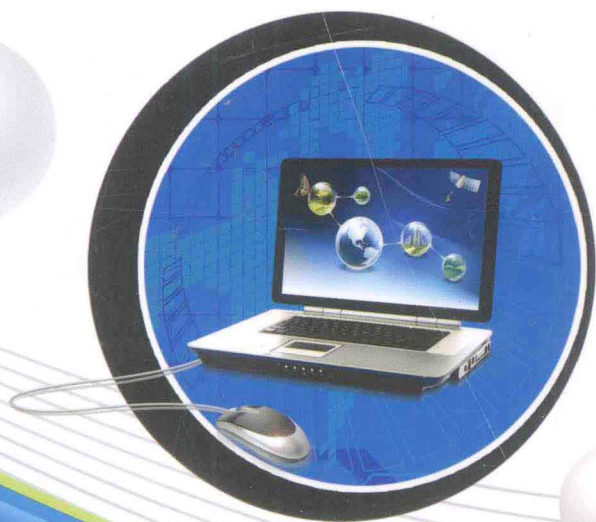




普通高等教育“十二五”规划教材
计 算 机 系 列 规 划 教 材

大学计算机 基础教程

刘敏钰◎主编



科学出版社

普通高等教育“十二五”规划教材
计 算 机 系 列 规 划 教 材

大学计算机基础教程

刘敏钰 主编

杨丽军 薛鸿民 李 萍 副主编

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书是根据教育部相关计算机教学指导委员会制定的大学计算机基础课程教学基本要求,参考《全国计算机等级考试一级 MS Office 考试大纲(2013 年版)》编写而成的,是普通高等院校计算机公共基础课教材。本书全面介绍了计算机基础知识、Windows 7 操作系统、Office 2010(包括 Word、Excel、PowerPoint)、计算机网络及安全、多媒体技术基础和 Access 数据库应用。

本书内容丰富、简明易懂、结构新颖、实用性强。在系统介绍各章基本概念和基本操作的基础上,利用每章的单元实验既能提高学生的应用能力,又能达到分层教学、因材施教的目的。

本书可作为大学本科和高职高专院校计算机基础课程的教学用书,也可作为计算机从业人员、计算机爱好者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础教程/刘敏钰主编. —北京:科学出版社,2013
(普通高等教育“十二五”规划教材·计算机系列规划教材)
ISBN 978-7-03-038297-9

I. ①大… II. ①刘… III. ①电子计算机-高等学校-教材
IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 184755 号

责任编辑:冯 涛 刘文军 / 责任校对:马英菊
责任印制:吕春珉 / 封面设计:东方人华平面设计部

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京路局票据印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2013 年 8 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2013 年 8 月第一次印刷 印张:18 1/4

字数:433 000

定价:37.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<路局票据>)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62135763-2003

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

前 言

本书根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会《高等学校计算机基础教学发展战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求》和教育部高等学校文科计算机基础课程教学指导委员会《高等学校文科类专业大学计算机教学要求(第6版)》的相关要求,参考《全国计算机等级考试一级 MS Office 考试大纲(2013年版)》,结合中学信息技术教育的现状编写而成。本书全面介绍了计算机基础知识、Windows 7 操作系统、Office 2010(包括 Word、Excel、PowerPoint)、计算机网络及安全、多媒体技术基础和 Access 数据库应用。在各章的单元实验中均配备了相应的实验,使理论与实践相结合,突出对学生应用能力、自学能力的培养。每章配有大量的习题并在附录中提供了参考答案,便于学生进行测试和练习。

