

21世纪高等学校计算机规划教材

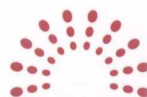
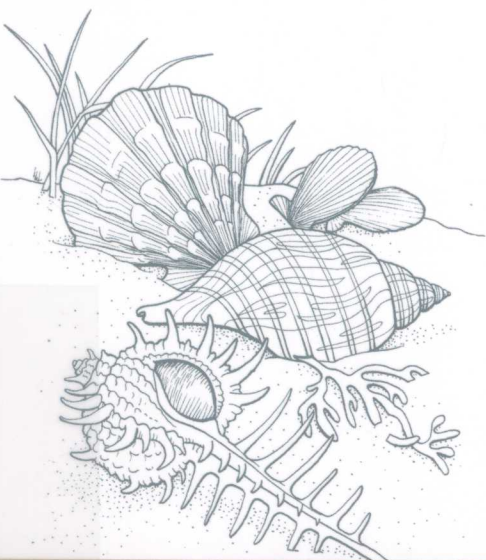
21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

大学计算机基础

Fundamental of Computers

李桂华 朱艳艳 主编

- 注重对基本原理和方法的阐述
- 着力培养学生计算机应用技能
- 提高独立思考与实践动手能力



高校系列

 中国工信出版集团

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

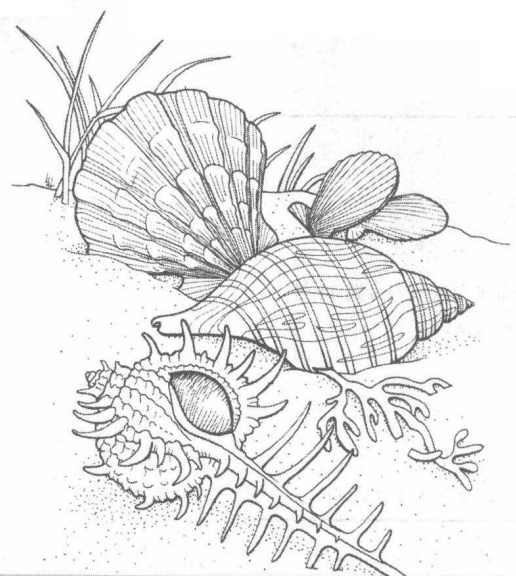
21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

大学计算机基础

Fundamental of Computers

李桂华 朱艳艳 主编



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 / 李桂华, 朱艳艳主编. — 北京: 人民邮电出版社, 2015.9
21世纪高等学校计算机规划教材
ISBN 978-7-115-39888-8

I. ①大… II. ①李… ②朱… 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(2015)第166022号

内 容 提 要

本书以培养学生的计算机基础操作技能为核心, 以应用技能为导向, 以操作系统和办公自动化应用为主、网络技能和简单数据库应用为辅, 详细介绍了计算机基础知识、Windows 7 操作系统应用、办公自动化软件应用, 网络基本操作以及数据库简单应用等内容。

本书采用案例教学的方式组织内容, 每部分内容由基础知识、具体操作步骤、图形化说明、自测题几部分组成。通过本书的学习和训练, 学生不仅能够掌握计算机基础知识, 而且能够掌握操作系统和办公自动化软件应用, 达到不仅能够运用常用软件处理日常事务的能力, 而且也专业学习奠定必要的计算机基础。

本书可作为本科院校大学计算机基础课程的教学用书, 也可供有关技术人员和普通读者参考、学习、培训之用。

-
- ◆ 主 编 李桂华 朱艳艳
 - 责任编辑 邹文波
 - 执行编辑 李 召
 - 责任印制 沈 蓉 彭志环
 - ◆ 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>
 - 三河市海波印务有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
 - 印张: 15.75 2015 年 9 月第 1 版
 - 字数: 408 千字 2015 年 9 月河北第 1 次印刷
-

定价: 39.00 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

前 言

随着计算机技术的飞速发展，计算机在经济与社会发展中的地位日益重要。同时，根据计算机科学发展迅速的学科特点，计算机教育应面向社会、面向潮流，与社会接轨、与时代同行。

为了适应 21 世纪经济建设对人才知识结构、计算机文化素质与应用技能的要求，适应计算机科学技术和应用技术的迅猛发展，以及高等学校新生知识结构的变化，我们总结了多年来的教学实践和组织计算机等级考试的经验；同时，根据“教育部大学计算机课程教学指导委员会”提出的《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》中有关“大学计算机基础”课程教学的要求，组织编写了本教材。本书取材既照顾到了计算机基础教育的基础性、广泛性和一定的理论性，又兼顾了计算机教育的实践性、实用性和更新发展性；既照顾到了高校新生中从未接触过计算机的部分学生，又兼顾了具有一定计算机基础的学生的学习要求。

