

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

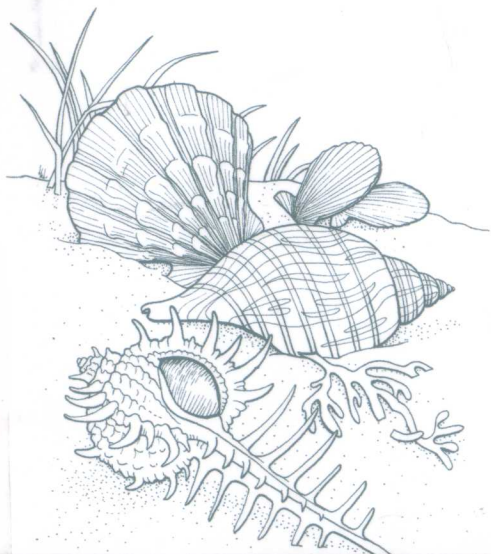
大学计算机 基础

University Computer Foundation

孔繁之 主编

任宪东 刘二林 张明 滕剑锋 副主编

- 素材丰富，内容前沿，注重新颖性
- 繁简适当，紧贴实际，注重实用性
- 项目教学，案例驱动，注重可教性



高校系列

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

21世纪高等学校计算机规划教材

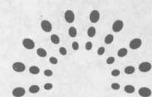
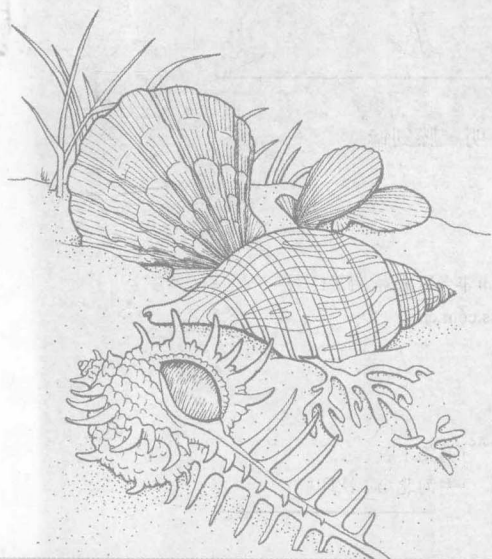
21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

大学计算机 基础

University Computer Foundation

孔繁之 主编

任宪东 刘二林 张明 滕剑锋 副主编



高校系列

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机基础 / 孔繁之主编. — 北京: 人民邮电出版社, 2014. 10

21世纪高等学校计算机规划教材. 高校系列

ISBN 978-7-115-36814-0

I. ①大… II. ①孔… 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(2014)第199333号

内 容 提 要

本书是按照教育部关于应用型大学计算机课程的基本要求,结合作者多年实际教学经验,及当前大学计算机基础课程改革要求而编写的,是一本介绍计算机基础知识、硬件组成、Windows 7、Office 2010、计算机网络应用、数据库设计基础、多媒体、网站和程序设计基础的普及教材。本书内容翔实,图文并茂,将理论介绍与上机实践紧密结合,重点放在对基础知识和基本操作技能的培养上。全书理论部分共有 11 章、实验部分共有 16 个实验。

本书适合于高等院校、高职高专非计算机类专业“大学计算机基础”课程的教学,也可作为参加计算机等级考试指导用书及国家公务员和社会成人的培训教材。

-
- ◆ 主 编 孔繁之
副 主 编 任宪东 刘二林 张 明 滕剑锋
责任编辑 武恩玉
执行编辑 刘向荣
责任印制 彭志环 焦志炜
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 26.75
字数: 702 千字
- 2014 年 10 月第 1 版
2014 年 10 月河北第 1 次印刷
-

定价: 56.00 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

编 委 会

主 编：孔繁之

副 主 编：任宪东 刘二林 张 明 滕剑锋

编 者：（按姓氏笔画排序）

孔 英 孔繁之 王 猛 王 颖 厉 群

任宪东 刘二林 吕高岩 邢 丹 张 明

李庆玲 姚俊明 胡珊珊 赵璐璐 徐 琦

滕剑锋 魏国辉

前言

教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会、医药类计算机基础课程教学指导分委员会在 2011 年编写了《高等学校医药类计算机基础课程教学基本要求及实施方案》。该方案指出医药类高校计算机基础课程教学体系是“2+x”模式,“2”代表大学计算机基础和程序设计基础两门必修课,“x”包括数据库技术及应用、医学成像及处理技术、多媒体技术及其在医学中的应用和医学信息分析与决策四门选修课。大学计算机基础是其中的核心课程,该课程应比较全面、概括地讲述计算机科学与技术学科的基础知识和重要概念及其在医学领域中的应用,使学生能够了解计算机的硬件结构与组成原理,操作系统的功能及其重要概念,程序设计、数据库、多媒体技术在医学领域的应用,计算机网络技术及其在医学中的应用,并掌握计算机基本应用技能等。