全书共分为 8 章。

第 1 章计算机基础知识,主要介绍计算机发展、计算机系统的组成、数制和编码等。

第 2 章 Windows 7 操作系统,主要介绍 Windows 7 操作系统的使用方法和应用技巧。

第 3 章 Word 2010 的使用,主要介绍 Word 2010 文字处理软件中的基本概念和使用方法。

第 4 章 Excel 2010 的使用,主要介绍 Excel 2010 电子表格软件中的基本概念和使用方法。

第 5 章 PowerPoint 2010 的使用,主要介绍 PowerPoint 2010 演示文稿软件中的基本概念和使用方法。

第 6 章计算机网络及安全,主要介绍计算机网络基础知识、Internet 基础知识和计算机病毒及其防范措施等。

第 7 章多媒体技术基础,主要介绍多媒体技术的基本概念、多媒体处理技术和简单应用。

第 8 章 Access 数据库应用,主要介绍数据库基础知识、Access 2010 数据库管理系统的基本功能和基本操作。

全书由刘敏钰担任主编,杨丽军、薛鸿民、李萍担任副主编。其中第 1 章由赵勃编写,第 2 章由杨丽军编写,第 3 章由王春娟编写,第 4 章由石少敏编写,第 5 章由刘春娟编写,第 6 章由高亚娴编写,第 7 章由李萍编写,第 8 章由刘敏钰编写,附录由薛鸿民编写。

本书配有教学实用的电子教案和教学素材资源,可通过联系电子邮箱 893473162@qq.com 索取。在编写本书过程中得到陕西学前师范学院领导的关心和支持,在出版过程中得到科学出版社的帮助,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,不当之处在所难免,恳请读者和专家批评指正。

编 者

2013 年 5 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的特点	2
1.1.3 计算机的分类	3
1.1.4 计算机的主要应用	4
1.2 计算机系统	5
1.2.1 计算机系统的基本组成	6
1.2.2 计算机硬件系统	6
1.2.3 计算机软件系统	8
1.2.4 计算机的主要技术指标	10
1.3 微机	10
1.3.1 微机的硬件系统	11
1.3.2 键盘和鼠标的使用	15
1.3.3 微机的软件系统	19
1.4 计算机中数据的表示	20
1.4.1 进位计数制	20
1.4.2 常用数制的转换	22
1.4.3 字符编码	24
1.4.4 基本运算	27
1.5 操作系统基础知识	28
1.5.1 操作系统概述	28
1.5.2 常用操作系统	30
1.6 单元实验	31
实验一 认识计算机	31
实验二 输入法测试	31
习题 1	33
第 2 章 Windows 7 操作系统	36
2.1 Windows 7 概述	36
2.1.1 Windows 7 的新特性	36
2.1.2 Windows 7 的运行环境	38
2.1.3 Windows 7 的启动和退出	38

2.2	Windows 7 桌面	39
2.2.1	Windows 7 的桌面图标	39
2.2.2	Windows 7 的外观和主题	41
2.2.3	Windows 7 桌面小工具的使用	43
2.2.4	Windows 7 的任务栏	44
2.2.5	Windows 7 的“开始”菜单	46
2.2.6	Windows 7 的语言栏	51
2.3	Windows 7 的图形界面	52
2.3.1	Windows 7 的窗口	53
2.3.2	Windows 7 的对话框	57
2.4	资源管理器	59
2.4.1	Windows 资源管理器窗口	59
2.4.2	文件和文件夹	61
2.5	软件和硬件的管理	65
2.5.1	软件的管理	65
2.5.2	硬件的管理	67
2.6	Windows 7 网络配置与应用	68
2.6.1	连接网络	68
2.6.2	家庭组	69
2.7	单元实验	70
	实验一 Windows 7 桌面设计	70
	实验二 Windows 7 资源管理器的使用	70
	习题 2	71
第 3 章	Word 2010 的使用	75
3.1	Word 2010 的基本操作	75
3.1.1	Word 2010 的启动与退出	75
3.1.2	Word 2010 工作界面	75
3.1.3	Word 2010 的视图模式	78
3.1.4	Word 2010 文档的基本操作	79
3.2	文本的输入和编辑	81
3.2.1	文本的输入	81
3.2.2	选择文本	82
3.2.3	编辑文本	83
3.3	文字、段落和页面格式	85
3.3.1	设置文字格式	85
3.3.2	段落格式设置	87
3.3.3	样式的应用	90