“大学计算机基础”是大学计算机基础教学的最基础课程，考虑到读者群主要为高校非计算机专业的学生，其后续课程中，将进一步学习“程序设计”“计算机应用软件”等课程，本书在内容安排上，加强了计算机系统与网络、数据库技术等方面的基础概念、原理和方法的介绍，使学生了解信息技术的发展趋势，熟悉典型的计算机操作系统，具备使用常用软件处理日常事务的能力，为专业学习奠定必要的计算机基础。

全书共分 7 章，主要内容包括：计算机基础知识、Windows 7 操作系统基础知识、Word 2010 的使用、Excel 2010 的使用、PowerPoint 2010 的使用、因特网的基础知识与应用、Access 2010 的使用。本书内容密切结合“大学计算机基础”课程的基本教学要求，兼顾计算机软件和硬件的最新发展，结构严谨、层次分明、叙述准确。在教学内容上，各高校可根据教学学时、学生的基础进行选取。

由于编者水平有限，书中不足和疏漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 计算机基础知识..... 1	第 2 章 Windows 7 操作系统基础知识..... 22
1.1 计算机概述..... 1	2.1 Windows 7 的安装与开关机操作..... 22
1.1.1 计算机的发展..... 1	2.1.1 Windows 7 的安装环境..... 22
1.1.2 计算机的特点与性能指标..... 3	2.1.2 Windows 7 安装指南..... 23
1.1.3 计算机在现代社会的用途与应用领域..... 4	2.1.3 激活 Windows 7 系统..... 24
1.1.4 现代计算机的主要类型..... 6	2.1.4 Windows 7 的开机、关机操作..... 25
1.1.5 计算机与信息化技术发展的关系..... 7	2.1.5 课后加油站..... 26
1.1.6 计算机的常见名词解析..... 7	2.2 Windows 7 界面的认识及简单操作..... 27
1.1.7 课后加油站..... 8	2.2.1 Windows 7 桌面的组成..... 27
1.2 数制与编码..... 8	2.2.2 桌面的个性化设置..... 27
1.2.1 数制与编码的概念..... 8	2.2.3 任务栏和“开始”菜单的构成..... 29
1.2.2 理解二进制、十进制和十六进制..... 8	2.2.4 “计算机”窗口的认识..... 30
1.2.3 数制的转换..... 9	2.2.5 认识桌面图标及其基本操作..... 31
1.2.4 课后加油站..... 9	2.2.6 鼠标指针及鼠标操作..... 32
1.3 计算机系统的组成..... 10	2.2.7 设置屏幕保护程序..... 34
1.3.1 计算机硬件系统..... 10	2.2.8 “帮助”功能的认识和使用..... 34
1.3.2 计算机软件系统..... 12	2.2.9 课后加油站..... 35
1.3.3 课后加油站..... 13	2.3 Windows 7 的文件及文件夹管理..... 35
1.4 指令和程序设计语言..... 14	2.3.1 了解文件和文件夹管理窗口的新功能..... 36
1.4.1 计算机指令..... 14	2.3.2 文件和文件夹新建、删除等基本操作..... 36
1.4.2 程序设计语言..... 14	2.3.3 认识 Windows 7 “库”..... 38
1.4.3 课后加油站..... 14	2.3.4 磁盘管理..... 39
1.5 多媒体技术简介..... 15	2.3.5 课后加油站..... 41
1.5.1 多媒体技术的基本概念..... 15	2.4 控制面板的认识与操作..... 41
1.5.2 多媒体信息处理的关键技术..... 15	2.4.1 Windows 7 下的新控制面板..... 41
1.5.3 多媒体计算机系统的组成..... 16	2.4.2 Windows 7 系统的安全与维护..... 42
1.5.4 数据压缩与编码..... 16	2.4.3 Windows 7 的备份与还原..... 44
1.5.5 数字版权管理..... 17	2.4.4 家庭组的管理..... 46
1.5.6 课后加油站..... 18	2.4.5 添加或删除程序..... 48
1.6 计算机病毒及其防治..... 18	2.4.6 设置日期、时间和语言..... 48
1.6.1 计算机病毒的实质和症状..... 19	2.4.7 打印机的添加、设置和管理..... 49
1.6.2 计算机病毒的预防..... 20	2.4.8 课后加油站..... 51
1.6.3 课后加油站..... 21	

