



高等学校“十三五”规划教材

大学计算机基础

DAXUE JISUANJI JICHU

胡 健 许 艳 邓达平 编著

北 京
冶 金 工 业 出 版 社
2021

内 容 简 介

本书详细介绍了计算机基础的基本知识、基本应用和基本功能。全书内容主要分为3部分,共10章。第一部分为第1~3章,主要内容包括计算机的发展史和特点、微机的基本原理和硬件结构、数制的转换和运算。第二部分为第4~8章,以Windows 7操作系统和Office 2010办公软件为主线,深入浅出地叙述了Windows 7的基本操作与应用、Word 2010文档的编辑与排版、Excel 2010电子表格的制作、Powerpoint 2010电子文稿的处理以及其他常用Office 2010办公软件的使用。第三部分为第9、10章,简单地介绍了计算机网络的基本概念和计算机病毒的知识与防治。

全书采用“案例教学法”的设计思想来组织教材内容,根据大学生实际学习和将来工作中需要用到的技能来筛选案例,使用通俗易懂的语言,由浅入深、由易到难地叙述计算机应用的相关知识。本书还针对办公软件实际使用情况,讲述了Visio 2010、Outlook 2010等软件的使用方法,以便读者更全面地掌握Office办公软件的使用。

本书适合作为高等学校“计算机基础”课程的教材,也可作为计算机基础知识的培训教材和计算机等级考试辅导用书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/胡健,许艳,邓达平编著. --北京:冶金工业出版社,2019.5(2021.1重印)

高等学校“十三五”规划教材

ISBN 978-7-5024-6174-4

I. ①大… II. ①胡… ②许… ③邓… 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(2019)第057115号

出 版 人 苏长永

地 址 北京市东城区嵩祝院北巷39号 邮编 100009 电话 (010)64027926

网 址 www.cnmp.com.cn 电子信箱 yjcs@cnmp.com.cn

责任编辑 纵晓阳 美术编辑 易 帅 版式设计 刘 芬

责任校对 何立兵 责任印制 李玉山 张启敏

ISBN 978-7-5024-6174-4

冶金工业出版社出版发行;各地新华书店经销;三河市鑫鑫科达彩色印刷包装有限公司印刷

2019年5月第1版,2021年1月第2次印刷

787mm×1092mm 1/16;16印张;408千字;248页

49.80元

冶金工业出版社 投稿电话 (010)64027932 投稿信箱 tougao@cnmp.com.cn

冶金工业出版社营销中心 电话 (010)64044283 传真 (010)64027893

冶金工业出版社天猫旗舰店 yjgycbs.tmall.com

(本书如有印装质量问题,本社营销中心负责退换)

Preface

前 言

计算机技术的发展与普及,使人们的日常活动越来越离不开计算机及其他智能设备。而计算机知识可以说是所有智能设备的基础,所以学习和掌握计算机相关知识是大学各专业学生的基本要求。目前几乎所有高校都已将“计算机基础”作为各专业学生必修的基础课程。同时,“计算机基础”也是其他计算机相关课程的前导,是现今“计算机+专业”时代的入门课程。该课程具有很强的实践性,主要内容包括计算机基础知识、Windows 操作系统、常用办公软件、计算机网络基础及网络安全知识等。对于应用型人才的培养,除了适当掌握计算机的基本常识和理论知识外,更强调熟练使用计算机和相关软件的实际操作能力。以此为出发点,在多年实际教学经验的基础上,作者结合近几年教学改革的实践编写了本书。

本书将“计算机基础”课程教学内容分成以下3部分:

第一部分(包括第1~3章)是计算机基础知识和基本应用,主要介绍计算机的发展、特点和分类、计算机系统的组成和工作原理、计算机的软硬件系统、数制与运算等。通过学习,读者可以了解计算机采用的数制及数值编码、个人计算机的硬件配置和计算机的基本体系结构等知识。

