



21 世纪 21 世纪高职高专创新精品规划教材

计算机应用基础

(基于 Office 2010)

主 编 柳 青
副主编 李 竺 付 军

创新
精品

讲述浅显易懂，图文并茂，突出重点

“任务引领”方式，突出应用能力的培养

案例由浅入深、由简及繁，具有实用性和代表性



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



计算机应用基础(第2版)教材系列

计算机应用基础

(基于Office 2010)

主 编 潘 强
副 编 李 强 王 强

清华大学出版社
北京

清华大学出版社
北京

21 世纪高职高专创新精品规划教材

计算机应用基础（基于 Office 2010）

主 编 柳 青

副主编 李 竺 付 军



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书主要包括计算机基本知识、Windows 7 系统的资源管理、基于 Word 2010 的文字处理、基于 Excel 2010 的电子表格软件应用、基于 PowerPoint 2010 的演示文稿制作、计算机网络与 Internet 应用、多媒体软件应用等内容。本书采用“任务引领”方式,从任务目标和案例入手,将计算机应用基础的知识点融入到案例的分析和操作过程中,使学生的学习过程中不仅掌握独立的知识点,而且提高综合分析问题和解决问题的能力。本书结构新颖,并且每章后面都有习题(包括上机操作题),实用性强。

本书根据教育部关于高等学校非计算机专业计算机基础课程教学的要求编写,可作为应用型本科院校、高职高专以及成人高校各专业计算机基础课程的教材,也可供参加计算机操作员技能鉴定、全国计算机等级考试(一级)的读者或计算机初学者自学使用。

本书配有免费的电子教案,读者可以从中国水利水电出版社网站和万水书苑上下载,网址为: <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>和<http://www.wsbookshow.com>。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础:基于Office 2010 / 柳青主编

— 北京:中国水利水电出版社,2013.2

21世纪高职高专创新精品规划教材

ISBN 978-7-5170-0525-4

I. ①计… II. ①柳… III. ①电子计算机—高等职业教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第320131号

策划编辑:陈宏华 责任编辑:杨元泓 加工编辑:郭 赏 封面设计:李 佳

书 名	21 世纪高职高专创新精品规划教材 计算机应用基础(基于 Office 2010)
作 者	主 编 柳 青 副主编 李 竺 付 军
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 20 印张 500 千字
版 次	2013 年 2 月第 1 版 2013 年 2 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	34.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

随着计算机应用深入到社会的各个领域,计算机在人们工作、学习和生活的各个方面正发挥着越来越重要的作用。操作计算机已经成为社会各行各业劳动者必备的工作技能。计算机应用的普及加快了社会信息化的进程,计算机应用的基础知识应当成为现代社会人们必修的基础文化课程,已经得到社会各界的普遍认同。加强学校的计算机基础教育,在全社会普及计算机应用技术,是一项十分重要的任务。

“计算机应用基础”课程的任务是培养学生利用计算机获取信息、处理信息和解决问题的能力,增强学生在本专业和相关领域中的计算机应用能力。随着计算机技术的不断发展和教学改革的不断深入,迫切需要更新教材的内容,在教学内容、教材结构等方面进行改革,突出应用技能的培养,强调实践性和实用性。

本书以计算机的基本知识和基本能力的培养为主要内容,力求将成熟的最新成果引入到教材中,突出重点,突出应用能力的培养。教材采用“任务引领”方式,从任务目标和案例入手,将计算机应用基础的知识点融入到案例的分析和操作过程中,使学生的学习过程中不仅掌握独立的知识点,而且提高综合分析问题和解决问题的能力。通过案例教学和实践教学环节,让学生体验和领悟利用计算机解决问题的思路和方法,通过应用实践进一步加深对有关概念的理解和有关技术的掌握,培养大学生综合应用计算机的素质,提高大学生的创新能力。为此,我们精心设计了各个案例,由浅入深、由简及繁,尽可能多地涉及应用软件中必要的知识点,具有实用性和代表性。每个任务完成后,加入相关知识点的思考和技能的实训,帮助读者更好地掌握课程的教学内容。

在教材结构上,每章按教学内容分为若干节,每节设计了若干个任务。每个任务中设计了以下几个模块:

- 任务描述:说明本任务学习的内容和能力目标。
- 案例:提出任务,描述任务完成的效果(根据具体任务可选)。
- 相关知识与技能:分析解决任务的思路,讲解任务涉及的知识与技能等。
- 方法与步骤:讲解完成任务的操作步骤(与案例配套,可选)。
- 知识拓展:讲解学生非常有必要了解,但任务未涉及的知识与技能(可选)。
- 思考与练习:根据教学需要引导学生进一步思考或实践。

