

JISUANJI JICHU YU SHIXUN ZHIDAO

计算机基础与实训指导

◎ 主 编 喻宗泉



华中科技大学出版社
[http:// www.hustp.com](http://www.hustp.com)

21 世纪高职高专计算机系列教材

计算机基础与实训指导

主 编 喻宗泉
副主编 戴 宇 陆 滢
主 审 葛慧明
参 编 (以姓氏笔划为序)

刁红艳	于 祥	方立友	归敏丹
刘 平	朱 敏	朱红明	朱颂垚
陈金华	束国伟	苏亚娟	吴小青
陆志敏	荣 音	姚文贤	奚科芳
曹 建	蒋 勋	蒋庆玲	薛培根
魏学礼			

华中科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础与实训指导/喻宗泉 主编
武汉:华中科技大学出版社,2006年8月
ISBN 7-5609-3723-3

- I. 计…
- II. ①喻… ②戴… ③陆…
- III. 电子计算机-高等学校-教学参考资料
- IV. TP3

计算机基础与实训指导

喻宗泉 主编

策划编辑:陈培斌

责任编辑:余 涛

责任校对:周 娟

封面设计:刘 卉

责任监印:熊庆玉

出版发行:华中科技大学出版社

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:湖北金海印务有限公司

开本:787×1092 1/16

印张:22.75

字数:500 000

版次:2006年8月第1版

印次:2006年8月第1次印刷

定价:32.00元

ISBN 7-5609-3723-3/TP·612

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

本书的主要内容有计算机基础知识、操作系统和 Windows 2000/XP 的使用、文字处理软件 Word 2003 的使用、电子表格处理软件 Excel 2003 的使用、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003 的使用、网页制作软件 FrontPage 2003 的使用、因特网的应用、计算机安全技术、常用工具软件(压缩工具 WinRAR、图像浏览器 ACDSee、文件下载工具 Flash Get、即时通信工具腾信 QQ)、当代计算机系统新技术。全书列有 17 个实训题,按照实际操作步骤指导读者,每章结尾均有精选的习题与上机练习题。

本书可作为高等职业院校“计算机基础”、“计算机文化基础”、“计算机公共基础”课程的教学用书,也适合各级各类高校各专业的一年级学生使用,还可供学习计算机基础操作知识的培训班、各类人员学习参考。

未经许可,请勿以任何形式抄袭或复制本书之全部或部分内容。

前 言

教育部高等教育司在 2005 年 10 月 13 日向全国各高校、各出版社发出《关于申报普通高等教育“十一五”国家级教材规划选题的通知》(教高司函[2005]195 号),通知明确指出要“根据学科的发展,社会对人才需要和人才培养的实践编写新教材”。本书正是在这一指导思想下着手编写的。

随着信息社会步伐的加快,高等职业院校的学生有必要学习计算机的基础知识,接受计算机操作的职业技能实训,掌握计算机操作的基本技能,为以后的学习及工作建立良好的计算机文化基础。本书从当前计算机的普及程度及入校学生实际现状出发,有针对性地介绍计算机的基础知识,并从实训方面加强学生实际操作能力的培养。与此同时,本书也适合各级各类高等院校新入学的一年级学生使用。

全书共分 11 章。

第 1 章是计算机基础知识,介绍三个内容,分别是计算机的产生与发展、计算机的数学基础和基本结构。通过本章的学习,能使学生了解到为什么会产生计算机,了解到计算机为什么使用二进制数,了解到计算机由哪些部分组成。

第 2 章介绍操作系统和 Windows 的基础知识,学生在学习完本章之后,不仅能了解到操作系统的基本概念,还能熟练掌握 Windows 最常用的基本操作。

第 3 章介绍文字处理软件 Word 的基础知识,使学生通过本章的学习,熟练输入文字、编辑、排版、绘图、打印文档。

第 4 章通过对电子表格处理软件 Excel 使用方法的描述,能够让学生熟练掌握电子表格的输入、编辑、数据图表化、排序以及表格的打印。

第 5 章介绍演示文稿制作软件 PowerPoint 的使用,在学习本章的过程中,学生能随着教材的指引,制作出精美的幻灯片,并且能够熟练运用设计模版、母版、配音、动画等操作,设计出图像、声音俱佳的演示文稿。