第二部分(包括第4~8章)是 Windows 操作系统和 Office 办公软件的基本操作与应用,主要介绍操作系统的基本概念、Windows 7 的基本操作与文件、磁盘和系统的管理、Word 2010 文字的编辑与排版、Excel 2010 电子表格的制作与数据处理、PowerPoint 2010 电子文稿的制作、Visio 2010 绘图软件的使用以及 Outlook 2010 的使用方法。这部分内容是本书的重点内容,强调的是 Windows 7 操作系统和 Office 2010 办公软件的实际操作技能。通过学习,读者应该了解操作系统的基本概念,掌握 Windows 7 的使用与维护方法,熟练掌握 Office 2010 系列软件的使用方法。

第三部分(第9、10章)是网络技术的基本知识,主要介绍计算机网络的基础知识、Internet 的基本应用、计算机安全与病毒防治、计算机相关法规等。通过学习,读者可以了解计算机网络的基本理论,掌握 Internet 上网的设置方法与应用。

本书具有如下特色:

1. 案例教学,由浅入深

本书采用“案例教学法”,在每章导入了大量的案例。读者通过案例的学习,可以掌握每一个知识点及其应用情况,从而达到理论联系实际的学习效果。

2. 简明实效,启发性强

本书采用通俗易懂的语言,尽量用简明扼要的描述方式来阐述每一个知识点,以追求实际操作技能为教学实效。每一个案例都留有进一步探讨的余地,给教师的教学留下了广阔的空间,也可以启发读者思考问题并提出新的解决方法,从而不断激发读者的学习兴趣和思维。

Preface

3. 内容全面,贴近实际

本书内容覆盖面广,如除了常用的 Word、Excel 和 PowerPoint 软件外,还针对大学生今后学习和工作中应用比较多的 Visio、Outlook 等软件进行了介绍。在案例选择上,尽量贴近大学生实际,如在 Word 中讲解“样式和格式”内容时以大学生毕业论文的格式设置和排版为例,详细地讲述了如何格式化文字和段落、如何设置目录、如何为同一个 Word 文档设置不同的页眉和页脚、如何自动生成文章目录等内容。

与本书配套的《大学计算机基础上机指导与习题》一书给出了学生上机实验内容和每章的练习题。读者通过各章练习题的训练,可以巩固所学知识,再通过实验操作,可熟练掌握计算机的各项操作技能。

“计算机基础”课程的建议课时为 64 学时,其中课堂教学和上机实验学时各为 32 学时,各章课堂教学的参考学时见下表,上机实验部分每个实验为 2 学时,实际教学中可以根据具体情况予以调整。

章	内容	课堂教学学时数
1	计算机基础概述	1
2	计算机系统	3
3	数制与运算	2
4	Windows 7 操作与应用	4
5	文字处理软件 Word 2010	6
6	电子表格制作软件 Excel 2010	6
7	演示文稿制作软件 PowerPoint 2010	3
8	其他 Microsoft Office 2010 软件	4
9	计算机网络基础	2
10	计算机病毒与安全	1
合计		32

本书由胡健、许艳和邓达平编写。其中,第 1~4 章由胡健编写,第 5~8 章由许艳编写,第 9~10 章由邓达平编写。全书由胡健统稿。本书在编写过程中得到了邓小鸿、陈亮、卢欣荣等老师的大力帮助,在此表示衷心的感谢!此外,本书的出版获得了江西理工大学应用科学学院的资助,在此一并表示感谢!