按照这一要求,济宁医学院自 2012 年开始实施课程改革,面向全校各个专业开设了计算机文化基础和程序设计基础课程。随着 2014 年 4 月 8 日 Windows XP 正式退市、学校临床医学专业认证、各个专业对信息化技术需求的不断增加,济宁医学院教学指导委员会经综合考虑并广泛征求意见,将计算机文化基础改为大学计算机基础,在课程教学目标、教学要求、教学内容和教学组织等方面不断进行探索、改革与试验。

高校大学计算机基础课程普遍面对两大难题,一是新生的计算机基础差异较大,入校新生的计算机水平逐年提升,但还有少部分学生从未接触过计算机。因此,大学第一门计算机课程改革不能简单地“一刀切”,必须兼顾考虑,不能完全摒弃最基础的教学内容。二是课程内容面宽、概念繁多。教学指导委员会在教学基本要求中将大学计算机基础课程的基本内容分为较高要求和一般要求,把计算机的基础知识和系统平台使用方法作为基本内容,同时根据高校办学定位,选择合适的教学内容作为重点。

本书编者都是长期工作在教学一线的教师,具有丰富的计算机基础课教学经验,对如何既能破解难题又能提升教学质量进行过多次分析研究。我们认为在新生中入学水平差异性长期存在,课程内容丰富与学时压缩矛盾无法协调的困境中,运用“项目教学法”“案例驱动法”等进行教学是一个行之有效的途径,在一定程度上既可以“拉平”入学水平的差异,也可以剔除许多繁冗的概念,调动学生学习的兴趣。因此,本书力求在以下两个方面体现出特色:一是理论与实践并重,以教育部关于应用型大学计算机课程培养要求为准则,以培养学生创新能力与实际动手能力为目的,以项目、案例驱动学生学习,精心编排了大学计算机基础理论篇与实验篇;二是内容繁简适当,本书内容涵盖面非常广,涉及目前计算机科学与技术学科的许多技术与知识,教学课时有限,不能拓展太多,但又希望能在课堂教学内让学生掌握重点、了解全面,故要求我们在内容取舍上下足功夫,保住重点,删繁就简。

本书可供高等学校临床医学、护理学、口腔医学、精神医学、公共卫生、法医学、生物技术、生物工程、制药工程、信息管理与信息系统、生物医学工程、医学信息工程、市场营销、公共卫生事业管理、药学、药物制剂、英语等专业的本科、专科学生使用,也可供高校教师作为教学参考使用。

本书共分两篇,第一篇是理论部分,共 11 章;第二篇是实验部分,共 16 个。理论部分包括:第 1 章计算机基础知识(孔繁之、张明),第 2 章计算机硬件系统(魏国辉)、第 3 章 Windows 7 操作系统(厉群、李庆玲)、第 4 章文字处理软件 Word 2010(刘二林)、第 5 章电子表格处理软件

Excel 2010 (任宪东)、第6章演示文稿软件 PowerPoint 2010 (王颖、赵璐璐)、第7章计算机网络应用 (王猛、徐琦)、第8章数据库设计基础 (胡珊珊)、第9章多媒体应用基础 (吕高岩)、第10章网站制作基础 (姚俊明、邢丹)、第11章程序设计基础 (滕剑锋)。实验部分包括:实验1计算机组装 (孔英)、实验2 Windows 7操作系统的基本操作 (李庆玲、厉群)、实验3资源管理器及文件与文件夹的管理 (李庆玲、厉群)、实验4 Word 2010操作基础 (刘二林)、实验5 Word 2010综合运用 (刘二林)、实验6 Excel 2010操作基础 (任宪东)、实验7 Excel 2010综合运用 (任宪东)、实验8 PowerPoint 2010页面内容的编辑 (王颖、赵璐璐)、实验9 PowerPoint 2010页面外观的修饰 (王颖、赵璐璐)、实验10 TCP/IP网络配置和文件夹共享 (王猛、徐琦)、实验11信息浏览和电子邮件 (王猛、徐琦)、实验12声音的编辑 (吕高岩)、实验13 Flash动画制作 (吕高岩)、实验14 Access基本操作 (胡珊珊)、实验15网页制作实例 (姚俊明)、实验16程序设计训练 (C语言) (滕剑锋)。全书由孔繁之教授负责统稿,任宪东、张明、滕剑锋协助做了大量工作,由曲阜师范大学高仲合教授负责审阅。