3.3.4	设置页面格式	91
3.3.5	文档的打印	98
3.4	制作表格	98
3.4.1	创建表格	99
3.4.2	编辑表格文字	100
3.4.3	编辑表格结构	101
3.4.4	设置表格格式	103
3.4.5	表格的数据处理	104
3.4.6	表格与文本的转换	105
3.5	图文制作	106
3.5.1	插入图片	107
3.5.2	编辑图片	107
3.5.3	制作艺术字	110
3.5.4	绘制自选图形	110
3.5.5	插入和编辑文本框	112
3.5.6	插入 SmartArt 图形	112
3.5.7	插入公式	114
3.6	使用 Word 2010 的工具	114
3.6.1	书签的使用	114
3.6.2	封面和目录	115
3.6.3	尾注和脚注	116
3.6.4	邮件合并	117
3.6.5	统计字数	119
3.7	单元实验	120
实验一	文档基本排版——招聘启事	120
实验二	表格的创建与编辑	122
实验三	表格数据的排序和计算	123
实验四	图文混排	124
实验五	长文档排版	125
实验六	邮件合并——职工工资单	127
习题 3		128
第 4 章	Excel 2010 的使用	131
4.1	Excel 的基本操作	131
4.1.1	Excel 简介	131
4.1.2	数据的输入	133
4.1.3	设置数据格式	136
4.1.4	单元格的基本操作	137

4.1.5	工作表的基本操作	141
4.2	公式和函数	145
4.2.1	公式	145
4.2.2	单元格的引用	146
4.2.3	函数	147
4.2.4	常见出错信息分析	149
4.3	数据图表	150
4.3.1	图表及图表组成	150
4.3.2	创建图表	151
4.3.3	编辑图表	152
4.3.4	修饰图表	154
4.4	工作表中的数据库操作	155
4.4.1	数据的排序	156
4.4.2	数据的筛选	157
4.4.3	数据的分类汇总	159
4.4.4	数据透视表	160
4.5	单元实验	161
	实验一 公式与函数的应用	161
	实验二 图表制作	163
	实验三 分析和处理数据	164
	实验四 数据透视表	164
	习题 4	165
第 5 章	PowerPoint 2010 的使用	171
5.1	PowerPoint 的基本操作	171
5.1.1	PowerPoint 基础	171
5.1.2	创建演示文稿	174
5.1.3	幻灯片的基本操作	175
5.1.4	设置幻灯片中的文本格式	176
5.1.5	设置幻灯片版式	178
5.1.6	修饰幻灯片的外观	178
5.2	插入对象	181
5.2.1	插入剪贴画和图片	181
5.2.2	插入声音	182
5.2.3	插入视频	183
5.3	设置动画效果	183
5.3.1	添加幻灯片切换效果	183
5.3.2	添加对象的动画效果	184

5.3.3 创建路径动画	185
5.3.4 超链接的使用	186
5.3.5 使用动作按钮	186
5.4 幻灯片的放映和输出	187
5.4.1 幻灯片的放映方式设置	187
5.4.2 幻灯片的排练计时	187
5.4.3 幻灯片的放映	187
5.4.4 演示文稿的打包	188
5.4.5 演示文稿的打印	189
5.5 单元实验	190
实验一 创建演示文稿	190
实验二 幻灯片动画技术与超链接技术	192
实验三 母版的应用	193
习题 5	193
第 6 章 计算机网络及安全	197
6.1 计算机网络基础	197
6.1.1 计算机网络概述	197
6.1.2 网络拓扑结构	198
6.1.3 网络体系结构	200
6.2 局域网与无线局域网	200
6.2.1 IEEE 802 局域网标准	201
6.2.2 局域网分类	202
6.2.3 局域网的组成	202
6.2.4 无线局域网	204
6.3 Internet 基础知识	204
6.3.1 Internet 概述	204
6.3.2 Internet 提供的信息服务	208
6.4 网络浏览器	211
6.4.1 浏览器窗口	211
6.4.2 浏览器的基本操作	212
6.4.3 Microsoft Outlook 2010	215
6.5 计算机病毒及防范措施	216
6.5.1 计算机病毒	216
6.5.2 计算机病毒的防范措施	218
6.6 单元实验	219
实验一 IE 浏览器和搜索引擎的使用	219
实验二 电子邮件的接收和发送	220