本书突出应用能力的培养。书中图文并茂,读者可参照案例边学边实践,侧重于使读者掌握使用计算机进行信息处理的基本技术。

本书可作为应用型本科、高职高专以及成人高校各专业计算机基础课程的教材,也可供各类计算机培训班和个人自学使用。

本书的主要内容包括计算机的基本知识、Windows 7 系统资源管理、基于 Word 2010 的文字处理、基于 Excel 2010 的电子表格软件应用、基于 PowerPoint 2010 的演示文稿制作、计算机网络与 Internet 应用、多媒体软件应用等,每章后面都有习题(包括上机操作题)。各章内容基本上独立,可根据实际情况进行选择。在教学中尽量采用先进的教学手段,尽可能采用计

计算机网络或多媒体投影设备边讲解边演示进行教学。

本书由柳青任主编，李竺、付军任副主编。其中，第1、3、6章由柳青教授编写，第5、7章由李竺教授编写，第2、4章由付军编写。全书由柳青负责统稿和定稿。韩红宇、李峰、骆金维、王少应、李新燕等老师参加了教材的策划和编写工作，广东创新科技职业学院对教材的编写给予了大力支持，在此表示衷心的感谢。

鉴于作者的水平有限，书中难免有错漏或不当之处，敬请广大同行及读者批评指正。

编 者

2012年12月

目 录

前言

第1章 计算机基本知识.....1	任务9 Windows 7 的搜索功能.....61
本章导读.....1	任务10 Windows 7 资源管理器的使用.....65
1.1 计算机的发展与应用.....1	任务11 记事本的使用.....67
任务1 电子计算机的发展.....1	任务12 数学输入面板的使用.....68
任务2 计算机的特点和分类.....4	2.3 Windows 7 的其他设置.....70
任务3 信息化社会与计算机的应用.....6	任务13 设置显示属性.....70
1.2 计算机中信息的表示.....8	任务14 认识控制面板.....73
任务4 数字化信息编码的概念.....8	习题.....79
任务5 进位计数制.....8	第3章 基于 Word 2010 的文字处理.....81
任务6 字符的二进制编码.....13	本章导读.....81
1.3 计算机系统基本组成.....15	3.1 Word 2010 的界面与操作.....81
任务7 计算机硬件与软件系统的组成.....15	任务1 制作第一个 Word 文档.....81
任务8 解剖微型计算机的主机.....18	任务2 对多个文档的操作.....84
任务9 微型计算机的存储设备.....21	3.2 文档的建立与编辑.....86
任务10 微型计算机的输入/输出设备.....23	任务3 输入文档.....86
1.4 计算机信息安全.....26	任务4 插入文本.....87
任务11 认识计算机病毒.....26	任务5 查找与替换.....90
任务12 计算机病毒的预防、检测与清除.....28	任务6 复制与移动.....91
任务13 初步认识信息安全.....30	3.3 文档的格式化.....93
习题.....33	任务7 字符格式化.....93
第2章 Windows 7 系统的资源管理.....35	任务8 段落格式设置.....95
本章导读.....35	任务9 页面格式的设置.....99
2.1 Windows 7 的图形界面.....35	任务10 分页控制和分节控制.....102
任务1 桌面的首次配置.....35	任务11 分栏排版.....104
任务2 更改桌面背景.....40	3.4 表格处理.....106
任务3 视图模式的切换.....43	任务12 创建表格.....106
任务4 Flip 3D 界面.....46	任务13 表格的输入与编辑.....108
任务5 Windows 7 小工具.....47	任务14 表格的格式化.....111
2.2 Windows 7 文件管理.....49	任务15 建立不规则表格.....113
任务6 Windows 7 环境下文件(夹)的 新建、重命名、删除.....49	任务16 表格的计算和排序.....114
任务7 Windows 7 环境下文件(夹)的 复制、移动、发送.....53	3.5 图文处理.....116
任务8 Windows 7 的智能文件功能.....58	任务17 插入图片和艺术字.....116
	任务18 绘制图形.....120
	3.6 Word 2010 的其他功能.....122