在本书的编写过程中,我们试图将多年的教学改革经验和体会融入到教材中,当然,由于认识水平的局限,许多规律有待进一步探索和进行深层次的总结。本书得到了济宁医学院领导与教务处的大力支持,得到了人民邮电出版社领导和编辑的倾心关注和辛勤付出,在此表示衷心感谢!由于作者水平所限,书中难免有瑕疵之处,欢迎读者提出宝贵的意见和建议。

孔繁之

2014年7月

目 录

第一篇 理论部分

第 1 章 计算机基础知识2

1.1 计算机概述	2
1.1.1 计算机的基本概念	2
1.1.2 计算机的发展	2
1.1.3 计算机发展的趋势	4
1.1.4 计算机的分类	4
1.1.5 计算机的特点	5
1.1.6 计算机的应用	6
1.2 信息的表示与存储	7
1.2.1 数制的概念	7
1.2.2 数制转换	8
1.2.3 信息的存储单位	10
1.2.4 数值型数据的编码	10
1.2.5 非数值型数据的编码	11
1.3 信息与信息技术	13
1.3.1 信息与数据	13
1.3.2 信息技术	13
1.3.3 信息安全	14
1.3.4 计算机病毒及其防治	15
1.3.5 社会责任与道德	15
1.3.6 计算机软件知识产权	16
习 题 1	16

第 2 章 计算机硬件系统17

2.1 计算机系统的组成	17
2.1.1 计算机硬件系统构成	17
2.1.2 计算机的一般工作过程	18
2.2 计算机主机系统	18
2.2.1 中央处理器	18
2.2.2 内存储器	19
2.2.3 主板	19
2.3 外存储器及其工作方式	20

2.3.1 软盘存储器	20
2.3.2 硬盘存储器	20
2.3.3 光存储设备	20
2.3.4 U 盘存储器	21
2.4 常用外部设备	21
2.4.1 输入设备	21
2.4.2 输出设备	21
2.5 计算机的主要性能与硬件配置	22
2.5.1 计算机的主要性能	22
2.5.2 计算机的硬件配置	23
习 题 2	23

第 3 章 Windows 7 操作系统25

3.1 操作系统概述	25
3.1.1 操作系统的功能	25
3.1.2 操作系统的主要特征	26
3.1.3 操作系统的分类	26
3.2 Windows 7 基础	27
3.2.1 Windows 7 的基本操作	28
3.2.2 整理 Windows 7 的桌面	32
3.3 Windows 7 的文件管理	35
3.3.1 文件和文件夹的概念	35
3.3.2 资源管理器	36
3.3.3 文件和文件夹管理	37
3.3.4 文件的网络共享	42
3.3.5 文件的压缩	44
3.4 Windows 7 的系统设置	44
3.4.1 时钟、语言和区域	45
3.4.2 日期和时间设置	46
3.4.3 添加或删除程序	47
3.4.4 打印机的设置	49
3.4.5 用户管理	49

3.5 Windows 7 的系统维护	53	4.5 表格的制作和处理	104
3.5.1 磁盘管理	53	4.5.1 创建表格	104
3.5.2 磁盘碎片整理	54	4.5.2 编辑表格	105
3.6 Windows 7 的实用工具	55	4.5.3 格式化表格	108
3.6.1 画图工具	55	4.6 打印预览和输出	111
3.6.2 “写字板”工具和“记事本”工具	56	4.6.1 打印预览	111
3.6.3 计算器工具	57	4.6.2 打印输出	113
3.6.4 其他工具	58	习 题 4	117
习 题 3	60		
第 4 章 文字处理软件 Word 2010	61	第 5 章 电子表格处理软件	
4.1 Word 2010 概述	61	Excel 2010	119
4.1.1 Word 2010 的基本功能	61	5.1 Excel 2010 概述	119
4.1.2 Word 2010 的运行界面	62	5.1.1 Excel 2010 的工作窗口、启动和退出	119
4.1.3 Word 2010 的启动和退出	63	5.1.2 Excel 2010 的基本概念	123
4.2 文档的基本操作	63	5.2 Excel 2010 的基本操作	124
4.2.1 文档的创建、保存、打开和基本的编辑操作	63	5.2.1 工作簿的基本操作	124
4.2.2 文档的查找与替换	69	5.2.2 工作表的基本操作	127
4.2.3 文档的保护、复制、删除和插入	73	5.2.3 单元格及单元格区域的基本操作	131
4.3 文件的版面设计	74	5.2.4 数据的输入与编辑	136
4.3.1 输出页面设置	74	5.2.5 公式与函数	143
4.3.2 字符格式设置	76	5.2.6 保护工作簿和工作表	149
4.3.3 段落格式设置	77	5.3 工作表的格式化	151
4.3.4 项目符号和编号设置	79	5.3.1 格式化数据	151
4.3.5 边框和底纹设置	82	5.3.2 边框底纹的设置	152
4.3.6 样式与模板的应用	83	5.3.3 行高和列宽的设置	152
4.3.7 分节符和分栏排版	86	5.3.4 格式刷的使用	153
4.3.8 插入页码、页眉和页脚	87	5.3.5 套用表格格式	153
4.3.9 索引和目录	89	5.3.6 条件格式的设置	154
4.4 Word 2010 图文混排功能	92	5.4 数据的图表化	156
4.4.1 插入图片与编辑	92	5.4.1 创建基本图表	156
4.4.2 文本框及文字方向	95	5.4.2 更改图表的布局或样式	158
4.4.3 艺术字及其设置	97	5.4.3 添加或删除标题或数据标签	159
4.4.4 插入公式	98	5.4.4 显示或隐藏图例	160
4.4.5 版式设计	99	5.4.5 显示或隐藏图表坐标轴或网格线	161
4.4.6 插入题注、脚注和尾注	102	5.4.6 移动图表或调整图表的大小	161
4.4.7 水印	103	5.5 数据管理与分析	161
		5.5.1 数据筛选	161
		5.5.2 数据排序	163