2.5 Windows 7 常用附件的使用.....	52	3.4.5 段落边框与底纹设置.....	78
2.5.1 Tablet PC 输入面板.....	52	3.4.6 课后加油站.....	78
2.5.2 画图程序的应用.....	53	3.5 页面版式设置.....	79
2.5.3 记事本的操作.....	55	3.5.1 设置纸张方向.....	79
2.5.4 计算器的使用.....	55	3.5.2 设置纸张大小.....	79
2.5.5 截图工具的应用.....	56	3.5.3 设置页边距.....	79
2.5.6 课后加油站.....	57	3.5.4 设置分栏效果.....	80
第 3 章 Word 2010 的使用.....	58	3.5.5 插入页眉页脚.....	81
3.1 Word 2010 概述.....	58	3.5.6 插入页码.....	81
3.1.1 Microsoft Office 2010 简介.....	58	3.5.7 设置页面背景.....	82
3.1.2 Word 2010 的新功能.....	58	3.5.8 课后加油站.....	82
3.1.3 Word 2010 的启动和退出.....	59	3.6 图片、图形与 SmartArt.....	82
3.1.4 Word 2010 窗口.....	60	3.6.1 插入图片.....	82
3.1.5 Word 2010 文件视图.....	61	3.6.2 图片编辑与美化.....	83
3.1.6 Word 2010 帮助系统.....	63	3.6.3 插入图形.....	84
3.1.7 课后加油站.....	63	3.6.4 手动绘制图形.....	84
3.2 Word 2010 的基本操作.....	63	3.6.5 设置与编辑图形.....	85
3.2.1 新建空白文档.....	63	3.6.6 插入 SmartArt 图形.....	85
3.2.2 新建模板文档.....	65	3.6.7 调整与设置 SmartArt 图形.....	85
3.2.3 保存为默认文档类型.....	66	3.6.8 SmartArt 图形美化.....	86
3.2.4 保存支持低版本的文档类型.....	67	3.6.9 课后加油站.....	86
3.2.5 将文档保存为网页类型.....	67	3.7 表格处理.....	87
3.2.6 将文档保存为 PDF 类型.....	68	3.7.1 创建表格.....	87
3.2.7 课后加油站.....	68	3.7.2 表格的基本操作.....	89
3.3 Word 2010 文本操作与编辑.....	69	3.7.3 设置表格格式.....	90
3.3.1 文本输入与特殊符号的输入.....	69	3.7.4 表格的高级应用.....	91
3.3.2 文本内容的选择.....	71	3.7.5 课后加油站.....	92
3.3.3 文本内容复制与粘贴.....	71	3.8 Word 高级操作.....	93
3.3.4 Office 剪贴板.....	71	3.8.1 样式与格式.....	93
3.3.5 选择性粘贴的使用.....	72	3.8.2 拼写和语法检查.....	94
3.3.6 文本剪切与移动.....	72	3.8.3 文档审阅.....	94
3.3.7 文件内容的定位.....	73	3.8.4 自动生成目录.....	94
3.3.8 文件内容的查找与替换.....	73	3.8.5 插入特定信息域.....	95
3.3.9 课后加油站.....	75	3.8.6 邮件合并.....	95
3.4 文本与段落格式设置.....	76	3.8.7 课后加油站.....	97
3.4.1 字体、字号和字形设置.....	76	3.9 文档打印.....	97
3.4.2 颜色、下画线与文字效果设置.....	76	3.9.1 打印机设置.....	97
3.4.3 段落格式设置.....	77	3.9.2 打印指定页.....	98
3.4.4 行间距、段落间距设置.....	78	3.9.3 打印奇偶页.....	98
		3.9.4 一次打印多份文档.....	98

3.9.5	课后加油站	98
第4章 Excel 2010 的使用 99		
4.1	Excel 2010 概述	99
4.1.1	Excel 2010 的主要功能与特点	99
4.1.2	Excel 2010 启动、工作窗口和退出	100
4.1.3	Excel 2010 的帮助系统	102
4.1.4	课后加油站	102
4.2	Excel 2010 的基本操作	103
4.2.1	新建工作簿	103
4.2.2	工作簿的打开、保存和关闭	104
4.2.3	工作表的基本操作	105
4.2.4	单元格的基本操作	107
4.2.5	数据类型及数据输入	109
4.2.6	工作表格式化	110
4.2.7	保护工作表和工作簿	116
4.2.8	课后加油站	119
4.3	数据处理	120
4.3.1	排序	120
4.3.2	筛选	121
4.3.3	分类汇总	123
4.3.4	合并计算	124
4.3.5	数据分列	125
4.3.6	课后加油站	126
4.4	公式、函数的使用	127
4.4.1	公式基础	127
4.4.2	函数基础	128
4.4.3	运算优先级	129
4.4.4	名称定义与使用	131
4.4.5	常用函数的应用实例	131
4.4.6	课后加油站	133
4.5	数据透视表(图)的使用	133
4.5.1	数据透视表概述与组成元素	133
4.5.2	数据透视表的新建	134
4.5.3	数据透视表的编辑	135
4.5.4	数据透视表的设置与美化	136
4.5.5	课后加油站	137
4.6	图表的使用	138
4.6.1	图表结构与分类	138