任务 19 样式的使用	122	任务 26 逻辑函数的使用	198
任务 20 公式编辑器的使用	124	任务 27 制作学生成绩图表	200
任务 21 邮件合并	125	习题	207
任务 22 宏的使用	128	第 5 章 基于 PowerPoint 2010 的演示文稿制作	211
任务 23 目录的制作	131	本章导读	211
习题	133	5.1 演示文稿的制作、编辑和格式设置	211
第 4 章 基于 Excel 2010 的电子表格软件应用	136	任务 1 初步认识 PowerPoint 2010	211
本章导读	136	任务 2 制作会议简报	216
4.1 初步认识 Excel 2010	136	任务 3 编辑演示文稿	221
任务 1 建立一個工作表	136	任务 4 幻灯片的格式化	223
任务 2 在工作表中输入数据	143	5.2 幻灯片的综合设置	226
任务 3 提高输入的效率	146	任务 5 设置幻灯片的放映效果	226
4.2 工作表的编辑操作	148	任务 6 制作销售统计报表	228
任务 4 工作表中数据的编辑	148	任务 7 演示文稿中的超链接	236
任务 5 填充单元格区域 (1)	150	任务 8 制作校园景点介绍	238
任务 6 填充单元格区域 (2)	153	习题	244
任务 7 工作表中数据的插入与删除	155	第 6 章 计算机网络与 Internet 应用	245
任务 8 工作表的操作	157	本章导读	245
4.3 格式化工作表	160	6.1 网络与 Internet 基础知识	245
任务 9 编排工作表的格式	161	任务 1 初步认识计算机网络	245
任务 10 修饰工作表的文字	162	任务 2 接入 Internet 的方式	249
任务 11 设置单元格的数字格式	163	任务 3 Internet 地址	253
任务 12 设置单元格工作的背景和边框	165	6.2 Internet 的基本操作	258
任务 13 条件格式与格式刷的使用	167	任务 4 信息浏览与搜索	258
任务 14 页面设置与打印	168	任务 5 文件下载与上传	266
4.4 公式与函数	170	任务 6 电子邮件的使用	270
任务 15 公式的使用	170	任务 7 用搜索引擎查询信息	278
任务 16 公式中的引用	174	习题	280
任务 17 函数的使用	176	第 7 章 多媒体软件应用	282
4.5 数据表管理	179	本章导读	282
任务 18 数据表的建立和编辑	179	任务 1 初步认识多媒体技术	282
任务 19 数据表的排列	180	任务 2 图形与图像技术基础	283
任务 20 数据筛选	181	任务 3 Photoshop CS 的应用案例	287
任务 21 分类汇总	184	习题	306
任务 22 数据表函数的使用	185	附录 A ASCII 码表	308
任务 23 数据透视表	185	附录 B Excel 中数字格式符号的功能与作用	309
任务 24 图表	187	附录 C Excel 常用函数简介	311
4.6 Excel 2010 综合技能	190	参考文献	314
任务 25 制作学生信息表	190		

第1章

计算机基本知识

本章导读

什么是计算机？计算机是如何工作的？计算机是如何发展来的？计算机初学者常常提出这样的问题。本章简要介绍了电子计算机的发展与应用、计算机中信息的表示、计算机系统的组成、计算机信息安全等内容，帮助初学者掌握计算机的基本知识，为学习后续章节的内容打下基础。

1.1 计算机的发展与应用

概括地说，电子计算机是一种高速进行操作、具有内部存储能力、由程序控制操作过程的电子设备。电子计算机最早的用途是用于数值计算，随着计算机技术和应用的发展，电子计算机已经成为人们进行信息处理的一种必不可少的工具。

任务1 电子计算机的发展

【任务描述】

自1946年第一台电子计算机诞生以来，计算机的研究、生产和应用得到迅猛的发展，计算机信息处理已成为当今世界上发展最快和应用最广的科技领域之一。电子计算机的飞速发展和广泛应用，有力地推动着工农业生产、国防和科学技术的发展，对整个社会产生了深刻的影响，这是历史上任何一种科学技术和成果所无法比拟的。本任务学习计算机的发展历程，了解影响计算机发展的关键人物。

【相关知识与技能】

1. 第一台数字电子计算机 ENIAC 的诞生

1946年2月15日，在美国宾夕法尼亚大学莫尔学院举行了人类历史上第一台数字电子计算机的揭幕典礼。这台机器命名为“电子数字积分计算机”（Electronic Numerical Integrator and Calculator, ENIAC），如图1-1所示。



图1-1 ENIAC计算机

ENIAC计算机总共安装了16种型号的18000个真空管，1500个电子继电器，70000个电阻器，18000个电容器，占地面积170平方米，总重量达30吨，耗电140千瓦，堪称为“巨型机”。ENIAC能在1秒钟内完成5000次加法运算，在3/1000秒内完成两个10位数的乘法运算，其运算速度至少超出马克1号1000倍以上。例如，计算炮弹发射到进入轨道的40个点，手工操作机械计算机需7~10小时，ENIAC仅用3秒钟，速度

提高了 8400 倍以上。因此, ENIAC 的问世具有划时代的意义, 预示着计算机时代的到来。

2. 约翰·冯·诺依曼 (John Von Neumann, 1903 ~ 1957)

美籍匈牙利人约翰·冯·诺依曼 (见图 1-2) 是美国国家科学院、秘鲁国立自然科学院和意大利国立科学院等院的院士。1954 年任美国原子能委员会委员; 1951~1953 年任美国数学会主席。冯·诺依曼首先提出了在计算机内存储程序的概念, 使用单一处理部件来完成计算、存储及通信工作。“存储程序”成了现代计算机的重要标志。



图 1-2 冯·诺依曼

1944 年, ENIAC 还未竣工, 人们已经意识到 ENIAC 计算机存在着明显的缺陷: 没有存储器; 用布线接板进行控制, 甚至要搭接电线, 极大地影响了计算速度。

从 1944 年 8 月到 1945 年 6 月, 在共同讨论的基础上, 由冯·诺依曼撰写的存储程序通用电子计算机方案——EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) 报告详细阐述了新型计算机的设计思想, 奠定了现代计算机的发展基础。该报告直到现在仍被人们视为计算机科学发展史上里程碑式的文献。