5.5.3 分类汇总	164
5.5.4 数据透视表	165
5.6 工作表的打印	167
5.6.1 设置打印区域	167
5.6.2 设置页面	167
5.6.3 使用分页符	169
5.6.4 打印	169
习 题 5	170

第 6 章 演示文稿软件 PowerPoint 2010

6.1 PowerPoint 2010 基础	172
6.1.1 PowerPoint 2010 的主要功能	172
6.1.2 PowerPoint 2010 的启动与退出	172
6.1.3 新建和打开演示文稿	173
6.1.4 PowerPoint 2010 视图模式	176
6.2 幻灯片页面内容的编辑	179
6.2.1 创建和组织幻灯片	179
6.2.2 输入和编辑幻灯片文本	180
6.2.3 添加多媒体元素	183
6.2.4 幻灯片中的其他信息	185
6.3 幻灯片页面外观的修饰	186
6.3.1 背景设置	186
6.3.2 使用设计主题	188
6.3.3 使用幻灯片母版	189
6.4 演示文稿的动画效果和动作设置	190
6.4.1 设置幻灯片的动画效果	190
6.4.2 设置幻灯片切换效果	192
6.4.3 超链接和动作设置	193
6.5 播放和打印演示文稿	195
6.5.1 设置放映方式	195
6.5.2 放映演示文稿	195
6.5.3 排练计时与录制幻灯片演示	196
6.5.4 打印演示文稿	197
6.6 演示文稿的保存并发送	197
6.6.1 演示文稿的保存	198
6.6.2 演示文稿的发送	198
习 题 6	198

第 7 章 计算机网络应用

7.1 计算机网络基础	204
7.1.1 计算机网络的定义和功能	204
7.1.2 计算机网络的发展和趋势	205
7.1.3 计算机网络的组成	207
7.1.4 计算机网络的分类	213
7.1.5 计算机网络的网络协议和体系结构	216
7.2 Internet 基础	219
7.2.1 Internet 的起源和发展	219
7.2.2 IP 地址与域名	220
7.2.3 Internet 的接入方式	224
7.3 Internet 的基本服务功能	225
7.3.1 电子邮件 (E-mail)	226
7.3.2 万维网浏览	227
7.3.3 文件传送协议 (FTP)	229
7.3.4 远程登录	230
7.3.5 公告板系统 (BBS)	230
7.4 Internet 信息检索与信息发布	230
7.4.1 常用搜索引擎介绍及检索的方法	230
7.4.2 信息发布	231
习 题 7	232

第 8 章 数据库设计基础

8.1 数据库概述	233
8.1.1 数据库的基本概念	233
8.1.2 数据管理技术的发展	234
8.1.3 数据库系统的组成	235
8.1.4 关系数据库	236
8.2 Access 数据库简介	240
8.2.1 Access 的基本概念	240
8.2.2 Access 的基本操作	241
8.2.3 数据库和表的建立和使用	243
8.2.4 利用简单查询向导创建查询	248
8.2.5 利用窗体向导创建窗体	251
8.2.6 利用报表向导创建报表	252
习 题 8	254