由于作者水平所限,书中不妥之处,敬请广大读者批评指正。

作者
2019 年 1 月

Contents

目 录

第 1 章 计算机基础概述

1.1 计算机发展简史	1
1.2 计算机的特点与分类	3
1.3 计算机的发展趋势	5
1.4 计算机科学与技术	6

第 2 章 计算机系统

2.1 计算机系统组成概述	9
2.2 计算机的基本原理和性能指标	10
2.3 计算机硬件系统	14
2.4 计算机软件系统	30

第 3 章 数制与运算

3.1 数制	33
3.2 各种进制数之间的转换	35
3.3 位、字节、字和字长	37
3.4 字符的二进制编码	38
3.5 汉字编码	39

第 4 章 Windows 7 操作与应用

4.1 操作系统概述	43
4.2 Windows 7 概述	46
4.3 Windows 7 的界面与基本操作	49
4.4 Windows 7 的文件管理	60
4.5 Windows 7 的磁盘管理	66
4.6 Windows 7 的系统管理	69

第5章 文字处理软件 Word 2010

5.1	Word 2010 概述	73
5.2	文档的基本操作	77
5.3	文档的编辑与排版	83
5.4	表格设计与制作	99
5.5	图文混排	108
5.6	页面设置与打印	114

第6章 电子表格制作软件 Excel 2010

6.1	Excel 2010 概述	117
6.2	Excel 2010 基本操作	121
6.3	公式与函数	132
6.4	数据分析	141
6.5	图表	145
6.6	Excel 2010 的其他工作表操作	149
6.7	打印	151

第7章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2010

7.1	PowerPoint 2010 概述	153
7.2	演示文稿的基本操作	159
7.3	演示文稿中的动画和超链接	172
7.4	演示文稿的放映和打包发布	176

第8章 其他 Microsoft Office 2010 软件

8.1	绘图软件 Visio 2010	180
8.2	电子事务处理软件 Outlook 2010	203

第9章 计算机网络基础

9.1	计算机网络基础知识	216
9.2	Internet 基础	222

第 10 章 计算机病毒与安全

10.1	计算机安全概述	228
10.2	计算机病毒概述	233
10.3	常用防病毒软件简介	240
10.4	计算机安全法律法规与软件知识产权	242

参考文献

第 1 章 计算机基础概述

1.1 计算机发展简史

1.1.1 早期的计算机

公元前 5 世纪,中国人发明了算盘,广泛应用于商业贸易中。算盘被认为是最早的计算设备,并一直使用至今。

直到 17 世纪,计算设备才有了第二次重要的进步。1642 年,法国人布莱士·帕斯卡(Blaise Pascal,1623—1662)发明了自动进位加法器,称为 Pascaline。1694 年,德国数学家戈特弗里德·威廉·莱布尼茨(Gottfried Wilhelm Leibniz,1646—1716)改进了 Pascaline,使之可以计算乘法。后来,法国人查尔斯·泽维尔·托马斯·科尔马(Charles Xavier Thomas de Colmar)发明了可以进行四则运算的计算器。

现代计算机的真正起源来自英国数学家查尔斯·巴贝奇(Charles Babbage)。查尔斯·巴贝奇发现通常的计算设备中有许多错误,在剑桥学习时,他认为可以利用蒸气动力进行运算。最初他设计差分机(见图 1-1)用于计算导航表,后来他发现差分机只是专门用途的机器,于是放弃了原来的研究,开始设计包含现代计算机基本组成部分的分析机(Analytical Engine)。

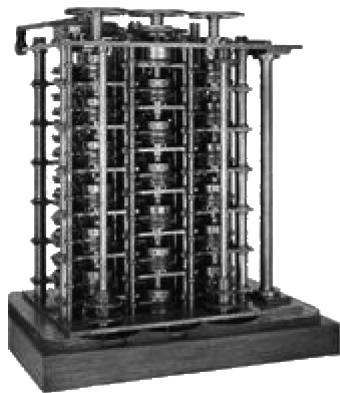


图 1-1 差分机

Babbage 的蒸气动力计算机虽然最终没有完成,以今天的标准看也是非常原始的,然而,它勾画出了现代通用计算机的基本功能部分,在概念上是一个突破。

在接下来的若干年中,许多工程师在另一些方面取得了重要的进步。美国人赫尔曼·何乐礼(Herman Hollerith,1860—1929)根据提花织布机的原理发明了穿孔片计算机,并带入商业领域建立公司。