冯·诺依曼在 EDVAC 报告中提出了以下三点:

(1) 新型计算机采用二进制 (原来采用十进制)。采用二进制可使运算电路简单、体积小, 由于实现两个稳定状态的机械或电器元件容易找到, 机器的可靠性明显提高。

(2) 采用“存储程序”的思想。程序和数据都以二进制的形式统一存放在存储器中, 由机器自动执行。不同的程序解决不同的问题, 实现了计算机通用计算的功能。

(3) 把计算机从逻辑上划分为 5 个部分: 运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

由于种种原因, EDVAC 机器无法被立即研制。直到 1951 年, EDVAC 计算机才宣告完成, 不仅可以应用于科学计算, 还可以应用于信息检索领域。EDVAC 只用了 3563 只电子管和 10000 只晶体二极管, 采用 1024 个 44 比特水银延迟线装置来存储程序和数据, 耗电和占地面积也只有 ENIAC 的 1/3, 速度比 ENIAC 提高了 240 倍。

1946 年 6 月, 冯·诺依曼等人在 EDVAC 方案的基础上, 提出了一个更加完善的设计报告——《电子计算机逻辑设计初探》。以上两份文件的综合设计思想, 即著名的“冯·诺依曼机”(或存储程序式计算机), 中心是存储程序原则——程序和数据一起存储。这个概念被誉为计算机发展史上的一个里程碑, 标志着电子计算机时代的真正开始, 指导着以后的计算机设计。

1949 年 5 月, 由英国剑桥大学威尔克斯 (M.V.Wilkes) 制成投入运行的 EDSAC (电子延迟存储自动计算器), 是真正实现存储程序的第一台电子计算机。由于存储程序工作原理是冯·诺依曼提出的, 至今人们把存储程序工作原理的计算机称为“冯·诺依曼式计算机”。

至今为止, 大多数计算机采用的仍然是冯·诺依曼式计算机的组织结构。人们把“冯·诺依曼式计算机”当作现代计算机的重要标志。并把冯·诺依曼誉为“计算机之父”。

3. 阿兰·图灵 (Alan Turing)

阿兰·图灵 (见图 1-3) 1912 年 6 月 23 日出生于英国伦敦, 是世界上公认的计算机科学奠基人。

1936 年, 图灵发表论文《论可计算数及其在判定问题中的应用》, 其中论述的“图灵机”是一种假想的计算机。图灵认为: “只要为它编好程序,



图 1-3 图灵

它就可以承担其他机器能作的任何工作。”在理论上证明了通用计算机存在的可能性。1950年，图灵在论文《机器能思考吗》中首次提出检验机器智能的“图灵测试”，从而奠定了人工智能的基础，使他荣膺“人工智能之父”称号。

图灵机把程序和数据都以数码的形式存储在纸带上，即“存储程序”。通用图灵机实际上是现代通用数字计算机的数学模型。图灵机的思想奠定了整个现代计算机发展的理论基础。

为了纪念阿兰·图灵在计算机领域奠基性的贡献，1966年，美国计算机协会（ACM，Association for Computing Machinery）决定设立“图灵奖”。图灵奖是计算机领域的最高奖，相当于该领域的诺贝尔奖，专门奖励在计算机科学与技术发展中做出卓越贡献的杰出科学家。

4. 计算机发展的四个阶段

根据使用的逻辑元件来划分，电子计算机的发展经历了电子管、晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路四个发展阶段。在这个过程中，电子计算机不仅在体积、重量和消耗功率等方面显著减少，而且在硬件、软件技术方面有极大的发展，在功能、运算速度、存储容量和可靠性等方面都得到极大的提高。表 1-1 列出了计算机发展中各个阶段的主要特点比较。

表 1-1 各个发展阶段计算机的主要特点比较

发展阶段 性能指标	第一代 (1946~1958年)	第二代 (1958~1964年)	第三代 (1964~1971年)	第四代 (1971年至今)
逻辑元件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模、超大规模集成电路
主存储器	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓	半导体存储器	半导体存储器
辅助存储器	磁鼓、磁带	磁鼓、磁带、磁盘	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁盘、光盘
处理方式	机器语言、汇编语言	作业连续处理、编译语言	实时、分时处理 多道程序	实时、分时处理 网络结构
运算速度 (次/秒)	几千~几万	几万~几十万	几十万~几百万	几百万~百亿
主要特点	体积大，耗电大，可靠性差，价格昂贵，维修复杂	体积较小，重量轻，耗电小，可靠性较高	小型化，耗电少，可靠性高	微型化，耗电极少，可靠性很高

5. 微型计算机的发展

1969年，美国 Intel 公司的工程师马西安·霍夫（M.E.Hoff）大胆地提出了一个设想：把计算机的全部电路做在 4 个芯片上，即中央处理器芯片、随机存储器芯片、只读存储器芯片和寄存器电路芯片，从而制造出了世界上第一片 4 位微处理器，又称 Intel 4004，并由此组成了第一台微型计算机 MCS-4。1971 年诞生的这台微型计算机揭开了世界微型计算机发展的序幕。