实验三 360 安全卫士的使用	221
实验四 微博的使用	221
习题 6	221
第 7 章 多媒体技术基础	225
7.1 多媒体技术概述	225
7.1.1 多媒体技术的基本概念	225
7.1.2 多媒体计算机系统的组成	228
7.2 音频处理技术	230
7.2.1 声音	230
7.2.2 声音的数字化	231
7.2.3 常见音频文件格式	232
7.3 图像处理技术	233
7.3.1 图形与图像	233
7.3.2 数字图像的文件格式	234
7.3.3 Photoshop 简介	236
7.4 动画处理技术	238
7.4.1 动画与计算机动画	238
7.4.2 常见的动画文件格式	239
7.5 视频处理技术	240
7.5.1 视频技术	240
7.5.2 常见视频文件格式	240
7.5.3 流媒体	241
7.5.4 视频编辑工具	242
7.6 单元实验	242
实验一 脸部美化	242
实验二 Adobe Premiere 视频编辑软件的使用	243
习题 7	243
第 8 章 Access 2010 数据库的使用	245
8.1 数据库系统概述	245
8.1.1 数据库的基本概念	245
8.1.2 数据库系统的特点	246
8.1.3 关系数据库系统	247
8.2 Access 2010 数据库	247
8.2.1 Access 2010 数据库的结构	248
8.2.2 设计数据库	249
8.2.3 Access 2010 数据库的创建	250

8.3 创建表和表关系.....	251
8.3.1 创建表	251
8.3.2 主键和索引	255
8.3.3 创建表关系	256
8.4 表的操作.....	257
8.4.1 修改表结构	257
8.4.2 记录的操作	259
8.5 数据库的管理.....	259
8.5.1 创建查询	260
8.5.2 窗体的创建与使用	261
8.5.3 报表的创建与打印	265
8.6 单元实验.....	268
实验一 创建数据库与数据表	268
实验二 建立查询	269
实验三 创建窗体	270
实验四 创建报表并输出	270
习题 8.....	271
附录一 全国计算机等级考试一级 MS Office 考试大纲（2013 年版）	273
附录二 习题参考答案	276
参考文献	280

第1章 计算机基础知识

计算机是一种能自动、高速、精确地进行信息处理的电子设备，是人类智慧的高度结晶。随着网络信息化时代的到来，计算机的重要性日益彰显，成为人们学习、生活、工作中不可或缺的工具。理解计算机的基础知识、掌握外部设备（简称外设）的基本操作，是学会使用计算机的前提。

本章主要介绍计算机的发展历程、计算机系统的组成、数制和编码以及操作系统等。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展

1946年2月，在美国宾夕法尼亚大学诞生了世界上的第一台计算机——电子数字积分计算机（electronic numerical integrator and calculator, ENIAC）。从ENIAC诞生后的60多年间，计算机技术以前所未有的速度迅猛发展。根据计算机所采用的主要元器件，可以将计算机的发展分为四个阶段。

1. 第一代电子管计算机（1946~1957年）

第一代计算机的基本电子元器件是电子管，计算机软件主要采用机器语言，后期采用汇编语言。内存采用水银延迟线，外存主要采用磁鼓、纸带、卡片或磁带。内存容量仅几千个字，每秒只有几千到几万次的基本运算。因此，第一代计算机体积大、耗电多、速度低、造价高、使用不便，主要局限于一些军事和科研领域进行一些科学计算，如图1.1所示。

2. 第二代晶体管计算机（1958~1964年）

1948年，美国贝尔实验室发明了晶体管，10年后晶体管取代了计算机中的电子管从而诞生了晶体管计算机。其内存大量使用磁性材料制成的磁心存储器，外存开始使用磁盘。操作系统以及各种早期的高级语言（FORTRAN、COBOL、BASIC等）陆续投入使用，并出现了早期的操作系统。与第一代电子管计算机相比，晶体管计算机体积小、耗电少、成本低、逻辑功能强、使用方便、可靠性高，计算机的应用已由科学计算拓展到数据处理、过程控制等领域，如图1.2所示。

3. 第三代集成电路计算机（1965~1970年）

第三代计算机的核心部件是小规模或中规模集成电路。1958年夏天，美国得克萨斯公司制成了第一个半导体集成电路（integrated circuit, IC）。它是在几平方毫米的芯片上制造由几十个到上百个电子元器件组成的逻辑电路，称为小规模或中规模集成电路。由于不断