1.1.2 第一台电子计算机

1946 年 2 月,第一台电子计算机问世,它的全称为电子数值积分和计算机(Electronic Numerical Integrator and Computer,ENIAC),如图 1-2 所示。它于 1946 年 2 月 14 日在美

国宾夕法尼亚大学宣告诞生,长 30.48m,宽 1m,占地面积为 70m²,有 30 个操作台,约 10 间普通房间的大小,重达 30t,功率为 150kW,造价是 48 万美元。ENIAC 使用 18 000 个电子管、70 000 个电阻、10 000 个电容、1500 个继电器和 6000 多个开关,每秒执行 5000 次加法或 400 次乘法运算,其运算速度是继电器计算机的 1000 倍、手工计算的 20 万倍。

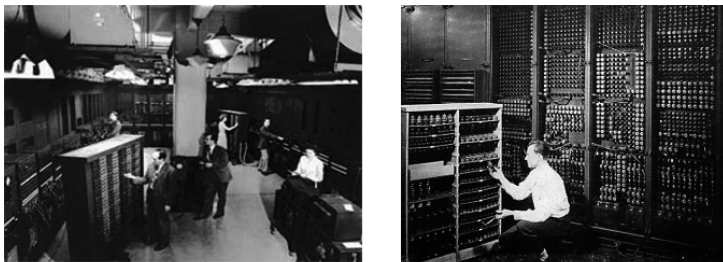


图 1-2 ENIAC

1.1.3 计算机的发展阶段

按照计算机所使用的逻辑元件、功能、体积、应用等划分,计算机大致可分为以下 4 个发展阶段:

1. 第一代(1945—1958 年),电子管计算机

这一代计算机采用的主要逻辑元件是电子管,体积大、功耗大、运算速度慢(每秒几千万次)、成本高、可靠性差;采用电子射线管、磁鼓存储信息,容量很小;输入/输出设备落后;使用机器语言和汇编语言编程,主要用于数值计算。

2. 第二代(1959—1964 年),晶体管计算机

这一代计算机采用的主要逻辑元件是晶体管,与第一代计算机相比,其体积缩小了,成本降低了,可靠性和运算速度明显提高;普遍采用磁芯作为主存储器,采用磁盘和磁鼓作为外存储器;开始提出了操作系统的概念,出现了高级程序设计语言。它不仅在军事与尖端技术方面得到了广泛应用,而且在工程设计、数据处理、事务管理及工业控制等方面也开始得到应用。

3. 第三代(1965—1970 年),数字集成电路计算机

这一代计算机的主要逻辑元件是中、小规模集成电路。这一时期,计算机设计的基本思想是标准化、模块化、系列化,计算机的兼容性更好、成本进一步降低、体积进一步缩小、应用范围更加广泛。这一代计算机采用了半导体存储器作为主存储器;系统软件有了很大的发展,出现了分时操作系统,实现了多用户共享计算机资源;在程序设计方法上,采用了结构化程序设计,为开发更加复杂的软件提供了技术保证。

4. 第四代(1971 年至今),大规模、超大规模集成电路计算机

这一代计算机的主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路,计算机体积更小、功能更强、成本更低,运算速度可达每秒万亿次。计算机由此进入了大发展的全新时期,应用的深度和广度有了很大的发展。

目前,很多国家都在致力于第五代计算机的研制,这一代计算机最大的特点是把信息采集、存储处理、通信、多媒体技术和人工智能结合在一起,从根本上突破传统的冯·诺依曼体系结构,采用新的计算机设计思想。