微机系统的中央处理器（CPU）由大规模或超大规模集成电路构成，做在一个芯片上，又称为微处理器 MPU（MicroProcessing Unit）。

微型计算机的发展历程，从根本上说也就是微处理器的发展历程。微型计算机的换代，通常以其微处理器的字长和系统组成的功能来划分。从 1971 年以来，微型计算机经历了 4 位、8 位、16 位、32 位和 64 位微处理器的发展阶段。

微型计算机（Microcomputer）又称个人计算机（Personal Computer），是以微处理器芯片为核心构成的计算机。微型计算机除具有电子计算机的普遍特性外，还有一般电子计算机所无

法比拟的特性,如体积小、线路先进、组装灵活、使用方便、价廉、省电、对工作环境要求不高,深受用户的喜爱。

微型计算机的诞生推动了计算机的普及和应用,加快了信息技术革命,使人类进入信息时代。多媒体计算机技术的应用,实现了文字、数据、图形、图像、动画、音响的再现和传输;Internet把世界联成一体,形成信息高速公路,令人真正感到“天涯咫尺”。

6. 计算机的发展趋势

21世纪将是人类走向信息社会的世纪,是网络和多媒体的时代,也是超高速信息公路建设取得实质性进展并进入应用的时代。计算机科学技术的迅速发展,特别是网络技术和多媒体技术的迅速发展,推动着计算机不断地拓展新的应用领域。未来的计算机将以超大规模集成电路为基础,向巨型化、微型化、网络化与智能化的方向发展。

从发展趋势来看,计算机的发展将趋向超高速、超小型、并行处理和智能化。随着计算机技术的迅猛发展,传统计算机的性能受到挑战,开始从基本原理上寻找计算机发展的突破口,新型计算机的研发应运而生。未来的计算机将是计算机技术、微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相互结合的产物;集成光路、超导器件、电子仿生技术等将进入计算机;新型的量子计算机、光子计算机、分子计算机、纳米计算机等,将会在21世纪走进我们的生活,遍布各个领域。计算机将发展到一个更高、更先进的水平。

目前,计算机已在各个领域、各行各业中得到广泛的应用,其应用范围已渗透到科研、生产、军事、教学、金融银行、交通运输、农业林业、地质勘探、气象预报、邮电通信等各行各业,并且深入到文化、娱乐和家庭生活等各个领域,其影响涉及社会生活的各个方面。

【思考与练习】

1. 查找资料,了解不同发展阶段的计算机各有哪些特点?
2. 到网络上查找有关计算机技术发展的资料,了解未来计算机的发展趋势。

任务2 计算机的特点和分类

【任务描述】

本任务学习计算机的主要特点与分类方法。

【相关知识与技能】

1. 计算机的主要特点

(1) 运算速度快。计算机的运算速度指计算机在单位时间内执行指令的平均速度,可以用每秒钟能完成多少次操作(如加法运算),或每秒钟能执行多少条指令来描述。

(2) 精确度高。计算机中的精确度主要表现为数据表示的位数,一般称为字长,字长越长精度越高。微型计算机字长一般有8位、16位、32位、64位等。计算机一般都可以有十几位有效数字,因此能满足一般情况下对计算精度的要求。

(3) 具有“记忆”和逻辑判断能力。计算机不仅能进行计算,而且还可以把原始数据、中间结果、运算指令等信息存储起来,供使用者调用。这是电子计算机与其他计算装置的一个重要区别。计算机还能在运算过程中随时进行各种逻辑判断,并根据判断的结果自动决定下一步执行的命令。

(4) 程序运行自动化。由于计算机具有“记忆”能力和逻辑判断能力,所以计算机内部的操作运算都是自动控制进行的。使用者在把程序送入计算机后,计算机就在程序的控制下自

动完成全部运算并输出运算结果,不需要人的干预。

2. 计算机的分类

随着计算机技术的不断更新,尤其是微处理器的迅猛发展,计算机的类型越来越多样化。

根据用途及其使用范围,计算机可以分为通用计算机与专用计算机。通用计算机的特点是通用性强,具有很强的综合处理能力,能够解决各种类型的问题;专业计算机的功能单一,配备了解决特定问题的软、硬件,能够高速、可靠地解决特定的问题。

根据计算机的运算速度、字长、存储容量、软件配置等多方面的综合性能指标,计算机可以分为巨型机、大型机、小型机、微型机、工作站、服务器、网络计算机等。

(1) 巨型机 (Supercomputer)。巨型机又称超级计算机,是指目前速度最快、处理能力最强、造价最昂贵的计算机。巨型机的结构是将许多微处理器以并行架构的方式组合在一起,可以达到每秒几万亿次浮点运算,且容量相当大。巨型机的主要用途是处理超标量的资料,如人口普查、天气预报、人体基因排序、武器研制等,主要使用者为大学研究单位、政府单位、科学研究单位等。我国研制的“银河”和“曙光”等代表国内最高水平的巨型机属于这类计算机。