4.6.2	图表的新建	140
4.6.3	图表中数据的编辑	141
4.6.4	课后加油站	143
4.7	表格页面设置与打印	143
4.7.1	设置“页面”	143
4.7.2	设置“页边距”	144
4.7.3	设置“页眉页脚”	144
4.7.4	设置打印区域	145
4.7.5	分页预览与打印	145
4.7.6	课后加油站	146
第5章 PowerPoint 2010 的使用 147		
5.1	PowerPoint 2010 概述	147
5.1.1	PowerPoint 2010 的新功能与特点	147
5.1.2	PowerPoint 2010 启动、工作窗口和退出	148
5.1.3	PowerPoint 2010 窗口组成与操作	149
5.1.4	PowerPoint 2010 帮助的使用	149
5.1.5	课后加油站	150
5.2	PowerPoint 2010 的基本操作	150
5.2.1	新建空白演示文稿	150
5.2.2	根据现有模板新建演示文稿	151
5.2.3	根据现有演示文稿新建演示文稿	151
5.2.4	保存演示文稿	152
5.2.5	打开演示文稿	153
5.2.6	演示文稿视图的应用	154
5.2.7	课后加油站	156
5.3	幻灯片的文本编辑与格式设置	156
5.3.1	输入与复制文本	156
5.3.2	编辑文本内容	158
5.3.3	编辑占位符	158
5.3.4	设置字体格式	159
5.3.5	字体对话框设置	159
5.3.6	设置段落格式	160
5.3.7	段落对话框设置	160
5.3.8	课后加油站	161

5.4 幻灯片的设计与美化	161	6.2.4 域名与 DNS 的工作原理	185
5.4.1 幻灯片母版的设计	161	6.2.5 课后加油站	185
5.4.2 讲义母版的设计	163	6.3 Internet 的接入技术	185
5.4.3 应用幻灯片主题	164	6.3.1 接入 Internet 常用方法概述	185
5.4.4 应用幻灯片背景	165	6.3.2 拨号接入	186
5.4.5 插入图片	166	6.3.3 局域网接入	186
5.4.6 插入剪贴画	167	6.3.4 ISDN 拨号接入	186
5.4.7 插入图形	168	6.3.5 ADSL 接入	186
5.4.8 插入表格	169	6.3.6 有线电视网接入	187
5.4.9 插入艺术字	170	6.3.7 无线电视网接入	188
5.4.10 课后加油站	170	6.3.8 课后加油站	188
5.5 设置动画效果	170	6.4 IE 浏览器的使用	189
5.5.1 动画方案	170	6.4.1 什么是 IE 浏览器	189
5.5.2 添加高级动画	172	6.4.2 网上信息浏览	189
5.5.3 设置幻灯片间的切换效果	172	6.4.3 网上信息搜索	190
5.5.4 课后加油站	173	6.4.4 网上视频与电视观看	190
5.6 演示文稿的放映	173	6.4.5 网络资料下载	190
5.6.1 放映演示文稿	173	6.4.6 课后加油站	191
5.6.2 设置放映方式	174	6.5 电子邮件的使用	191
5.6.3 控制幻灯片放映	174	6.5.1 发送电子邮件	191
5.6.4 放映幻灯片时使用绘图笔	174	6.5.2 接收电子邮件	193
5.6.5 课后加油站	175	6.5.3 课后加油站	193
5.7 演示文稿的打包与打印	176	6.6 Outlook 2010 的使用	193
5.7.1 演示文稿的打包	176	6.6.1 Outlook 2010 概述	193
5.7.2 演示文稿的打印	177	6.6.2 创建邮件	195
5.7.3 课后加油站	178	6.6.3 发送邮件	196
第 6 章 因特网的基础知识与应用	179	6.6.4 接收 Outlook 邮件	197
6.1 计算机网络概述	179	6.6.5 电子邮件设置	198
6.1.1 计算机网络的概述	179	6.6.6 课后加油站	201
6.1.2 计算机网络的发展	179	第 7 章 Access 2010 的使用	202
6.1.3 计算机网络的组成	180	7.1 数据库系统概述	202
6.1.4 计算机网络的分类	180	7.1.1 数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统	202
6.1.5 计算机网络的拓扑结构	182	7.1.2 数据管理技术的产生和发展	204
6.1.6 课后加油站	183	7.1.3 数据库管理技术新进展	205
6.2 Internet 的基本概念	183	7.1.4 数据库系统的特点	205
6.2.1 什么是互联网	183	7.1.5 数据库系统结构	206
6.2.2 TCP 与 IP 地址	184	7.1.6 课后加油站	208
6.2.3 IPv4/IPv6 协议	184	7.2 数据库设计	208