1.2 计算机的特点与分类

1.2.1 计算机的特点

1. 运算速度快

电子计算机的工作基于电子脉冲电路原理,由电子线路构成其各个功能部件,其中电场的传播扮演主要角色。电磁场传播的速度是很快的,现在巨型机的处理速度已达到每秒数百亿次。很多场合下,运算速度起决定作用。例如,计算机控制导航要求“运算速度比飞机飞得还快”;气象预报要分析大量资料,如用手工计算需要10天甚至半个月,失去了预报的意义,而用计算机几分钟就能算出一个地区数天的气象预报。

2. 计算精度高

电子计算机的计算精度在理论上不受限制,一般的计算机均能达到15位有效数字,通过一定的技术手段,可以实现任何精度的计算。

3. 记忆能力强

计算机中有许多存储单元,用于记忆信息。内部记忆能力是电子计算机和其他计算工具的一个重要区别。由于计算机具有内部记忆信息的能力,在运算过程中可以不必每次都从外部取数据,而只需事先将数据输入到内部的存储单元中,运算时直接从存储单元中获得数据,从而大大提高了运算速度。计算机存储器的容量可以做得很大,而且其记忆能力特别强。

4. 具有逻辑判断能力

计算机能进行各种逻辑判断,以文字、符号、大小、异同等进行判断和比较,还可以进行逻辑推理和证明等。有了这种能力,计算机就能够实现自动控制,快速完成多种任务。

5. 具有按程序自动工作的能力

一般的机器是由人控制的,人给机器一个指令,机器就完成一个操作。计算机的操作也是受人控制的,但由于计算机具有内部存储能力,可以将指令事先输入计算机中存储起来,在计算机开始工作以后,从存储单元中依次取指令,用来控制计算机的操作,从而使人们可以不必干预计算机的工作,实现操作的自动化。这种工作方式称为程序控制方式。

6. 通用性强

计算机的通用性体现在它能把任何复杂、繁重的信息处理工作分解为大量的基本算术和逻辑运算,甚至进行推理和证明。这使得它可以应用于各个领域,并渗透到社会生活的各个方面。

1.2.2 计算机的分类

随着计算机技术的发展,为了适应各方面的需要,人们制造出了多种多样的计算机,因此可以从不同角度对计算机进行分类。

1. 按信息的表示形式和对信息的处理方式分类

(1) 模拟计算机(Analogue Computer)

模拟计算机所处理的数据是连续的模拟量,以电信号的幅值来模拟数值或某个物理量

的大小,如电压、电流、温度等,通过用运算放大器构成的各类运算电路来实现基本运算。模拟计算机解题速度快,适合求解高阶微分方程,在模拟计算和控制系统中应用较多。

(2)数字计算机(Digital Computer)

数字计算机所处理数据都是以 0 和 1 表示的二进制数字,是不连续的离散数字,即脉冲信号,具有运算速度快、准确、存储量大等优点,因此适用于科学计算、信息处理、过程控制和人工智能等,具有广泛的用途。

(3)混合计算机(Hybrid Computer)

混合计算机是将数字计算机和模拟计算机联合在一起的计算机,兼具两者的优点。

2. 按计算机的用途分类

(1)通用计算机(General Purpose Computer)

通用计算机是指为通用目的而设计的计算机,广泛适用于一般科学计算、学术研究、工程设计和数据处理等,具有功能多、配置全、用途广、通用性强的特点。市场上销售的计算机多属于通用计算机。

(2)专用计算机(Special Purpose Computer)

专用计算机是为解决一个或一类特定问题而设计的计算机,通常增强了某些特定功能,忽略一些次要要求,所以专用计算机能高速度、高效率地解决特定问题,具有功能单一、使用面窄甚至专机专用的特点。

3. 按计算机规模分类

目前,计算机最常用的分类方法是按计算机的字长、运算速度、存储容量等性能指标来分类,可以分为巨型机、大中型机、小型机、微机、工作站与服务器等。

(1)巨型机(Giant Computer)