第 6 章介绍网页制作软件 FrontPage,通过本章的学习,学生能够熟练掌握网页设计与制作的基本方法,在教材的指引下创建站点、建立网页、修饰和布局网页。

第 7 章介绍因特网应用基础,在介绍网络基本知识的基础上,叙述了如何进入因特网(Internet),如何使用网络浏览器 Internet Explorer,如何申请 E-mail 电子信箱、发送电子邮件,如何使用搜索引擎。

第 8 章介绍计算机安全技术,包含信息安全技术基础知识、计算机反病毒技术、网络防火墙技术、代理服务器技术。

第 9 章介绍计算机常用工具软件的使用,有压缩工具 WinRAR、图像浏览器 ACDSee、文件下载工具 Flash Get、即时通信工具腾讯 QQ。通过本章的学习,学生能够掌握这些办公自动化过程中经常使用的工具,并能快速下载,用 QQ 聊天、发短信、发文件等。

第 10 章介绍当代计算机系统新技术,主要有多媒体技术、流媒体技术、主存和高速缓冲存储技术、虚拟存储技术等。

第 11 章是实训及其指导,全书汇集了 17 个实训课题,涵盖各章内容。实训课题选题已经

经过多年教学的实践,切合入学新生的实际情况。

为了便于组织教学和自学,本书在结构上特别注意既有利于课堂教学,又便于学生自学,尤其在实训指导下,逐步给出具体的界面和操作。全书内容先进、结构新颖、资料翔实、实例丰富、引人入胜。文字叙述深入浅出、通俗易懂,每一章节都避免了基础内容与较深内容之间跨度太大,较好解决了课堂内容与实训内容之间的衔接。每一章结尾处都有小结,小结用精练的语言概括了本章的内容,使本书可读性大为增强。每一章的习题及上机题都经过精心筛选,能引导学生逐步掌握本书内容。

本书由喻宗泉教授任主编,戴宇、陆滢任副主编,葛慧明任主审。全书由喻宗泉、魏学礼、葛慧明、薛培根任编写指导。参加编写工作的是无锡南洋职业技术学院的老师,他们是刁红艳(第2章1、2、4、5节,实训3、4、5),归敏丹(第7章1、4、5节),刘平(第7章2、3节,实训17),朱敏(第3章5~13节,实训8、9),朱红明(第8章,实训1、2),束国伟(第9章2、3、4、5节),苏亚娟(第6章1、2节,第9章1节),吴小青(第2章3节),荣音(第5章1、2、3、4节,实训14),姚文贤(第1章1、3、4节),奚科芳(第4章7~10节,实训12、13),曹建(实训6)、蒋勋(第10章1、2、5节),蒋庆玲(第4章1~6节,实训10、11),薛培根(第1章2节),魏学礼(第5章5~7节,实训15),陆滢(第6章3~5节,实训16),戴宇(第3章1~4节,实训7),喻宗泉(第10章3、4节)。此外,陆志敏、方立友、朱颂珪、陈金华、于祥承担学生的实训与资料收集工作。

本书在编写过程中得到了华中科技大学出版社陈培斌老师的热情支持和宝贵指导,在出版社编辑人员的努力下,得以使本书与读者见面,在此编者表示由衷的感谢。由于编者水平有限,各章节虽反复推敲、数易其稿,但错误及不妥之处仍然难免,恳请读者批评指正,征询读者意见地址:2006jsjjc@163.com。