改进磁心存储器的性能，并开始采用性能更好的半导体存储器，从而使第三代计算机运算速度提高到每秒几十万次的基本运算。由于集成电路的应用，第三代计算机各方面性能都有了极大提高：体积缩小，价格降低，功能增强，可靠性大大提高。软件则广泛使用操作系统，产生了分时、实时等操作系统，并出现了计算机网络。计算机的设计也开始标准化、通用化、系列化，软件技术日趋完善，计算机的应用更加广泛，如图 1.3 所示。

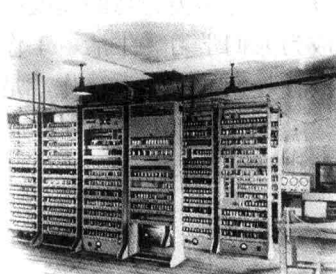


图 1.1 电子管计算机

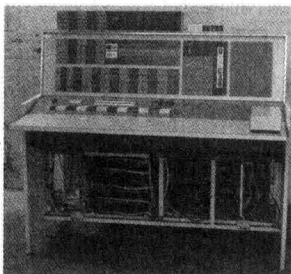


图 1.2 第二代代表机型 IBM7



图 1.3 第三代代表机型 IBM360

4. 第四代大规模、超大规模集成电路计算机（1971 年至今）

第四代计算机的主要特征是采用大规模、超大规模集成电路作为逻辑元器件，这是计算机发展最快、技术成果最多、应用空前普及的时期。大规模集成电路（large-scale integration, LSI）可以在一个芯片上容纳几百个元器件，超大规模集成电路（very-large-scale integration, VLSI）在芯片上容纳了几十万个元器件，极大提高了电子元器件的集成度，半导体存储器完全取代了磁心存储器，运算速度可达每秒几百万次甚至上亿次。在软件方法上也产生了结构化程序设计和面向对象程序设计的思想。另外，网络操作系统和数据库管理系统得到了广泛应用。

目前，科学家们正在致力于研制和开发第五代计算机。

1.1.2 计算机的特点

计算机作为一种智能机器，具有许多与众不同的特点。

1. 运算速度快

运算速度是计算机的重要性能指标之一。运算速度通常用每秒执行运算的次数或平均每秒执行指令的条数来衡量，常用单位是 MIPS（即每秒执行百万条指令）。运算速度快是计算机的显著特点，已经由早期的每秒几千次（ENIAC 每秒可完成 5000 次定点加法）发展到现在普通的微型计算机（简称微机）每秒可执行几十万条指令，而巨型机则达到每秒几十亿次甚至几百亿次。随着计算机技术的发展，计算机的运算速度还在提高。例如，天气预报的预测，由于需要分析大量的气象资料数据，单靠手工完成计算是不可能的，而巨型机只需十几分钟就可以完成。

2. 存储容量大和具有记忆功能

计算机的存储设备可以存储大量数据,这使计算机具有了“记忆”功能。目前计算机的存储容量越来越大,计算机的“记忆”功能是其与传统计算工具的一个重要区别。

3. 具有逻辑判断能力

思维能力本质上是一种逻辑判断能力。计算机借助于逻辑运算,可以进行逻辑判断,并能根据判断结果自动确定下一步该做什么,这是计算机处理逻辑问题的基础。计算机的运算和逻辑判断能力,可以用来进行诸如资料分类、情报检索等具有逻辑加工性质的工作。

4. 计算精度高

在科学研究和工程设计中,对计算精度有很高的要求。一般的计算工具通常只能达到4~8位有效数字,而计算机对数据处理的结果精度可达到十几位、几十位的有效数字,甚至可达到任意的精度。

5. 自动化程度高,可靠性强

自动连续地高速运行程序是计算机最突出的特点。由于采用存储程序控制的方式,一旦输入编制好的程序,启动后,计算机就能自动执行下去直至完成任务。随着微电子技术和计算机技术的发展,现代电子计算机连续、无故障运行时间可达到几十万小时以上,具有极高的可靠性。例如,安装在宇宙飞船上的计算机可以连续几年可靠地运行。计算机在管理中也具有很高的可靠性,而人却很容易因疲劳而出错。此外,计算机只要执行的程序不同就能解决不同的问题,使其具有很强的稳定性和通用性,因此使用同一台计算机能解决各种问题,应用于不同的领域。