第9章 多媒体应用基础255

9.1 多媒体技术概述	255
9.1.1 多媒体技术的基本概念	255
9.1.2 多媒体技术的应用	255
9.1.3 多媒体系统的组成	256
9.2 数字声音	257
9.2.1 声音的数字化	257
9.2.2 声卡与声音文件的格式	258
9.2.3 声音的采集和编辑	259
9.3 数字图像	261
9.3.1 图像的数字化	262
9.3.2 数字图像的类型与格式	263
9.3.3 图像数据的获取和编辑	264
9.4 视频基础	269
9.4.1 什么是视频	269
9.4.2 视频的数字化	270
9.4.3 视频的编辑	272
9.5 动画基础	276
9.5.1 计算机动画	276
9.5.2 计算机动画的分类	276
9.6 动画制作工具软件 Flash 8.0	277
9.6.1 Flash 8.0 的工作窗口	277
9.6.2 Flash 的基本知识	282
9.6.3 Flash 的动画制作	284
习题 9	287

第10章 网站制作基础288

10.1 网页与网站	288
10.1.1 网站是什么	288
10.1.2 网页是什么	288
10.2 HTML 简介	289
10.2.1 HTML 概述	289
10.2.2 HTML 置标	289
10.2.3 HTML 基本结构	289
10.2.4 编辑网页正文	290
10.2.5 插入网页图像	292
10.2.6 建立超链接	294
10.2.7 在页面中使用表格	295

10.2.8 在页面中使用框架	296
10.2.9 在页面中使用列表	297
10.2.10 在页面中使用表单	298
10.3 Dreamweaver 8 网页制作	300
10.3.1 Dreamweaver 8 的操作环境	300
10.3.2 Dreamweaver 8 本地站点的搭建与管理	302
10.3.3 Dreamweaver 8 页面的总体设置	303
10.3.4 Dreamweaver 8 文本的插入与编辑	304
10.3.5 Dreamweaver 8 插入图像	305
10.3.6 Dreamweaver 8 插入并编辑表格	306
10.3.7 插入 Flash 动画	308
10.3.8 插入声音	310
10.3.9 创建超链接	311
10.3.10 Dreamweaver 8 创建模板	312
10.3.11 制作框架网站	313
10.4 网站发布	315
10.4.1 网站发布前的准备工作	315
10.4.2 发布站点操作	316
10.4.3 上传文件	318
习题 10	319

第11章 程序设计基础321

11.1 程序与程序设计语言	321
11.1.1 程序	321
11.1.2 程序设计	322
11.2 程序设计思想	323
11.2.1 面向过程的程序设计	323
11.2.2 面向对象的程序设计	324
11.3 软件开发基础	324
11.3.1 软件工程概述	324
11.3.2 软件的生命周期	325
11.3.3 软件开发方法	326
11.3.4 软件开发工具	331
习题 11	332

第二篇 实验部分

实验 1 计算机组装.....	334	实验 10 TCP/IP 网络配置和文件夹共享.....	358
实验 2 Windows 7 操作系统的基本操作.....	335	实验 11 信息浏览和电子邮件	361
实验 3 资源管理器及文件与文件夹的管理.....	338	实验 12 声音的编辑.....	364
实验 4 word 2010 操作基础	340	实验 13 Flash 动画制作.....	370
实验 5 Word 2010 综合运用	341	实验 14 Access 基本操作	376
实验 6 Excel 2010 操作基础	342	实验 15 网页制作实例	382
实验 7 Excel 2010 综合运用	347	实验 16 程序设计训练 (C 语言)	390
实验 8 PowerPoint 2010 页面内容的编辑.....	352	附录 A 习题参考答案.....	399
实验 9 PowerPoint 2010 页面外观的修饰.....	355	附录 B ASCII 编码	410
		参考文献	415

第一章

计算机基础知识

第一篇

理论部分

第 1 章 计算机基础知识

第 2 章 计算机硬件系统

第 3 章 Windows 7 操作系统

第 4 章 文字处理软件 Word 2010

第 5 章 电子表格处理软件 Excel 2010

第 6 章 演示文稿软件 PowerPoint 2010

第 7 章 计算机网络应用

第 8 章 数据库设计基础

第 9 章 多媒体应用基础

第 10 章 网站制作基础

第 11 章 程序设计基础

第 1 章

计算机基础知识

本章主要介绍计算机的一些基础知识。通过本章的学习,了解计算机的发展、特点及用途;了解计算机中使用的数制和各数制之间的转换;了解什么是信息、信息技术与信息应用;了解多媒体计算机、信息安全等基本知识。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的基本概念

计算机(Computer)是我们经常接触的一个名词,是电子计算机(Electronic Computer)的简称,是一种既可以进行数值计算,又可以进行逻辑计算,还具有存储记忆功能,能够按照程序运行,自动、高速处理海量数据的现代化智能电子设备。微型计算机俗称电脑。