7.2.1 数据库设计概述·····	209	7.5.3 创建交叉表查询·····	228
7.2.2 概念模型与 E-R 方法·····	210	7.5.4 创建参数查询·····	230
7.2.3 数据库设计步骤·····	211	7.5.5 创建操作查询·····	231
7.2.4 课后加油站·····	214	7.5.6 编辑和使用查询·····	232
7.3 初识 Access 2010·····	214	7.5.7 课后加油站·····	233
7.3.1 Access 2010 的特点·····	215	7.6 窗体·····	233
7.3.2 Access 2010 的启动、工作窗口和退出·····	216	7.6.1 窗体的应用·····	233
7.3.3 Access 2010 的窗口组成与操作·····	216	7.6.2 窗体的类型·····	234
7.3.4 Access 2010 帮助的使用·····	218	7.6.3 窗体的视图·····	235
7.3.5 课后加油站·····	219	7.6.4 新建窗体·····	235
7.4 数据库和表·····	219	7.6.5 设计窗体·····	236
7.4.1 新建数据库·····	219	7.6.6 格式化窗体·····	237
7.4.2 建立表·····	220	7.6.7 课后加油站·····	237
7.4.3 操作表·····	223	7.7 报表·····	238
7.4.4 课后加油站·····	225	7.7.1 报表的概念·····	238
7.5 查询·····	225	7.7.2 报表设计区·····	238
7.5.1 查询·····	225	7.7.3 报表的分类·····	239
7.5.2 创建选择查询·····	226	7.7.4 新建报表·····	239
		7.7.5 编辑报表·····	240
		7.7.6 课后加油站·····	242

第1章

计算机基础知识

1.1 计算机概述

计算机 (Computer) 俗称电脑, 是 20 世纪最伟大的科学技术发明之一。

计算机是一种能够按照程序运行, 自动、高速处理海量数据的现代化智能电子设备, 由硬件系统和软件系统所组成, 没有安装任何软件的计算机称为裸机。计算机可分为超级计算机、工业控制计算机、网络计算机、个人计算机、嵌入式计算机 5 类, 较先进的计算机有生物计算机、光子计算机、量子计算机等。

1.1.1 计算机的发展

1946 年 2 月 14 日, 由美国军方定制的世界上第一台电子计算机“电子数字积分计算机”(Electronic Numerical And Calculator, ENIAC)在美国宾夕法尼亚大学问世, 如图 1-1 所示。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研制而成的, 这台计算机使用了 17 840 支电子管, 占地面积为 170m² 左右, 重达 28t, 功耗为 170kW, 其运算速度为每秒可进行 5 000 次的加法运算, 造价约为 487 000 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。在以后的几十年里, 计算机技术以惊人的速度发展, 没有任何一门技术的性能价格比能在 30 年内增长 6 个数量级。

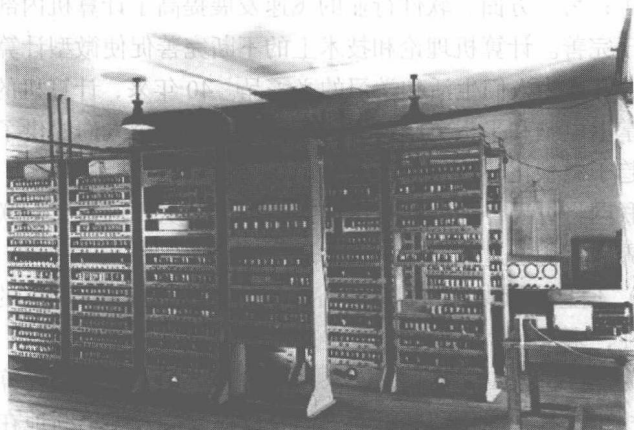


图 1-1 世界上第一台计算机

计算机发展大致经历 4 个阶段。

(1) 第一阶段 电子管数字计算机 (1946—1958 年): 硬件方面, 逻辑元件采用真空电子管, 主存储器采用汞延迟线、阴极射线示波管静电存储器、磁鼓、磁芯, 外存储器采用磁带; 软件方面, 采用机器语言、汇编语言; 应用领域以军事和科学计算为主; 特点是体积大、功耗高、可靠性差、速度慢 (一般为每秒数千次至数万次)、价格昂贵, 但为以后的计算机发展奠定了基础。

(2) 第二阶段 晶体管数字计算机 (1958—1964 年): 硬件方面, 逻辑元件采用晶体管, 主存储器采用磁芯, 外存储器采用磁盘; 软件方面出现了以批处理为主的操作系统、高级语言及其编译程序; 应用领域以科学计算和事务处理为主, 并开始进入工业控制领域。与第一代计算机相比, 体积缩小、能耗降低、可靠性提高、运算速度提高 (一般为每秒数 10 万次, 可高达 300 万次), 性能比第一代计算机有很大提高。