(2) 大型机 (Mainframe)。大型机比巨型机的性能指标略低,其特点是大型、通用,具有较快的处理速度和较强的综合处理能力,速度可达每秒数千万次。大型机强调的重点在于多个用户同时使用,一般作为大型“客户机/服务器”系统的服务器,或者“终端/主机”系统中的主机,主要用于大银行、大公司、规模较大的高等学校和科研单位,用来处理日常大量繁忙的业务,如科学计算、数据处理、网络服务器和大型商业管理等。

(3) 小型机 (Minicomputer)。小型机规模小、结构简单、设计研制周期短、便于采用先进工艺、易于操作、便于维护和推广,因而比大型机更易于推广和普及。小型机的应用范围很广,如用于工业自动控制、大型分析仪器、测量仪器、医疗设备中的数据采集、分析计算等,也可以用作大型机、巨型机的辅助机,并广泛用于企业管理以及大学和研究机构的科学计算等。

(4) 微型机 (Microcomputer)。微型机又称个人计算机 (Personal Computer, PC),简称微机,俗称电脑,是大规模集成电路的产物。微型计算机以微处理器为核心,再配上存储器、接口电路等芯片组成。微型计算机以其体积小、重量轻、功耗小、价格低廉、适应性强和应用面广等一系列优点,迅速占领了世界计算机市场并得到广泛的应用,成为现代社会不可缺少的重要工具。

(5) 工作站 (Workstation)。工作站是一种介于小型机和微型机之间的高档微型计算机。工作站有大容量的主存、大屏幕显示器,特别适合于计算机辅助工程。例如,图形工作站一般包括主机、数字化仪、扫描仪、鼠标器、图形显示器、绘图仪和图形处理软件等,可以完成对各种图形的输入、存储、处理和输出等操作。

(6) 服务器 (Server)。服务器具有强大的处理能力、容量很大的存储器,以及快速的输入输出通道和联网能力,是一种在网络环境中为多个用户提供服务的共享设备。根据其提供的服务,可以分为文件服务器、邮件服务器、WWW 服务器、FTP 服务器等。

目前,微型计算机与工作站、小型计算机乃至大型计算机之间的界限已经越来越模糊。由于计算机技术的不断发展,计算机的分类标准也不断变化,以上分类只能适应某个时期。

任务3 信息化社会与计算机的应用

【任务描述】

现代信息技术的应用已经渗透到人类社会生活和各行各业中, 本任务了解如何认识信息化的社会? 计算机在信息化社会中扮演什么角色?

【相关知识与技能】

1. 计算机在信息化社会中扮演的角色

信息技术是在信息的获取、整理、加工、传递、存储和利用中所采取的技术和方法。信息技术也可以看作是代替、延伸、扩展人的感官及大脑信息功能的技术。

现代信息技术采用先进的技术手段和科学方法, 使信息的采集、处理、传输、存储、利用建立在最先进的科学技术基础上, 其主要特征是: 各种信息的数字化和信息传递、信息处理的计算机化和网络化。现代信息技术是以微电子技术为基础, 以计算机技术、通信技术和控制技术为核心, 以信息应用为目标的科学技术群。

构成信息化社会主要靠计算机技术、通信技术和网络技术三大支柱。计算机技术的迅速发展加速了信息化社会的发展。当今社会, 计算机无处不在, 已经成为人们生产和生活乃至学习的必备工具。计算机就在人们的身边, 在学习、工作和生活的各个领域。

在信息化社会中, 计算机的存在总是和信息的加工、处理、检索、识别、控制和应用等分不开。可以说, 没有计算机就没有信息化, 没有计算机、通信和网络技术的综合利用, 就没有日益发展的信息化社会。因此, 计算机是信息化社会必备的工具。

2. 计算机的应用领域

计算机以其卓越的性能和强大的生命力, 在科学技术、国民经济、社会生活等各个方面都得到了广泛的应用, 并且取得了明显的社会效益和经济效益。计算机的应用几乎包括人类的一切领域。根据计算机的应用特点, 可以归纳为以下几大类。

(1) 科学计算。利用计算机来解决科学研究和工程设计等方面的数学计算问题, 称为科学计算或数值计算。科学计算的特点是计算量大, 要求精确度高、结果可靠。利用计算机的高速性、大存储容量、连续运算能力, 可以实现人工无法实现的各种科学计算问题。例如, 建筑设计中的计算; 各种数学、物理问题的计算; 气象预报中气象数据的计算; 地震预测; 用计算机进行多种设计方案比较, 选择最佳的设计方案等。

(2) 信息处理。信息处理又称数据处理, 指对大量信息进行存储、加工、分类、统计、查询等操作, 从而形成有价值的信息。信息处理的计算方法比较简单, 但涉及的数据量比较大, 包括数据的采集、记载、分类、排序、存储、计算、加工、传输、统计分析等方面的工作, 结果一般以表格或文件的形式存储或输出, 常常泛指非科学计算方面的、以管理为主的所有应用。例如, 企业管理、财务会计、统计分析、仓库管理、商品销售管理、资料管理、图书检索等。