1.1.3 计算机的分类

按照不同的原则可以将计算机分成不同的类别。例如,按照计算机所处理数据的模式,计算机可分为模拟计算机、数字计算机和混合型计算机;按照计算机的用途,可分为通用计算机和专用计算机;按照1989年美国电气和电子工程师协会(IEEE)科学巨型机委员会提出的运算速度分类法,计算机又可分为巨型机、大型机、小型机和微机等。

1. 巨型机

巨型机又称超级计算机,是目前运算速度最快、存储容量最大、结构最复杂、价格最昂贵、处理能力最强的计算机,主要用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、石油勘探等领域。我国首台千万亿次超级计算机系统“天河一号”由国防科学技术大学研制,它实现了我国自主研制超级计算机能力从百万亿次到千万亿次的跨越,使我国成为继美国之后世界上第二个能够研制千万亿次超级计算机系统的国家。

2. 大型机

大型机仅次于巨型机，具有很强的数据处理能力，主要应用在大中型企事业单位的计算机中心和计算机网络中。

3. 小型机

小型机与大型机相比，机器规模小、结构简单、成本较低、易于维护，适用于中小企业用户。小型机用途广泛，既可用于科学计算、数据处理、过程控制，也可以作为大型机与巨型机系统的辅助计算机。

4. 微机

微机又称为个人计算机（personal computer, PC），价格便宜，功能齐全，广泛应用于个人用户，是目前最普及的机型。通常情况下，微机每次只能供一个用户使用，分为台式机（卧式或立式）、笔记本式计算机和平板式计算机 3 大类。其中平板式计算机没有键盘，通过触摸屏实现信息的输入和操作。

1.1.4 计算机的主要应用

计算机技术已广泛而深入地应用到人类生产和生活的各个领域，计算机的应用范围概括起来主要有以下 6 个方面。

1. 科学计算

科学计算也称数值计算，是指利用计算机完成科学研究和工程技术等领域大量复杂的数值计算问题，是计算机最早的应用领域。同人工计算相比，计算机不仅速度快，而且精度高，特别是对于大量的重复计算，计算机不会像人一样感到疲劳和厌烦。

2. 数据处理

声音、图像、图表、数字、文字等各种信息输入计算机后，经过计算机迅速准确地记录、分类、计算、判别、检索和制表等加工处理后，输出符合人们要求的信息，这一过程称为数据处理。其特点是需要处理的原始数据量大，但计算方法比较简单，结果一般以表格或文件形式存储和输出。典型的数据处理应用如教务管理系统、工资管理系统等。数据处理是现代管理的基础。据统计，全球 80% 以上的计算机用于数据处理。

3. 过程控制

计算机加上感应检测设备及模/数转换器，就构成了自动控制系统。它通过检测设备实时地测量某物理量，经过模/数转换后送入计算机，计算机根据预置的程序对数据进行分析，并采取相应的控制操作，从而实现由计算机进行的自动化的、实时的过程控制。目前计算机已在化工、冶金、电力、航天、交通等重点行业中得到广泛的应用，实现了生产自动化。

4. 辅助系统

利用计算机软件作为辅助工具的计算机系统称为辅助系统。它包括计算机辅助设计 (computer aided design, CAD)、计算机辅助制造 (computer aided manufacturing, CAM)、计算机辅助教学 (computer aided instruction, CAI) 等。

5. 人工智能

人工智能 (artificial intelligence, AI) 是利用计算机模拟人的思维、感觉、推理、理解等某些行为, 使计算机具有视觉、语言、行为、思维、逻辑推理、学习等能力。人工智能主要包括图像识别、声音识别、专家系统、自然语言处理和机器人等。在过去的 20 多年中, 已建立了一些具有人工智能的计算机系统, 如计算机下棋、自动翻译、专家系统等。

6. 网络应用

随着通信技术、计算机技术和信息处理技术的发展, 计算机已从独立的单机系统进入网络化时代。计算机网络的主要功能是实现资源共享和信息交换, 网络实时交互、电子邮件和网络电话已成为人们交流的主要手段。网络电视、网上购物和电子商务等已成为人们生活的一部分。网络计算、Web 数据库、云计算也是计算机在网络上应用的体现。