(3) 第三阶段 集成电路数字计算机 (1964—1970 年): 硬件方面, 逻辑元件采用中、小规模集成电路 (MSI、SSI), 主存储器仍采用磁芯; 软件方面出现了分时操作系统以及结构化、模块化程序设计方法; 特点是速度更快 (一般为每秒数百万次至数千万次), 而且可靠性有了显著提高, 价格进一步下降, 产品走向了通用化、系列化和标准化。其应用开始进入文字处理和图形图像处理领域。

(4) 第四阶段 大规模集成电路计算机 (1970 年至今): 硬件方面, 逻辑元件采用大规模和超大规模集成电路 (LSI 和 VLSI); 软件方面出现了数据库管理系统、网络管理系统、面向对象语言等。1971 年世界上第一台微处理器在美国硅谷诞生, 开创了微型计算机的新时代, 应用领域从科学计算、事务管理、过程控制逐步走向家庭。

计算机从出现至今, 从机器语言、程序语言操作开始, 到简单操作系统和 Linux、Macos、BSD、Windows 等现代操作系统软件控制, 运行速度也得到了极大的提升, 近代计算机的运算速度已经达到每秒几十亿次。计算机也由原来的仅供军事科研使用发展到人人拥有, 计算机强大的应用功能, 产生了巨大的市场需要。

未来计算机性能应向着巨型化、微型化、网络化、人工智能化和多媒体化的方向发展。

(1) 巨型化: 巨型化是指随着人们对计算机的依赖性越来越强, 特别是在军事和科研教育方面对计算机的存储空间、运行速度等要求越来越高, 为了适应尖端科学技术的需要, 而产生的高速度、大存储容量和功能强大的超级计算机。此外, 计算机的功能更加多元化。

(2) 微型化: 一方面, 随着微型处理器 (CPU) 的产生, 计算机开始使用微型处理器, 使体积缩小了, 成本降低了; 另一方面, 软件行业的飞速发展提高了计算机内部操作系统的便捷度, 计算机外部设备也趋于完善。计算机理论和技术上的不断完善促使微型计算机很快渗透到全社会的各个行业和部门中, 并成为人们生活和学习的必需品。40 年来, 计算机的体积不断缩小, 台式电脑、笔记本电脑、掌上电脑和平板电脑的体积逐步微型化, 为人们提供了便捷的服务。因此, 未来计算机仍会不断趋于微型化, 体积将越来越小。

(3) 网络化: 互联网将世界各地的计算机连接在一起, 从此进入了互联网时代。计算机网络化彻底改变了人类世界, 人们通过互联网进行沟通、交流 (OICQ、微博等), 教育资源共享 (文献查阅、远程教育等), 信息查阅共享 (百度、谷歌) 等, 特别是无线网络的出现, 极大地提高了人们使用网络的便捷性, 未来计算机将会进一步向网络化方面发展。

(4) 人工智能化: 计算机人工智能化是未来发展的必然趋势。现代计算机具有强大的功能和运行速度, 但与人脑相比, 其智能化和逻辑能力仍有待提高。人类不断地在探索如何让计算机能够更好地反映人类思维, 使计算机能够具有人类的逻辑思维判断能力, 可以通过思考与人类沟通

交流,抛弃以往的依靠通过编码程序来运行计算机的方法,直接对计算机发出指令。

(5) 多媒体化:传统的计算机处理的信息主要是字符和数字。事实上,人们更习惯的是图片、文字、声音、图像等多种形式的多媒体信息。多媒体技术可以集图形、图像、音频、视频、文字为一体,使信息处理的对象和内容更加接近真实世界。

1.1.2 计算机的特点与性能指标

1. 计算机的特点

(1) 运算速度快

计算机内部的运算是由数字逻辑电路完成的,可以高速准确地完成各种算术运算。当今计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次,微机也可达每秒亿次以上,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,过去人工计算需要几年、几十年,而在现代社会里,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,与计算机的精确计算是分不开的。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,是任何计算工具所望尘莫及的。

(3) 逻辑运算能力强

计算机不仅能进行精确计算,还具有逻辑运算功能,能对信息进行比较和判断。计算机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,并能根据判断的结果自动执行下一条指令以供用户随时调用。