(3) 实时控制 (或称过程控制)。实时控制指用计算机及时地采集、检测被控对象运行情况的数据, 通过计算机的分析处理后, 按照某种最佳的控制规律发出控制信号, 控制对象过程的进行。由于这类控制对计算机的要求并不高, 通常使用微控制器芯片或低档微处理器芯片, 并做成嵌入式的装置。只有在特殊情况下, 才使用高级的独立计算机进行控制。实时控制在机械、冶金、石油化工、电力、建筑、轻工等各个部门都得到了广泛的应用, 在卫星、导弹发射等国防尖端科学技术领域, 更是离不开计算机的实时控制。



(4) 计算机辅助系统。计算机辅助包括计算辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)和计算机辅助测试(CAT)等。

计算机辅助设计(CAD): 利用计算机帮助设计人员进行设计, 广泛应用于船舶、飞机、建筑工程、大规模集成电路、机械零件、电路板布线等设计工作中, 使得设计工作实现自动化或半自动化。

计算机辅助制造(CAM): 利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作过程。例如, 在产品的制造过程中, 用计算机来控制机器的运行, 处理生产过程中所需要的数据, 控制和处理材料的流动, 对产品进行产品测试和检验等。

计算机辅助教学(CAI): 利用计算机代替教师去进行教学, 把教学内容编成各种“课件”, 学生可以选择不同的内容学习, 使教学内容多样化、形象化。如各种教学软件、试题库、专家系统等。

计算机辅助测试(CAT): 利用计算机进行测试。例如, 在生产大规模集成电路的过程中, 由于逻辑电路复杂, 用人工测试往往比较困难, 不但效率低, 而且容易损坏产品。利用计算机进行测试, 可以自动测试集成电路的各种参数、逻辑关系等, 并且可以实现产品的分类和筛选。

将CAD、CAM、CAT技术有效地结合起来, 就可以使设计、制造、测试全部由计算机来完成, 大大减轻了科技人员和工人的劳动强度。

(5) 系统仿真。系统仿真是利用模型来模仿真实系统的技术。通过仿真模型可以了解实际系统或过程在各种因素变化的条件下, 其性能的变化规律。例如, 将反映自动控制系统的数学模型输入计算机, 利用计算机研究自动控制系统的运行规律; 利用计算机进行飞行模拟训练、航海模拟训练、发电厂供电系统模拟训练等。

(6) 办公自动化。办公自动化(OA)是指以计算机或数据处理系统来处理日常例行的各种事务工作, 应具有完善的文字和表格处理功能, 较强的资料、图像处理能力和网络通信能力, 可以进行各种文档的存储、查询、统计等工作。例如, 起草各种文稿, 收集、加工、输出各种资料信息等。办公自动化设备除计算机外, 一般还包括复印机、传真机、通信设备等。

(7) 人工智能。人工智能又称智能模拟, 利用计算机系统模仿人类的感知、思维、推理等智能活动, 是计算机智能的高级功能。人工智能研究和应用的领域包括模式识别、自然语言理解与生成、专家系统、自动程序设计、定理证明、联想与思维的机理、数据智能检索等。例如, 用计算机模拟人脑的部分功能进行学习、推理、联想和决策; 模拟医生给病人诊病的医疗诊断专家系统; 机械手与机器人的研究和应用等。人工智能的研究已取得了一些成果, 如自动翻译、战术研究、密码分析、医疗诊断等, 但距真正的智能还有很长的路要走。

(8) 电子商务和电子政务。通过计算机网络进行的商务和政务活动, 是Internet技术与传统信息技术相结合产生的在Internet上开展网上相互关联的动态商务活动和政务活动。

目前, 计算机已在各个领域、各行各业中得到广泛的应用, 其应用范围已渗透到科研、生产、军事、教学、金融银行、交通运输、农业林业、地质勘探、气象预报、邮电通信等各行各业, 并且深入到文化、娱乐和家庭生活等各个领域, 其影响涉及社会生活的各个方面。

【思考与练习】

到网络上查找有关信息化与信息技术发展的资料, 了解国内外信息化发展和信息技术应用的情况。

1.2 计算机中信息的表示

任务 4 数字化信息编码的概念

【任务描述】

信息必须经过数字化编码,才能进行传送、存储和处理。本任务学习数据与信息的关系,理解信息编码的意义。

【相关知识与技能】

1. 数据与信息

数据是用人类能够识别或计算机能够处理的符号,是对客观事物的具体表示。如商品的名称、价格、出厂日期、颜色等。这里讲的数据是广义的概念,它不仅仅指数字、符号,也可以是声音、图像、文件等。