巨型机又称超级计算机(Super Computer),是指运算速度超过每秒 1 亿次的高性能计算机。它是目前综合性能最强、速度最快、软硬件配套齐备、价格最贵的计算机,主要用于解决诸如气象、太空、能源、医药等尖端科学研究中的复杂计算。具有生产巨型机能力的国家主要有美国、中国、日本等。如美国 Cray 公司研制的 Cray 系列机中,Cray-Y-MP 的运算速度为每秒 20 亿~40 亿次;我国自主生产研制的“银河”系列巨型机,运算速度为每秒几十亿到几百亿次;日本富士通公司研制了每秒可进行 3000 亿次运算的计算机;我国研制的曙光 4000A 的运算速度可达每秒 10 万亿次,标志着我国计算机的生产水平已接近世界先进水平。

(2)大中型机(Large-scale Computer and Medium-scale Computer)

这种计算机在量级上虽不及巨型机,结构上也较巨型机简单,价格相对巨型机便宜,但它通用性强、综合处理能力强、性能覆盖面广,使用的范围较巨型机普遍,是事务处理、商业处理、信息管理、大型数据库和数据通信的主要支柱。大中型机通常都形成了系列,如 IBM 370 系列、美国 DEC 公司的 VAX 8000 系列、日本富士通公司的 M-780 系列。

(3)小型机(Minicomputer)

小型机具有体积小、价格低、性能价格比高、易于操作、便于维护等优点,适合中小企业、事业单位用于工业控制、数据采集、分析计算、企业管理以及科学计算等,也可用作巨型机或大中型机的辅助机。典型的小型机是 DEC 公司的 PDP 系列计算机、IBM 公司的 AS/400 系列计算机,以及我国的 DJS-130 计算机等。

(4)微机(Microcomputer)

微机是当今使用最普及、产量最大的一类计算机,具有轻、小、廉价、易用的特点,性能价

格比高,兼容性好,因而得到了广泛应用。微机可以按结构和性能划分为单片机、单板机、个人计算机等几种类型。

1)单片机(Single Chip Computer)。它是在一块芯片中集成微处理器、存储器及输入/输出接口电路等,使之具有计算机的功能。它具有体积小、功耗低、使用方便的特点,但存储容量较小,一般用作专用机或用来控制高级仪表、家用电器等。

2)单板机(Single Board Computer)。它是把微处理器、存储器、输入/输出接口电路安装在一块印制电路板上。一般在这块板上还有简易键盘、液晶和数码管显示器及外存储器接口等。单板机价格低廉且易于扩展,广泛用于工业控制、微机教学和实验。此外,它还可作为计算机控制网络的前端执行机。

3)个人计算机(Personal Computer,PC)。供单个用户使用的微机一般称为个人计算机,是目前用得最多的一种微机。个人计算机配置有一个紧凑的机箱、显示器、键盘、打印机及各种接口,可分为台式和便携式两种。

台式个人计算机可以将全部设备放置在书桌上,因此又称为桌面型计算机。当前流行的机型有 Apple 公司的 Macintosh、联想系列计算机等。此外,还有各种组装的台式兼容机,应用较为广泛。

便携式个人计算机包括笔记本电脑、袖珍计算机及个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、平板电脑等。便携式个人计算机将主机和主要外部设备集成为一个整体,显示屏为液晶显示,可以直接用电池供电。

(5)工作站(Work Station)

工作站是介于个人计算机和小型机之间的高档微机,通常配备有大屏幕显示器和大容量存储器,具有较高的运算速度和较强的网络通信能力,有大型机或小型机的多任务和多用户功能,同时兼有微机操作便利和人机界面友好的特点。工作站的独到之处是具有很强的图形交互能力,因此在工程设计领域得到了广泛使用。HP、SGI 等公司都是著名的工作站生产厂家。

(6)服务器(Server)