(4) 存储容量大

计算机内部的存储器具有记忆特性,可以存储大量的信息。这些信息不仅包括各类数据信息,还包括加工这些数据的程序。

(5) 自动化程度高

由于计算机具有存储记忆能力和逻辑判断能力,所以人们可以将预先编好的程序纳入计算机内存,在程序控制下,计算机可以连续、自动地工作,不需要人工干预。

2. 计算机的性能指标

计算机功能的强弱或性能的好坏,不是由某项指标决定的,而是由它的系统结构、指令系统、硬件组成、软件配置等多方面的因素综合决定的。对于大多数普通用户来说,可以从以下几个指标来大体评价计算机的性能。

(1) 运算速度

运算速度是衡量计算机性能的一项重要指标。通常所说的计算机运算速度(平均运算速度),是指每秒钟所能执行的指令条数,一般用“百万条指令/秒”(Million Instruction Per Second, MIPS)来描述。同一台计算机,执行不同的运算所需时间可能不同,因而对运算速度的描述常采用不同的方法。常用的有CPU时钟频率(主频)、每秒平均执行指令数(i/s)等。微型计算机一般采用主频来描述运算速度,如Pentium/133的主频为133 MHz, Pentium III/800的主频为800 MHz, Pentium 4 1.5 G的主频为1.5 GHz。一般说来,主频越高,运算速度就越快。

(2) 字长

计算机在同一时间内处理的一组二进制数称为一个计算机的“字”,而这组二进制数的位数就是“字长”。在其他指标相同时,字长越大,计算机处理数据的速度就越快。早期的微型计算机的

字长一般是 8 位和 16 位, 处理器 586 (Pentium, Pentium Pro, Pentium II, Pentium III, Pentium 4) 大多是 32 位, 现在的微型计算机大多数是 64 位的。

3. 内存存储器的容量

内存存储器也简称主存, 是 CPU 可以直接访问的存储器, 需要执行的程序与需要处理的数据就是存放在主存中的。内存存储器容量的大小反映了计算机即时存储信息的能力。随着操作系统的升级, 应用软件不断丰富及其功能的不断扩展, 人们对计算机内存容量的需求也不断提高。目前, 运行 Windows XP 需要 128 MB 以上的内存容量, 运行 Windows 7 需要 512 MB 以上的内存容量。内存容量越大, 系统功能就越强大, 能处理的数据量就越庞大。

4. 外存储器的容量

外存储器容量通常是指硬盘容量 (包括内置硬盘和移动硬盘)。外存储器容量越大, 可存储的信息就越多, 可安装的应用软件就越丰富。目前, 硬盘容量一般为 500GB~2TB, 有的甚至已达到 4TB。

除了上述这些主要性能指标外, 微型计算机还有其他一些指标, 如所配置外围设备的性能指标, 所配置系统软件的情况等。另外, 各项指标之间也不是彼此孤立的, 在实际应用时, 应该把它们综合起来考虑。

1.1.3 计算机在现代社会的用途与应用领域

1. 计算机在现代社会中的用途

在现代社会, 计算机已被广泛应用到军事、科研、经济、文化等各个领域, 成为人们一个不可或缺的“好帮手”。

在科研领域, 人们使用计算机进行各种复杂的运算及大量数据的处理, 如卫星飞行的轨迹、天气预报中的数据处理等。在学校和政府机关, 每天都涉及大量数据的统计与分析, 有了计算机, 工作效率就大大提高了。

在工厂, 计算机为工程师们在设计产品时提供了有效的辅助手段。现在, 人们在进行建筑设计时, 只要输入有关的原始数据, 计算机就能自动处理并绘出各种设计图纸。

在生产中, 用计算机控制生产过程的自动化操作, 如温度控制、电压电流控制等, 从而实现自动进料、自动加工产品、自动包装产品等。

2. 计算机的应用领域

计算机的应用已渗透到社会的各个领域, 正在日益改变着传统的工作、学习和生活的方式, 推动着社会的发展。主要应用领域如下。

(1) 科学计算

科学计算是计算机最早的应用领域, 是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数值计算问题。在现代科学技术工作中, 科学计算的任务是大量的和复杂的。利用计算机的运算速度快、存储容量大和连续运算的能力, 可以解决人工无法完成的各种科学计算问题。例如, 工程设计、地震预测、气象预报、火箭发射等都需要由计算机承担庞大而复杂的计算量。

(2) 过程控制

过程控制是指利用计算机实时采集数据、分析数据, 按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制, 不仅可以大大提高控制的自动化水平, 而且可以提高控制的时效性和准确性, 从而改善劳动条件、提高产量及合格率。因此, 计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、电力等部门得到广泛的应用。

(3) 辅助技术

计算机辅助技术包括 CAD、CAM 和 CAI 等。

● 计算机辅助设计

计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD) 是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计, 以实现最佳设计效果的一种技术。CAD 技术已被应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。采用计算机辅助设计, 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。