目 录

第 1 章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机的产生与发展	(1)
1.2 计算机的数学基础	(4)
1.2.1 进位计数制	(4)
1.2.2 不同进位制数之间的转换	(6)
1.2.3 数值信息在计算机内的表示	(9)
1.2.4 字符在计算机内的表示	(11)
1.2.5 汉字在计算机内的表示	(11)
1.2.6 图形信息在计算机内的表示	(13)
1.3 计算机的基本结构.....	(13)
1.3.1 常用术语和基本定义	(13)
1.3.2 计算机的三总线结构	(14)
1.4 小结.....	(15)
习题与上机练习	(15)
第 2 章 操作系统和 Windows 2000/XP 的使用	(17)
2.1 操作系统的工作原理.....	(17)
2.2 常用的操作系统简介.....	(19)
2.2.1 DOS	(19)
2.2.2 Windows	(20)
2.2.3 UNIX	(21)
2.2.4 Linux	(22)
2.3 Windows 2000 使用	(23)
2.3.1 Windows 2000 基本操作	(23)
2.3.2 磁盘文件的使用和管理	(30)
2.3.3 管理应用程序的使用	(37)
2.3.4 Windows 2000 控制面板	(39)
2.3.5 Windows 2000 其他常用功能	(44)
2.4 Windows XP 的使用	(46)
2.4.1 Windows XP 的新特性和新功能	(47)
2.4.2 Windows XP 的界面	(49)
2.4.3 使用 Windows Messenger	(51)
2.5 小结.....	(57)
习题与上机练习	(57)
第 3 章 Word 2003 基础	(59)
3.1 Word 2003 的基本操作.....	(59)
3.1.1 启动 Word 2003	(59)

3.1.2 Word 2003 的窗口组成	(59)
3.1.3 文档的简单操作	(62)
3.1.4 退出 Word 2003	(65)
3.2 编辑文档	(65)
3.2.1 输入文字	(65)
3.2.2 插入符号	(65)
3.2.3 撤销与重复	(65)
3.2.4 选定文本块	(66)
3.2.5 移动、复制和删除文本	(67)
3.2.6 Office 剪贴板	(68)
3.2.7 查找和替换	(68)
3.2.8 打开多个文档	(69)
3.3 文档视图	(70)
3.4 设置格式	(71)
3.4.1 设置页面格式	(71)
3.4.2 设置文档格式	(74)
3.5 处理表格	(79)
3.5.1 建立表格	(79)
3.5.2 修改表格	(81)
3.5.3 数据的计算与排序	(85)
3.6 插入图片	(86)
3.6.1 插入剪贴画	(86)
3.6.2 插入图片文件	(86)
3.6.3 从“剪辑管理器”插入剪辑	(87)
3.6.4 调整图片	(88)
3.7 绘画	(90)
3.7.1 绘图工具介绍	(91)
3.7.2 创建绘画	(91)
3.7.3 自选图形	(91)
3.7.4 调整图形对象	(93)
3.7.5 在图形上输入文字	(94)
3.7.6 叠放图形对象	(95)
3.7.7 设定与取消组合图形对象	(95)
3.8 文本框	(96)
3.9 艺术字	(98)
3.9.1 创建艺术字	(98)
3.9.2 编辑艺术字	(98)
3.10 边框、底纹和图形填充	(100)
3.10.1 添加边框	(100)
3.10.2 添加阴影、填充颜色或图形	(102)

3.11	公式编辑器	(103)
3.12	打印文档	(104)
3.12.1	打印预览	(104)
3.12.2	打印文档操作	(105)
3.13	小结	(106)
	习题与上机练习	(106)
第4章	Excel 2003 的使用	(109)
4.1	认识中文版 Excel 2003	(109)
4.1.1	中文版 Excel 2003 的启动和退出	(109)
4.1.2	中文版 Excel 2003 工作环境	(110)
4.1.3	使用帮助	(111)
4.1.4	新建、打开与保存	(111)
4.1.5	工作簿、工作表与单元格	(112)
4.2	数据的输入及保存	(114)
4.2.1	输入单元格数据	(114)
4.2.2	输入数字	(115)
4.2.3	输入文本数据	(115)
4.2.4	输入日期和时间	(116)
4.2.5	给单元格添加批注	(117)
4.2.6	输入有效数据	(117)
4.2.7	在单元格中插入超链接	(118)
4.3	数据的填充	(119)
4.3.1	在连续的单元格中自动填充数据	(119)
4.3.2	使用多种填充方式	(120)
4.3.3	自定义数据填充序列	(121)
4.3.4	实现等比和等差序列数字的自动填充	(122)
4.4	公式与函数	(123)
4.4.1	公式的输入	(123)
4.4.2	单元格的引用	(124)
4.4.3	使用函数	(124)
4.5	数据的编辑	(126)
4.5.1	选取单元格	(126)
4.5.2	选定单元格区域、行或列	(126)
4.5.3	插入、清除和删除数据	(127)
4.5.4	查找和替换数据	(128)
4.6	工作表的编辑和格式化	(128)
4.6.1	工作表的插入、删除和重命名	(128)
4.6.2	工作表的复制与移动	(128)
4.6.3	工作表的显示方式	(130)
4.6.4	工作表的格式化	(130)