随着计算机网络的普及和发展,一种可供网络用户共享的高性能计算机应运而生,这就是服务器。服务器一般具有大容量的存储设备和丰富的外部接口,运行网络操作系统,要求较高的运行速度,为此很多服务器都配置双 CPU。服务器常用于存放各类资源,为网络用户提供丰富的资源共享服务。常见的资源服务器有 DNS(Domain Name System,域名解析)服务器、E-mail(电子邮件)服务器、Web(网页)服务器、BBS(Bulletin Board System,电子公告板)服务器等。

1.3 计算机的发展趋势

从 1946 年第一台计算机问世至今,经过几十年的发展,计算机技术成为了世界上发展最快的科学技术之一,产品不断升级换代。当前计算机正朝着多极化、智能化、网络化、多媒体化等趋势发展。

1. 多极化

如今,个人计算机已席卷全球,但由于计算机应用的不断深入,对巨型机、大型机的需求也稳步增长,巨型、大型、小型、微型计算机各有自己的应用领域,形成了一种多极化的形势。

例如,巨型计算机的运算速度更快、存储容量更大和功能更强,主要应用于天文、气象、地质、核反应、航天飞机和卫星轨道计算等尖端科学技术领域和国防事业领域,它是一个国家计算机技术发展水平的标志。目前,微机的处理能力与传统的大型机不相上下,加上众多新技术的支持,微机的性价比越来越高,促进了计算机的普及与应用。

2. 智能化

智能化使计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力,使计算机成为智能计算机。这也是目前正在研制的新一代计算机要实现的目标。智能化的研究包括模式识别、图像识别、自然语言的生成和理解、定理自动证明、自动程序设计、专家系统、学习系统和智能机器人等。目前,已研制出多种具有人的部分智能的机器人。

3. 网络化

网络化是计算机发展的又一个重要趋势。从单机走向联网是计算机应用发展的必然结果。所谓计算机网络化,是指用现代通信技术和计算机技术把分布在不同地点的计算机互联起来,组成一个规模大、功能强、可以互相通信的网络结构。网络化的目的是使网络中的软件、硬件和数据等资源能被网络上的用户共享。目前,大到世界范围的通信网,小到实验室内部的局域网已经很普及,因特网(Internet)已经连接包括我国在内的 150 多个国家和地区。计算机网络实现了多种资源的共享和处理,提高了资源的使用效率,因而深受广大用户的欢迎,得到了越来越广泛的应用。

4. 多媒体化

多媒体计算机是当前计算机领域中最引人注目的高新技术之一。多媒体计算机就是利用计算机技术、通信技术和大众传播技术,来综合处理多种媒体信息的计算机。这些信息包括文本、视频图像、图形、声音、文字等。多媒体技术使多种信息建立了有机联系,并集成为一个具有人机交互性的系统。多媒体计算机将真正改善人机界面,使计算机朝着人类接受和处理信息的方式发展。

随着新一代计算机研制的不断深入,各种突破传统计算机体系结构的计算机将不断出现,如量子计算机,神经网络计算机,化学、生物计算机,光计算机等。

1.4 计算机科学与技术

计算机科学与技术领域中所运用的技术方法和技术手段具有明显的综合特性,它与电子工程、应用物理、机械工程、现代通信技术和数学等紧密结合,但是它不是简单地应用某些学科的知识,而是经过高度综合形成一整套有关信息表示、变换、存储、处理、控制和利用的理论、方法和技术。

第一台通用电子计算机 ENIAC 就是以雷达脉冲技术、核物理电子计数技术、通信技术等为基础的。电子技术,特别是微电子技术的发展,对计算机技术产生了重大影响,两者相互渗透,密切结合。应用物理方面的成就,为计算机技术的发展提供了条件,如真空电子技术、磁记录技术、光学和激光技术、超导技术、光导纤维技术、热敏和光敏技术等,均在计算机中得到了广泛应用。机械工程技术,尤其是精密机械及其工艺和计量技术,是计算机外部设备的技术支柱。随着计算机技术和通信技术的进步,以及社会对于将计算机结成网络以实现资源共享的需求的日益增长,计算机技术与通信技术也已紧密地结合起来,将成为社会强大的物质技术基础。离散数学、算法论、语言理论、控制论、信息论、自动机理论等,为计算机