经过加工处理后用于人们决策或具体应用的数据称作信息。例如,人们通过对商品的各个特征数据的分析,得出该商品的应用价值,作为是否购买的依据。

信息是人们用以对客观世界直接进行描述、可以在人们之间进行传递的一些知识或事实,它与承载信息的物理设备无关。数据是信息的具体表现形式,是各种各样的物理符号及其组合,它反映了信息的内容。数据的形式要随着物理设备的改变而改变。数据是信息在计算机内部的表现形式,计算机的最主要功能便是处理信息。在现实生活中,信息的表现形式是多种多样的,如数值、字符、声音、图形、图像、动画等。在计算机中处理的任何形式的信息,都要首先对信息进行数字化编码,然后才能在计算机间进行传送、存储和处理。

2. 信息编码的意义

使用电子计算机进行信息处理,首先必须要使计算机能够识别信息。信息的表示有两种形态:一种是人类可识别、理解的信息形态;一种是电子计算机能够识别和理解的信息形态。电子计算机只能识别机器代码,即用 0 和 1 表示的二进制数据。用计算机进行信息处理时,必须将信息进行数字化编码后,才能方便地进行存储、传送、处理等操作。

所谓编码,是采用有限的基本符号,通过某一个确定的原则对这些基本符号加以组合,用来描述大量的、复杂多变的信息。信息编码的两大要素是基本符号的种类及符号组合的规则。日常生活中常遇到类似编码的实例,例如用 26 个英文基本符号,通过不同的组合得到含义各异的英文单词。

冯·诺依曼计算机采用二进制编码形式,即用“0”和“1”两个基本符号的组合表示各种类型的信息。虽然计算机的内部采用二进制编码,但是计算机与外部的信息交流还是采用大家熟悉和习惯的形式。

任务 5 进位计数制

【任务描述】

按进位的原则进行计算,称为进位计数制。本任务学习进位计数制的基本特点,掌握其表示方法。

【相关知识与技能】

按进位的原则进行计算,称为进位计数制。常用的进位计数制有十进制、二进制、八进制和十六进制等。

1. 进位计数制的基本特点

(1) 逢 N 进一。N 是指进位计数制表示一位数所需要的符号数目,称为基数。例如十进制数由 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 十个数字符号组成,需要的符号数目是 10 个,基数为十,逢十进一。二进制由 0 和 1 两个数字符号组成,需要的符号数目是 2 个,基数为二,逢二进一。

(2) 采用位权表示法。处于不同位置上的数字代表的数值不同,某一个数字在某个固定位置上所代表的值是确定的,这个固定的位置称为位权或权。各种进位制中位权的值恰好是基数的若干次幂,每一位的数码与该位“位权”的乘积表示该位数值的大小。根据这一特点,任何一种进位计数制表示的数都可以写成按位权展开的多项式之和。

位权和基数是进位计数制中的两个要素。在计算机中常用的进位计数制是二进制、八进制和十六进制,其中二进制用得最广泛。

2. 进位计数制的表示方法

在十进制计数制中,333.33 可以表示为:

$$333.33 = 3 \times (10)^2 + 3 \times (10)^1 + 3 \times (10)^0 + 3 \times (10)^{-1} + 3 \times (10)^{-2}$$

一般来说,任意一个十进制数 N 可表示为:

$$\begin{aligned} N &= \pm [(K_{n-1} \times (10)^{n-1} + K_{n-2} \times (10)^{n-2} + \cdots + K_1 \times (10)^1 + K_0 \times (10)^0 \\ &\quad + K_{-1} \times (10)^{-1} + K_{-2} \times (10)^{-2} + \cdots + K_{-m} \times (10)^{-m}] \\ &= \pm \sum_{i=-m}^{n-1} [K_i \times (10)^i] \end{aligned}$$

式中 m、n 均为正整数, K_i 可以是 1、2、...、9 十个数字符号中的任何一个,由具体的数来决定;圆括号中的 10 是十进制数的基数。

对于任意进位计数制,基数可用正整数 R 来表示。这时,数 N 可表示为:

$$N = \pm \sum_{i=-m}^{n-1} K_i R^i$$

式中 m、n 均为正整数, K_i 则是 0、1、...、(R-1) 中的任何一个, R 是基数,采用“逢 R 进一”的原则进行计数。

(1) 二进制数。数值、字符、指令等信息在计算机内部的存放、处理和传递等,均采用二进制数的形式。对于二进制数, $R=2$, 每一位上只有 0、1 两个数码状态,基数为“2”,采用“逢二进一”的原则进行计数。为便于区别,可在二进制数后加“B”,表示前边的数是二进制数。

(2) 八进制数。对于八进制数, $R=8$, 每一位上有 0、1、2、3、4、5、6、7 八个数码状态,基数为“8”,采用“逢八进一”的原则进行计数。为便于区别,可在八进制数后加“Q”,表示前边的数是八进制数。

(3) 十六进制数。微型机中内存地址的编址、可显示的 ASCII 码、汇编语言源程序中的地址信息、数值信息等均采用十六进制数表示。对于十六进制数, $R=16$, 每一位上有 0、1、...、9、A、B、C、D、E、F 等 16 个数码状态,基数为“16”,采用“逢十六进一”的原则进行计数。为便于区别,可在十六进制数后加“H”,表示前边的数是十六进制数。