4.7 数据图表化	(131)
4.7.1 创建图表	(131)
4.7.2 图表的编辑	(133)
4.8 数据的管理和分析	(135)
4.8.1 创建数据清单	(135)
4.8.2 数据排序	(136)
4.8.3 数据筛选	(137)
4.8.4 数据分类汇总	(139)
4.8.5 数据透视表	(142)
4.9 页面设置和打印	(144)
4.9.1 设置打印区域与分页	(144)
4.9.2 页面设置	(145)
4.9.3 打印预览和打印	(145)
4.10 小结	(147)
习题与上机练习	(147)
第5章 PowerPoint 2003 的使用	(149)
5.1 PowerPoint 2003 基础知识	(149)
5.1.1 PowerPoint 2003 的启动	(149)
5.1.2 PowerPoint 2003 的工作环境	(150)
5.1.3 PowerPoint 2003 的视图模式	(151)
5.2 PowerPoint 2003 的基本操作	(154)
5.2.1 创建演示文稿	(154)
5.2.2 保存和打开演示文稿	(158)
5.2.3 编辑演示文稿	(160)
5.3 在演示文稿中添加多媒体素材	(161)
5.3.1 添加文字及文字排版	(161)
5.3.2 添加符号和艺术字	(163)
5.3.3 添加表格、图表和组织结构图	(164)
5.3.4 添加图形和图片	(167)
5.3.5 添加声音、动画和影片	(169)
5.4 设计和美化演示文稿	(171)
5.4.1 选择和调整幻灯片版式	(171)
5.4.2 调整幻灯片的颜色搭配	(172)
5.4.3 使用动画	(174)
5.4.4 使用超链接	(179)
5.5 放映演示文稿	(183)
5.5.1 演示文稿的常规放映	(183)
5.5.2 设置放映方式	(184)
5.6 输出演示文稿	(187)
5.6.1 演示文稿的打包	(187)

5.6.2 演示文稿的打印	(190)
5.7 小结	(192)
习题与上机练习	(192)
第6章 FrontPage 2003 基础	(194)
6.1 FrontPage 2003 基础知识	(194)
6.1.1 FrontPage 2003 的界面介绍	(194)
6.1.2 FrontPage 2003 的视图方式	(195)
6.2 网页设计的基本操作	(198)
6.2.1 新建网页或站点	(198)
6.2.2 编辑网页	(199)
6.2.3 打开网页	(200)
6.2.4 关闭网页	(202)
6.2.5 使用样式	(202)
6.2.6 使用模板	(204)
6.2.7 设置并修改站点主题	(206)
6.2.8 在网页中使用超链接	(208)
6.3 网页的修饰和布局	(209)
6.3.1 设置背景	(210)
6.3.2 插入图片	(211)
6.3.3 插入 Web 组件	(214)
6.3.4 使用表格	(219)
6.3.5 使用框架	(222)
6.3.6 使用表单	(226)
6.4 发布站点和维护网站	(230)
6.4.1 发布站点	(230)
6.4.2 维护网站	(232)
6.5 小结	(233)
习题与上机练习	(233)
第7章 因特网应用基础	(235)
7.1 网络基本知识	(235)
7.1.1 计算机网络概述	(235)
7.1.2 网络数据通信	(237)
7.1.3 ISO/OSI 参考模型及 TCP/IP 协议	(239)
7.2 因特网浏览器 Internet Explore 的使用	(240)
7.2.1 Internet Explore 的界面	(241)
7.2.2 Internet Explore 的基本操作	(241)
7.2.3 Internet Explore 的高级用法	(243)
7.2.4 Internet Explore 的设置	(247)
7.3 使用电子邮件	(249)
7.3.1 了解 E-mail	(250)