1.1.2 计算机的发展

计算工具的演化经历了由简单到复杂、从低级到高级的不同阶段,从“结绳记事”中的绳结到算筹、算盘、计算尺、机械计算机等。它们在不同的历史时期发挥了各自的历史作用,同时也启发了电子计算机的研制和设计思路。1946年2月14日,由美国军方研制的世界上第一台电子计算机“电子数值积分计算机”(Electronic Numerical Integrator And Computer, ENIAC)在美国宾夕法尼亚大学问世。ENIAC(中文名:埃尼阿克)是美国奥伯丁武器试验场为了满足计算弹道需要而研制成的。这台计算机使用了17840支电子管,占地面积达170 m²,重达28 t,功耗为170 kW,其加减运算速度为每秒5000次,造价约为487000美元。ENIAC的问世具有划时代的意义,表明电子计算机时代的到来。在以后60多年里,计算机技术以惊人的速度发展,人们以计算机物理器件的变革作为标志,把计算机的发展划分为五代。

1. 第一代计算机

第一代计算机(1946—1958年)使用的主要逻辑元件是电子管,也称电子管计算机。其主存储器先采用延迟线,后采用磁鼓、磁芯,外存储器使用磁带。软件方面,采用二进制代替十进制,用机器语言和汇编语言编写程序。这个时期计算机的特点是体积庞大、运算速度低(一般每秒几千次到几万次)、成本高、可靠性差、内存容量小。这个时期的计算机主要用于科学计算,应用于军事和科学研究领域。其代表机型有:ENIAC、IBM650(小型机)、IBM709(大型机)等。

2. 第二代计算机

第二代计算机(1959—1964年)使用的主要逻辑元件是晶体管,也称晶体管计算机。主存储器采用磁芯,外存储器使用磁带和磁盘。软件方面开始使用管理程序,后期使用操作系统并出现了Fortran、COBOL、ALGOL等一系列高级程序设计语言。许多新技术相继出现,例如变址寄存器、浮点数据表示、间接寻址、中断、I/O处理机等。这个时期计算机的应用扩展到数据处理、自动控制等方面。计算机的运行速度已提高到每秒几十万次,体积已大大减小,可靠性和内存容量也有较大的提高。其代表机型有:IBM7090、IBM7094、CDC7600等。

3. 第三代计算机

第三代计算机(1965—1970年)是集成电路计算机,这个时期的计算机用中小规模集成电路代替了分立元件,用半导体存储器代替了磁芯存储器,外存储器使用磁盘。软件方面,操作系统进一步完善,高级语言数量增多,出现了并行处理、多处理机、虚拟存储系统以及面向用户的应用软件。计算机的运行速度也提高到每秒几十万次到几百万次,可靠性和存储容量进一步提高,外部设备种类繁多,计算机和通信密切结合起来,广泛地应用到科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。其代表机器有:IBM360系列、富士通F230系列等。

4. 第四代计算机

第四代计算机(1971年以后)是大规模和超大规模集成电路计算机。这个时期的计算机其主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路,一般称大规模集成电路时代。存储器采用半导体存储器,外存储器采用大容量的软、硬磁盘,并开始引入光盘。软件方面,操作系统不断发展和完善,同时发展了数据库管理系统、通信软件等。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到万亿次,计算机的存储容量和可靠性又有了很大提高,功能更加完备。这个时期计算机的类型除小型、中型、大型机外,开始向巨型机和微型机两个方面发展,使计算机开始进入了办公室、学校和家庭。

5. 第五代计算机

自20世纪80年代起,美国、日本等国家就提出了研制第五代计算机的计划,主要目标是打破以往计算机的体系结构,把信息采集、存储处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统,也就是说,第五代计算机由处理数据信息为主,转向处理知识信息为主,如获取、表达、存储及应用知识等,并具有推理、联想和学习(如理解能力、适应能力、思维能力等)等人工智能方面的能力,能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。第五代计算机能够具有人一样的思维、推理和判断能力,接近人的思维方式。但是由于各种因素的制约,目前并没有实现预期研究目标,所以目前的计算机仍然处于第四代。

6. 新型计算机的研发探索

现在,提高计算机性能的一个重要途径就是不断提高集成电路芯片的集成度,但是受到芯片散热、器件工艺与制造成本等因素的制约,芯片集成度的持续提高将会越来越困难,从而影响了计算机速度的新突破。在人们继续开发新技术提高芯片集成度的同时,也在进行新的研究与探索。一是生物计算机(Bionic Computer),这是一种利用生物系统信息处理机制实现数据存储与数据处理的计算机;二是量子计算机(Quantum Computer),这是一种基于量子力学理论和量子器件进行数据存储和数据处理的计算机;三是光子计算机(Photon Computer),这是一种利用光学技术和光学器件实现数据存储和数据处理的计算机。四是石墨烯(Graphene)研究,石墨烯是一种由碳原子构成的单层片状结构的新材料,用其来研发新一代的电子器件正受到普遍关注。