技术的发展提供了重要的理论基础。计算机技术在许多学科和工业技术的基础上产生和发展,又在几乎所有科学技术和国民经济领域中得到广泛应用。

计算机科学是研究计算机及其周围各种现象与规模的科学,主要包括理论计算机科学、计算机系统结构、软件和人工智能等。计算机技术则泛指计算机领域中所应用的技术方法和技术手段,包括计算机的系统技术、软件技术、部件技术、器件技术和组装技术等。计算机科学与技术由此可分为以下5个分支:理论计算机科学、计算机系统结构、计算机组织与实现、计算机软件和计算机应用。

1. 理论计算机科学

理论计算机科学是关于计算和计算机的数学理论,也称为计算理论或计算机科学的数学基础。理论计算机科学主要包括:自动机理论与形式语言理论、程序理论、形式语义学、算法分析和计算复杂性理论等。

2. 计算机系统结构

计算机系统结构(Computer Architecture)也称为计算机体系结构,它是由计算机结构外特性、内特性以及微外特性组成的。经典的计算机系统结构的定义是指计算机系统多层次结构中机器语言级的结构,它是软件和硬件/固件的主要界面,是由机器语言程序、汇编语言源程序和高级语言源程序翻译生成的机器语言目标程序能在机器上正确运行所应具有的结构和功能。计算机系统结构是计算机的机器语言程序员或编译程序编写者所看到的外特性。所谓外特性,就是计算机的概念性结构和功能特性,主要研究计算机系统的基本工作原理,以及在硬件、软件界面划分的权衡策略,建立完整的、系统的计算机软硬件整体概念。

3. 计算机组织与实现

计算机系统结构作为从程序设计者角度所看到的计算机属性,在计算机系统的层次结构中处于机器语言级;而计算机组织作为计算机系统结构的逻辑实现和物理实现,其任务是围绕提高性能价格比的目标,实现计算机在机器指令级的功能和特性。研究和建立各功能部件间的相互连接和相互作用,完成各个功能部件内部的逻辑设计等是逻辑实现的内容;把逻辑设计深化到元件、器件级,则是物理实现的内容。有时把前者称为计算机组织,把后者称为计算机实现。但是随着集成电路规模的日益增大,这两步实现的内容很难分开,因此将它们统称为计算机组织。

4. 计算机软件

计算机软件(Computer Software)是指计算机系统程序及其文档。程序是计算任务的处理对象和处理规则的描述;文档是为了便于了解程序所需的阐明性资料。程序必须装入机器内部才能工作,文档一般是给人看的,不一定装入机器。软件是用户与硬件之间的接口界面。用户主要是通过软件与计算机交流。软件是计算机系统设计的重要依据。为了方便用户,并使计算机系统具有较高的总体效用,在设计计算机系统时,必须通盘考虑软件与硬件的结合,以及用户的要求和软件的要求。

5. 计算机应用

计算机应用主要研究计算机应用于各个领域的理论、方法、技术和系统等,是计算机学科与其他学科相结合的边缘学科,是计算机学科的组成部分。计算机应用分为数值计算和非数值应用两大领域。非数值应用又包括数据处理、知识处理,如信息系统、工厂自动化、办

公室自动化、家庭自动化、专家系统、模式识别、机器翻译等领域。计算机应用系统分析和设计是计算机应用研究普遍需要解决的课题。应用系统分析主要是系统地调查、分析应用环境的特点和要求,建立数学模型,按照一定的规范化形式描述它们,形成计算机应用系统的技术设计要求。应用系统设计包括系统配置设计、系统性能评价、应用软件总体设计及其他工程设计,最终以系统产品的形式提供给用户。