7.3.2	配置 Outlook Express	(250)
7.3.3	管理邮件	(254)
7.3.4	使用通信簿	(257)
7.3.5	免费邮件服务	(259)
7.4	网络资源利用	(260)
7.4.1	Google 和“百度”搜索	(260)
7.4.2	搜狐搜索引擎	(261)
7.4.3	部分网络资源	(262)
7.5	小结	(262)
	习题与上机练习	(263)
第 8 章	计算机安全技术	(264)
8.1	计算机安全技术简介	(264)
8.1.1	计算机所面临的安全威胁	(264)
8.1.2	计算机系统的安全对策	(265)
8.1.3	计算机安全技术的发展方向	(267)
8.2	计算机反病毒技术	(267)
8.2.1	计算机病毒基础知识	(267)
8.2.2	计算机病毒的分类	(268)
8.2.3	常用杀毒软件简介	(269)
8.3	网络防火墙技术	(272)
8.3.1	防火墙概述	(272)
8.3.2	常用防火墙简介	(272)
8.4	代理服务器技术	(273)
8.4.1	代理服务器的概念和分类	(273)
8.4.2	浏览器 HTTP 代理的设置	(273)
8.5	小结	(275)
	习题与上机练习	(275)
第 9 章	计算机常用工具软件	(277)
9.1	压缩工具 WinRAR	(277)
9.1.1	WinRAR 的下载和安装	(277)
9.1.2	如何使用 WinRAR	(278)
9.2	图像浏览器 ACDSee	(284)
9.2.1	ACDSee 6.0 的下载和安装步骤	(284)
9.2.2	如何使用 ACDSee 6.0	(284)
9.3	文件下载工具 Flash Get	(290)
9.3.1	Flash Get 下载和安装	(290)
9.3.2	如何使用 Flash Get	(291)
9.3.3	Flash Get 的高级功能	(292)
9.4	即时通信工具腾讯 QQ	(293)
9.4.1	腾讯 QQ2006 的下载和安装	(294)

9.4.2 如何使用腾讯 QQ2006	(294)
9.4.3 腾讯 QQ2006 高级功能	(296)
9.5 小结	(298)
习题与上机练习	(298)
第 10 章 当代计算机系统新技术	(300)
10.1 多媒体技术	(300)
10.1.1 多媒体涉及的几个概念	(301)
10.1.2 多媒体图像文件格式	(302)
10.1.3 常用多媒体设备	(303)
10.1.4 分布式多媒体系统	(306)
10.2 流媒体技术	(306)
10.2.1 流媒体的概念	(306)
10.2.2 流媒体三种主流格式	(307)
10.3 高速缓冲存储技术	(308)
10.4 虚拟存储技术	(311)
10.5 小结	(312)
习题与上机练习	(313)
第 11 章 实训	(314)
实训 1 上机基本操作	(314)
实训 2 汉字输入和软键盘使用	(316)
实训 3 中文 Windows 的安装、启动和退出	(319)
实训 4 Windows 的基本操作	(320)
实训 5 Windows 的资源管理器	(321)
实训 6 控制面板和附件的使用	(322)
实训 7 Word 文档编辑	(323)
实训 8 Word 表格的制作与编辑	(325)
实训 9 Word 图文混排	(327)
实训 10 Excel 2003 的基本操作	(329)
实训 11 Excel 公式与函数的使用及工作表的编辑和格式化	(332)
实训 12 电子表格数据管理	(334)
实训 13 Excel 图表制作	(337)
实训 14 PowerPoint 2003 基本操作	(340)
实训 15 PowerPoint 动画效果和超链接技术	(344)
15.1 PowerPoint 动画效果	(344)
15.2 Power Point 超链接技术	(345)
实训 16 FrontPage 网页制作	(346)
实训 17 网页浏览和电子邮件	(349)