1.1.3 计算机发展的趋势

计算机技术取得了非常巨大的进步,但是随着人类社会的不断发展,科学技术的不断进步,人类实践活动的不断拓展,对计算机技术也不断提出新的需求,计算机技术(包括硬件技术和软件技术)还要继续发展,发展趋势可以归纳为以下几点。

1. 巨型化

巨型化并不是指体积巨大,而是指计算机存储容量更大、运算速度更快、功能更强。巨型机的发展集中体现了计算机科学技术的发展水平,它可以推动多个学科的发展,可以解决一些特别复杂的高强度计算难题,如核武器模拟、中长期天气预报、地质勘探等。

2. 微型化

在保证计算机功能的基础上,计算机的体积越来越小,价格进一步降低,而各种笔记本式计算机和掌上计算机的大量生产,是计算机微型化的一个重要标志。随着微处理技术的发展,还要开发更微小的计算机,以满足人们更广泛的需要。

3. 网络化

从单机走向联网,是计算机应用发展的必然趋势。计算机网络化就是利用现代通信技术将分布在不同地点的计算机互联起来,组成一个规模更大、功能更强的可以相互通信的网络系统。网络化才能真正实现资源共享,为用户提供更好的服务。

4. 智能化

智能化是指由现代通信与信息技术、计算机网络技术、行业技术、智能控制技术汇集而成的针对某一个方面应用,来模拟人的感觉和思维过程的能力。智能化的概念已逐渐渗透到各行各业以及生活中的方方面面,相继出现了智能家居、智能小区、智能医院、智慧校园等,它们都以智能化建筑为基点生发开来,因此通常提到的智能化系统,也就是指智能化建筑系统。

1.1.4 计算机的分类

计算机的分类方法很多,可根据信号类型、用途、规模和性能等对计算机进行分类。计算机按信号类型不同,可以分为数字计算机和模拟计算机;按用途不同,可以分为通用计算机和专用计算机;按规模和性能不同,可以分为超级计算机、大型计算机、小型计算机、微型计算机、服务器和 workstation,这也是比较常用的一种分类方法。

1. 超级计算机

超级计算机(Super Computer)是计算机中体积最大、速度最快、功能最强,但是价格也最高的一类计算机。超级计算机特别强调强大的运算能力,主要为国防、空间技术、天气预报、石油勘探、生命科学等领域的高强度计算提供服务。2010 年世界上运算速度最快的计算机是中国人民解放军国防科学技术大学研制的“天河一号”,可达每秒 1206 万亿次的峰值速度。2012 年 11 月,世界上运算最快的计算机名叫“泰坦”,运算速度达到每秒 20 千万亿次。超级计算机的研制水平和生产能力已经成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志,世界上研制超级计算机的公司主要有 IBM、HP、Dell、曙光和联想等。

2. 大型计算机

大型计算机(Large-scale Computer)是一类高性能、大容量的通用计算机,具有很强的综合处理能力,有着标准化的体系结构和批量生产能力,在银行、税务、大型企业、大型工程设计和天气预报等领域得到广泛使用。

3. 小型计算机

小型计算机 (Minicomputer) 是介于微型计算机和大型计算机之间的一种计算机, 它结构简单、价格低廉, 有很好的市场需求。在 20 世纪 70—80 年代, 小型计算机发展很快, 但从 20 世纪 90 年代起, 随着微型计算机性能的不不断提高, 小型机市场受到很大冲击。

4. 微型计算机

微型计算机 (Microcomputer) 简称微机, 又称为个人计算机 (Personal Computer, PC), 是目前发展最快应用最为广泛的一种计算机, 主要包括台式计算机 (Desktop Computer)、笔记本计算机 (Notebook Computer)、个人数字处理 (Personal Digital Assistant, PDA)、嵌入式计算机系统 (Embedded Computer System) 等。

5. 服务器

服务器 (Server) 是指通过网络为客户端计算机提供各种服务的高性能计算机。所谓高性能主要体现在高速的运算能力、长时间的可靠运行、强大的外部数据吞吐能力等方面。服务器在网络操作系统的控制下, 将与其相连的硬盘、光盘、磁带、打印机等设备提供给网络上的客户机共享, 也能为用户提供集中计算、信息发布及数据管理等服务。近几年, 在更多的中小单位中, PC 服务器得到了广泛应用, 虽其构成上与 PC 相似, 但是针对具体的网络应用特别设计的, 因而在处理能力、稳定性、可靠性、安全性、可扩展性、可管理性等方面优势明显。

