,最后才由输出设备输出结果。

现在,让我们用一道简单的计算题来回想一下人脑的工作方式。

题目很简单: $56 + 16 \div 4 = ?$

首先,我们得用笔将这道题记录在纸上,记在大脑中,再经过脑神经元的思考,结合我们以前掌握的知识,决定用四则运算规则和九九乘法口诀来处理,先用脑算出 $16 \div 4 = 4$ 这一中间结果,并记录于纸上,然后再用脑算出 $56 + 4 = 60$ 这一最终结果,并记录于纸上。

通过做这一简单运算题,我们发现:首先通过眼、耳等感觉器官将捕捉的信息输送到大脑中并存储起来,然后对这一信息进行加工处理,再由大脑控制人把最终结果以某种方式表达出来。

计算机正是模仿人脑进行工作的(这也是计算机又称为“电脑”的缘故),其部件如输入设备、存储器、运算器、控制器、输出设备等分别与人脑的各种功能器官对应,以完成信息的输入、处理和输出。计算机的主机就类似于我们的大脑,因为我们是用人脑在思考问题进行运算的,同时我们的大脑还能记忆很多我们所遇见过的和学习过的东西。这也是为什么叫做计算机的原因。计算机的外设就类似于人的眼、耳、四肢等,以及我们用来记录所发生的事情或要做的事情的笔记本。但计算机与人有本质的不同。计算机永远是由人来控制的,是帮助人进行脑力劳动的工具。

1.1.3 数制与编码

1. 计算机常用的计数制

(1) 二进制数

在二进制数中,基数为 2。因此在二进制数中出现的数字字符只有两个:0 与 1。每一位计数的原则为“逢二进一”。要将十进制整数转换为二进制整数可以采用“除 2 取余”法:将十进制数除以 2,得到一个商数和余数,再将商数除以 2,又得到一个商数和余数。这个过程一直做下去,直到商数得 0 为止,每次得到的余数即为对应二进制数的各位数字。

要将十进制纯小数转换为二进制小数可以采用“乘 2 取整”法:用 2 乘十进制小数,其整数部分为 a_1 ,再用 2 乘余下的纯小数部分,其整数部分为 a_2 。过程一直做下去,直到余下的纯小数为 0 或满足所要求的精度为止。最后可得到对应的二进制小数 $(0.a_1a_2\cdots a_n)_2$ 。

(2) 八进制数

在八进制数中,基数为 8。因此,在八进制数中出现的数字字符有 8 个:0,1,2,3,4,5,6,7。每一位计数的原则为“逢八进一”。与二进制数类似,将十进制整数转换为八进制整数可以采用“除 8 取余”法;十进制小数转换为八进制小数可以采用“乘 8 取整”法。

(3) 十六进制数

在十六进制数中,基数为 16。因此,在十六进制数中出现的数字字符有 16 个:0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F,其中 A、B、C、D、E、F 分别表示值 10,11,12,13,14,15。十六进制数中每一位计数原则为“逢十六进一”。

2. 计算机中数的表示

数有正有负。在计算机中表示一个数时,总是用最高位表示数的符号,其中“0”表示正,“1”表示负。

在计算机中,小数点位置固定的数称为定点数。通常,计算机中的定点数有两种表示法:

(1) 小数点默认为在一个二进制数最后一位的后面。这种定点数称为定点整数。

(2) 小数点默认为在二进制数的最高位(即符号位)后面。这种定点数称为定点小数。在计算机中,既有整数部分又有小数部分的数称为浮点数。

3. 各数制之间的转换

我们用 R 表示任何数制的基数,讨论各数制之间的转换。

(1) R 进制数转换为十进制数

二进制、八进制和十六进制数转换为等值的十进制数,只要把它们用多项式表示并在十进制下进行计算,所得的结果就是十进制数。

(2) 十进制数转换为 R 进制数

十进制数转换为等值的二进制、八进制和十六进制数,需要对整数部分和小数部分分别进行转换。其整数部分用连续除以基数 R 取余数的方法来完成,小数部分用连续乘以基数 R 取整数的方法来实现。

(3) 二进制数与八进制数、十六进制数的转换

因为 $2^3=8$,所以二进制数与八进制数的转换应以“3 位二进制数对应 1 位八进制数”的原则进行。同理,因为 $2^4=16$,所以二进制数与十六进制数的转换应以“4 位二进制数对应 1 位十六进制数”的原则进行。