第 1 章 计算机基础知识

计算机是英文单词“computer”的中文译名,全称为“电子计算机”。它的名称来源于两点考虑:一个是它的电路由电子元器件组成,一个是最初它仅用于计算。当今计算机的用途已不仅仅是计算,还广泛用于非数值处理。计算机已经成为人们生活中的一部分,极大地提高了人们的生活质量。

本章从三个方面介绍计算机的基础知识:计算机的产生与发展,计算机的数学基础和计算机的结构基础。

1.1 计算机的产生与发展

1. 计算机的诞生

1946 年 2 月 14 日,当代计算机诞生在美国宾夕法尼亚(Pennsylvania)大学的一间食堂大厅里。这台名为埃尼阿克(ENIAC)的计算机,原理上是一台电子数字积分式计算机,它使用了 17468 个电子管,占地面积 160 m^2 ,数字处理速度 100 kHz ,存储容量为 20 个 10 位数字,耗资 45 万美元。

埃尼阿克的研制从 1943 年开始,研究小组成员有陆军数学家赫尔曼·戈德斯坦及妻子阿黛尔、物理学家约翰·莫奇利和工程师普罗斯珀·埃克特。戈德斯坦担任军方联络官,莫奇利承担计算机的电子设计,埃克特负责解决成千上万电子管性能不稳定问题,阿黛尔编写操作程序和手册。

今天,风靡全世界的计算机在原理上是程序存储式的,尽管如此,大多数人已经认同,把埃尼阿克的启动之时作为计算机的诞生日载入史册。

程序存储式电子计算机又称为冯·诺依曼型计算机,它用冯·诺依曼(Von. Neumann)命名,来自于冯·诺依曼在 1945 年主持设计的程序存储式“离散变量型电子计算机”,该机的结构采用连接五大逻辑部件的三总线结构。五大逻辑部件分别是输入设备、输出设备、存储器、运算器、控制器,三总线分别是数据总线、地址总线、控制总线。这台计算机简称埃的菲克(EDVAC)机,于 1952 年制成。

在第二次世界大战中,美国军方为了击落高速飞行的新型敌机,需要快速计算复杂的火炮弹道轨迹,导致了电子计算机的研制。二战结束后,一部分人从它的功能中得到一个重大的启示,计算机既然能够用于非数值运算,就能模拟人类求解问题的推理过程。于是,计算机的发展方向被确定为如何用来模拟和实现人脑的部分功能。实现方法是不断地缩小体积、不断地降低成本、不断地提高速度、不断地增大容量。伴随微电子技术的飞速发展,计算机的发展取得了令人瞩目的成就,成为 20 世纪最伟大的发明之一。

2. 计算机的发展

从世界上第一台电子计算机启动到现在,已经有六十多年了,计算机的发展也历经了六代。

第一代电子管式(1946—1958),逻辑元件为电子管(V),存储器为水银延迟线或静电屏。

第二代晶体管式(1959—1964),逻辑元件为晶体管(T),存储器为磁芯。

第三代集成电路式(1965—1970),逻辑元件为集成电路(IC),存储器为磁芯,并逐渐被半导体存储器代替。

第四代大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)式(1971—1980),集成度从最初 2500 个元器件/片发展到至今上百万个/片,存储器为 MOS 和双极型元件。

第五代具有知识库、问题求解和推理机的智能接口系统(1981—约 1990),是第四代计算机的智能扩展。

第六代以神经计算机为主要代表的智能计算机(20 世纪 80 年代中期至今),现正在研制发展中,工作原理、结构至今尚未统一。

人类历史已经进入一个名副其实的计算机时代,这个时代最显著的特征有如下几条。

(1) 世界各国相继进入“信息社会”,信息产业已经成为国民经济的支柱产业。

(2) 第一代至第三代计算机已经淘汰;第四代计算机正以前所未有的速度进入社会生产和生活的各个领域,且势不可挡地进入千家万户;第五代计算机因知识获取举步维艰;第六代计算机的研制取得重大进展。