6. 工作站

工作站 (Workstation) 是一种高端的通用微型计算机。它是为了单用户使用并提供比个人计算机更强大的性能, 尤其是在图形处理和任务并行方面。通常配有分辨率的大屏、多屏显示器及容量很大的内存储器 and 外部存储器, 具有极强的信息和高性能图形、图像处理功能的计算机。另外, 连接到服务器的终端机也可称为工作站。

1.1.5 计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具, 它具有极高的处理速度、很强的存储能力、精确的计算和逻辑判断能力, 其主要特点如下。

1. 运算速度快

现在, 计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次, 微型计算机也可达每秒亿次以上, 这使大量复杂的科学计算问题得以解决。例如: 卫星轨道的计算、大型水坝的计算、24 小时天气预报的计算等, 这些过去由人工需要计算几年、几十年的工作, 现在用计算机只需几天甚至几分钟就可完成。

2. 计算精确度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展, 需要高度精确的计算。计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标, 是与计算机的精确计算分不开的。一般计算机可以有十几位甚至几十位 (二进制) 有效数字, 计算精度可由千分之几到百万分之几, 这是任何计算工具所望尘莫及的。

3. 具有记忆和逻辑判断能力

随着计算机存储容量的不断增大, 可存储记忆的信息越来越多。计算机不仅能进行计算, 而且能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来, 以供用户随时调用; 还可以对各种信息 (如语言、文字、图形、图像、音乐等) 通过编码技术进行算术运算和逻辑运算, 甚至进行推理和证明。

4. 具有自动控制能力

计算机内部操作是根据人们事先编好的程序自动控制进行的。用户根据解题需要,事先设计好运行步骤与程序,计算机十分严格地按程序规定的步骤操作,整个过程不需人工干预。

1.1.6 计算机的应用

随着网络技术的发展,计算机的应用进一步深入到社会的各行各业,通过高速信息网实现数据与信息的查询、高速通信服务(电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输)、电子教育、电子娱乐、电子购物(通过网络选看商品、办理购物手续、质量投诉等)、远程医疗和会诊、交通信息管理等。归纳起来可分为以下几个方面。

1. 科学计算(数值计算)

科学计算也称数值计算。计算机最开始是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算而研制的计算工具。随着现代科学技术的进一步发展,数值计算在现代科学研究中的地位不断提高,特别是在尖端科学领域中显得尤为重要。例如,人造卫星轨迹的计算、房屋抗震强度的计算,火箭、宇宙飞船的研究设计都离不开计算机的精确计算。在工业、农业以及人类社会的各领域中,计算机的应用都取得了许多重大突破,就连每天收听收看的天气预报都离不开计算机的科学计算。

2. 数据处理(信息处理)

在科学研究和工程技术中会得到大量的原始数据,其中包括大量图片、文字、声音等,数据处理(信息处理)就是对数据进行收集、分类、排序、存储、计算、传输、制表等操作。目前,计算机的信息处理应用已非常普遍,如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、经济管理等。数据处理已成为当代计算机的主要任务,是现代化管理的基础。由于计算机的使用使工作效率和管理水平大大提高。据统计,全世界计算机用于数据处理方面的工作量占全部计算机应用的80%以上。

3. 自动控制

自动控制是指通过计算机对某一过程进行自动操作,它不需人工干预,能按人预定的目标和预定的状态进行过程控制。所谓过程控制是指对操作数据进行实时采集、检测、处理和判断,按最佳值进行调节的过程。目前,自动控制被广泛用于操作复杂的钢铁企业、石油化工、医药工业等生产中。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性,提高劳动效率、产品质量,降低成本,缩短生产周期。计算机自动控制还在国防和航空航天领域中起决定性作用,例如,无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制,都是靠计算机实现的,可以说计算机是现代国防和航空航天领域的神经中枢。

4. 计算机辅助设计和辅助教学

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)是指借助计算机的帮助,人们可以自动或半自动地完成各类工程设计工作。目前,CAD技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。在京九铁路的勘测设计中,使用计算机辅助设计系统绘制一张图纸仅需几个小时,而过去人工完成同样工作则需要一周甚至更长时间。可见,采用CAD可缩短设计时间,提高工作效率,节省人力、物力和财力,更重要的是提高了设计质量。CAD已得到各国工程技术人员的高度重视。有些国家已把CAD和计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing)、计算机辅助测试(Computer Aided Test)及计算机辅助工程(Computer Aided Engineering)组成一个集成系统,使设计、制造、测试和管理有机地组成一体,形成高度自动