1.2 计算机系统

尽管计算机经历了 60 多年的发展, 各种计算机在性能、用途和规模上有所不同, 但其基本结构是相同的, 遵循的都是冯·诺依曼体系结构, 被称为冯·诺依曼结构计算机。冯·诺依曼是美籍匈牙利数学家, 被称为“计算机之父”, 在 1944 年, 他提出了通用计算机设计方案的 3 个重要的思想。

1) 计算机至少应由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备 5 个基本功能部分组成。

2) 采用二进制数形式表示计算机的指令和数据。

3) 将程序 (一系列指令的集合) 和数据放在存储器中, 由程序控制计算机自动执行, 即“存储程序控制”。

冯·诺依曼结构计算机的基本组成及其关系如图 1.4 所示。

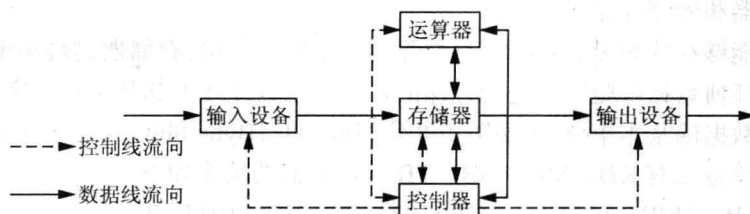


图 1.4 冯·诺依曼计算机基本结构

1.2.1 计算机系统的基本组成

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。计算机硬件是指计算机的各种物理装置,是看得见、摸得着的物理实体,是计算机工作的物质基础。计算机软件是指在硬件设备上运行的各种程序、数据及有关的文档资料,包括计算机本身运行所需要的系统软件 and 用户完成任务所需要的应用软件。

通常,把未安装任何软件的计算机称为“裸机”。“裸机”不能完成任何工作,必须安装相关软件后才能开始工作。计算机依靠硬件系统和软件系统的协同工作来执行指定的任务。

1.2.2 计算机硬件系统

计算机硬件系统一般由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 大功能部件组成,通过总线相连接。

1. 运算器

运算器是计算机对数据加工处理的中心,主要由算术逻辑单元 (arithmetic and logic unit, ALU)、累加器、状态寄存器和通用寄存器等组成,用来实现算术运算和逻辑运算。算术运算包括加、减、乘、除;逻辑运算包括与、或、非、异或等。

在计算机中,任何复杂的运算都被转化为基本的算术运算和逻辑运算。运算器中的数据取自内存,运算结果又被送回内存。运算器在控制器的控制下对内存进行读写操作。

2. 控制器

控制器是计算机的指挥中心,完成协调和指挥整个计算机系统的操作,负责决定程序执行的顺序,并发出执行指令时机器各部件需要的操作控制命令。控制器主要由程序计数器、指令寄存器、指令译码器、时序发生器和操作控制器组成。

中央处理单元 (central processing unit, CPU),也称为中央处理器,主要由运算器和控制器组成,通常集成在一块芯片上,是计算机的核心部件。

3. 存储器

存储器是用来存储程序和数据部件,计算机中的全部信息 (包括输入的原始数据、计算机程序、中间运行结果和最终运行结果)都保存在存储器中。按存储器的作用可将其分为内部存储器和外部存储器。

存储器中能够存放的最大数据信息量称为存储器的容量。存储器的最小单位是位 (bit),在计算机中,任何数据都是以二进制存储的,二进制数 0 或 1 都是 1 位。字节 (byte, B)是存储或处理数据的基本单位,1 字节由 8 位组成,即 $1\text{Byte}=8\text{bit}$ 。为了表示大容量存储器,实际中常用的单位还有 KB、MB、GB、TB 等,它们的关系如下:

$1\text{KB}=1024\text{B}$, $1\text{MB}=1024\text{KB}$, $1\text{GB}=1024\text{MB}$, $1\text{TB}=1024\text{GB}$

(1) 内部存储器

内部存储器 (简称内存)也称为主存储器,用来存储当前正在使用的或经常使用的程