(3) 发达国家从事软件产业和信息产业的极少数人迅速成为世界首富,财富积累过程已缩短至几十年、十几年乃至几年。

(4) 战争已日益演变成高科技对抗条件下的信息化战争,计算机病毒武器已经出现在人们的视线中。

(5) 现代化的工农业生产已经形成不同种类的计算机控制系统。

(6) 以计算机为终端、以资源共享为目的的计算机网络把世界连成一个整体。

3. 智能计算机的提出

现在广泛使用的是第四代冯·诺依曼型电子计算机,它的业绩有口皆碑,许多人甚至给它冠以“电脑”的美誉。另一方面,人们并没有陶醉于第四代计算机的巨大成就,而是希望利用微电子技术的最新技术,通过网络互联、资源共享、推理和知识处理并进,使刚刚诞生不久的第四代计算机进一步智能化,成为名副其实的与人脑接近的电脑。这就是第五代计算机。

但是,第五代计算机并没有取得预期的效果。究其原因,是因为对大容量知识规则库顺序检索时,信息处理所需时间存在指数性爆炸的危险,这是串行信息处理特征带来的结果,是冯·诺依曼型计算机对规则作推理解释的串行性和非确定本质决定的。

第五代计算机的夭折是实践的结果,根本原因在于冯·诺依曼型计算机和人脑信息处理的特征,至少在五个方面存在重大差别。

电脑完成推理过程的五个特点如下。

执行程序时的被动性:只能被动运行人们预先编制好的程序,缺乏主动学习能力、随机应变能力和对环境的自适应能力。

处理信息的集中串行性:所有程序都必须事先存入存储器,在指令操作下依次调入中央处理单元,一条一条进行。

执行程序时的中断必然性:由于每一时刻只能执行一个微操作,因此中断不可避免。

信息存储地址与内容不一致性:在调用操作指令和运算数据时,先查找存储单元的地址,再查找存储内容。如果地址丢失,信息内容也相应丢失。

极差的容错能力且易受病毒入侵:若程序中一条指令的地址被改写,则该程序中这条指令以下的指令全部不能执行。不允许一个二进制数字出错。

人脑完成推理过程的五个特点如下。

编制程序的主动性和自学习、自适应能力:不断积累经验,适应外界环境,十分有效地处理各种模拟的、模糊的、随机的问題。

处理信息的巨量并行性:人的五官同时接收多种信息,大脑中积累和存储有丰富的知识经验,能在极短的时间内迅速地做出判断。

处理信息的实时性和多功能性:输出信息不追求高精度,而是以满意为准则,且在输出的同时还能接收输入信息,无需中断。

信息存储和信息处理的一致性:在进行回忆时,不存在先找地址再查内容的问题,甚至还可以做到在输入信息(例如他人提醒、触景生情等)作用下,恢复部分记忆或由部分内容恢复全部内容。

极强的容错能力:脑细胞每天死亡成千上万,不影响记忆功能和处理功能。

结论是:电脑擅长于精确计算,人脑擅长于模糊处理。

冯·诺依曼型计算机只能是人脑计算和简单比较功能的延伸,它的智能程度不能令人满意,制造模拟人脑模糊处理功能延伸的计算机势在必行,这一类计算机排名第六代,一些人将其命名为智能计算机。第六代计算机的典型代表是神经计算机和生物计算机,重点研究人脑神经网络结构特点和信息加工处理方式,仿制人工神经网络。这种研究绝不是取代第四代计算机。相反地,第六代计算机和第四代计算机应当共同成为人类的左右手。

以神经计算机为代表的智能计算机从研制工作一开始,就遇到了重重困难。最主要的困难是脑科学在现阶段的成果跟不上神经计算机的结构要求,以及本应作为先行的数理科学发展状态还不能提供人们所希望的神经计算基础。网络模型和训练算法多达五六十种,目前不知道哪一种能成为神经计算机的主流。近年来,相应有一些新的理念出现,如“神经计算”模型、“神经场”理论、“阴阳机”理论、“信息几何”的概念等,标志着人们正在加大脑科学基础和数理基础的研究力度。为此,人们把现阶段运行智能软件的希望寄托在第四代计算机上。

电脑要向人脑学习和靠近,人们必须首先探讨人脑神经系统的连接和运行机理,探讨人脑中信息输入、传送、加工、输出的处理全过程,探讨和分清人脑的一些基本功能和高级功能,搞清楚哪些功能可以或可能被模拟,哪些功能不可以或不可能被模拟。第一代至第四代计算机有相同的结构。神经计算机缺乏组成结构的基础,主要原因是在人脑中隐含着人们迄今为止还不知道的信息处理方法,现在还不能充分了解人脑信息处理的过程,仅仅只能了解其中的一些肤浅特征。

20世纪90年代末期脑科学研究的最新进展表明:人类的大脑是在长达50万年漫长而又激烈的自然选择和生死攸关的生存竞争中进化而来的,高度非线性的、远离平衡的、永远开放的一种自适应系统。人们十分高兴而又非常遗憾地认识到,对人脑的了解永远只可能是部分的或近似的;人脑独有的一些思维范畴,例如,情感爱恋、伦理道德、洞察力、自我意识、宗教信仰等,可能永远是一个有无穷探索魅力却又永远无法揭开的秘密。这就意味着,使用机器智能可以逼近人脑的某一简单功能,而完全模拟人脑只是一种永动机似的幻想。

从第一代计算机到第六代计算机是一个不断探索如何用计算机模拟和实现人脑智能行为的历史发展必然过程,反映了人们学习和逼近人脑智能行为的不断追寻。计算机的更新换代都是伴随着信息处理的要求出现的,为了不断地满足社会生活的需求,这个过程必将继续下

去,即使第六代计算机研制成功以后,还会有新一代计算机应运而生。

1.2 计算机的数学基础

数据是对事实、概念或指令的一种特殊表达形式,这种特殊的表达形式可以用人工的方式或者自动化的装置进行通信,翻译转换或者进行加工处理。计算机内通常将数据分为数值数据和非数值数据。

信息强调的是对人有用的数据,因此信息具有一定的相对性,同一数据对一部分人是有用的信息,而对另一部分人,则是毫无用处。如企业的一张报表,对企业的部分人或有关同行来说是十分有用的,是极其宝贵的信息,而对与该企业没有任何利害关系的人来说,他们根本不会认为这是有用的信息。信息还有一定的时效性,同一报表,百年后也不会当作有用的信息了。

计算机是信息处理的工具。但是,任何形式的信息,不论是数字、文字、声音、图形,还是其他形式,都必须转换成二进制,才能由计算机进行处理、存储和传播。

1.2.1 进位计数制

计算机仅能识别二进制数,但是,人们最熟悉的莫过于十进制数。同时,由于书写和阅读二进制数极易出错,在计算机领域还使用八进制数和十六进制数。

1. 基数

一种计数制允许使用的基本数字符号的个数,称为基数。

十进制有十个数字符号:0,1,2,3,4,5,6,7,8,9。基数为10。

二进制有两个数字符号:0,1。基数为2。

八进制有八个数字符号:0,1,2,3,4,5,6,7。基数为8。

十六进制有十六个数字符号:0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F。基数为16。

在基数为K的进位计数制中,K为基数,包含有K个不同的数字符号,每一数位计满K后,即向高一位进位,就是“逢K进1”。

2. 位权

如果将一个K进制的整数从右到左依次记为第0位、第1位、第2位、第3位、…、第n位,即为 $a_n \cdots a_4 a_3 a_2 a_1 a_0$,其中第i位上的数字符号表示的值为 $a_i \times K^i$,因此 K^i 称为K进制在i位的位权。如十进制数在个位,十位,百位上的位权分别为 10^0 、 10^1 、 10^2 。十进制数138,3表示的是 3×10^1 ,即表示是30;8表示的是 $8 \times 10^0 = 8$;1表示的是 1×10^2 ,即表示100。同一个数字符号在不同的数位上表示的值是不同的,这是因为不同的数位其位权是不同的。

任何一种数制表示的数都可以写成按位权展开的多项式之和:

$$N = d_{n-1} * b^{n-1} + d_{n-2} * b^{n-2} + d_{n-3} * b^{n-3} + \cdots + d_1 * b^1 + d_0 * b^0 + d_{-1} * b^{-1} \\ + \cdots + d_{-m} * b^{-m}$$

式中,n为整数的总位数;

m为小数的总位数;