● 计算机辅助制造

计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, CAM) 是利用计算机系统对产品的加工控制过程, 输入的信息是零件的工艺路线和工程内容, 输出的信息是刀具的运动轨迹。将 CAD 和 CAM 技术集成, 可以实现设计产品生产的自动化, 这种技术被称为计算机集成制造系统。有些国家已把 CAD 和 CAM、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, 形成高度的自动化系统, 因此产生了自动化生产线和“无人工厂”。

● 计算机辅助教学

计算机辅助教学 (Computer Aided Instruction, CAI) 是指利用计算机系统对课堂教学。教学课件可以用 PowerPoint 或 Flash 等软件制作。CAI 不仅能减轻教师的负担, 还能使教学内容生动、形象逼真, 能够动态演示实验原理或操作过程, 激发学生的学习兴趣, 提高教学质量, 为培养现代化高质量人才提供了有效方法。

(4) 计算机翻译

1947 年, 美国数学家、工程师沃伦·韦弗与英国物理学家、工程师安德鲁·布思提出了以计算机进行翻译 (简称“机译”) 的设想, 机译从此步入历史舞台, 并走过了一条曲折而漫长的发展道路。机译被列为 21 世纪世界十大科技难题。与此同时, 机译技术也拥有巨大的应用需求。

机译消除了不同文字和语言间的隔阂, 堪称高科技造福人类之举。但机译的译文质量离理想目标仍相差甚远。中国数学家、语言学家周海中教授认为, 在人类尚未明了大脑是如何进行语言的模糊识别和逻辑判断的情况下, 机译要想达到“信、达、雅”的程度是不可能的。这一观点恐怕道出了制约译文质量的瓶颈所在。

(5) 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用, 诸如感知、判断、理解、学习、问题的求解、图像识别等。人工智能是计算机应用的一个新的领域, 这方面的研究和应用正处于发展阶段, 在医疗诊断、定理证明、模式识别、智能检索、语言翻译、机器人等方面, 已有了显著的成效。例如, 用计算机模拟人脑的部分功能进行思维学习、推理、联想和决策, 使计算机具有一定“思维能力”。我国已开发成功的一些中医专家诊断系统, 可以模拟名医给患者诊病开方。

(6) 多媒体应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展, 人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形、图像等各种媒体综合起来, 构成一种全新的概念——“多媒体” (Multimedia)。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播、出版等领域中, 多媒体的应用发展很快。

1.1.4 现代计算机的主要类型

通常,人们用“分代”来表示计算机在纵向的历史中的发展情况,而用“分类”来表示计算机在横向的地域上的发展、分布和使用情况。我国把计算机分成巨型、大型、中型、小型、微型 5 个类别。目前国内、外多数书刊也采用国际上通用的分类方法,是根据美国电气和电子工程师协会(IEEE)1989 年提出的标准来划分的,即把计算机分成巨型机、小巨型机、大型机、小型机、工作站和个人计算机 6 类。

(1) 巨型机

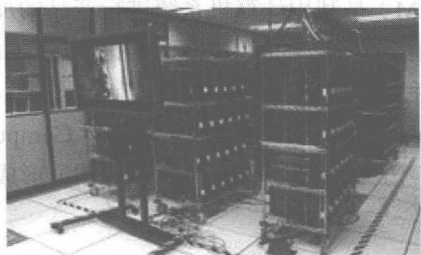


图 1-2 超级计算机

巨型机(Super Computer)也称超级计算机(见图 1-2),在所有计算机类型中其占地最大、价格最贵、功能最强,其浮点运算速度最快,我国设计的曙光 5000 浮点运算速度峰值为每秒 230 万亿次。目前,巨型机多用于战略武器(如核武器和反导武器)的设计,空间技术,石油勘探,中、长期天气预报以及社会模拟等领域。巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度,已成为衡量一个国家经济实力和科技水平的重要

标志。

(2) 小巨型机

小巨型机(Minisuper Computer)也称小型超级电脑或称桌上型超级计算机,出现于 20 世纪 80 年代中期,具有很强的计算和处理数据的能力,主要特点表现为高速度和大容量。但功能低于巨型机,运算速度接近巨型机,而价格只有巨型机的十分之一。

(3) 大型机

大型机(Mainframe)也称作大型计算机,其特点是大型、通用,内存可达 10TB 以上,具有很强的处理和管理能力。大型机主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和科研院所。在计算机向网络化发展的当前,大型机仍有其生存空间。

(4) 小型机

小型机(Minicomputer 或 Minis)结构简单、可靠性高、成本较低,方便维护和使用,对于广大中、小用户较为适用。

(5) 工作站

工作站(Workstation)是介于 PC 和小型机之间的一种高档微机,运算速度快,具有较强的联网功能,常用于特殊领域,如图像处理、计算机辅助设计等。它与网络系统中的“工作站”在用词上相同,而含义不同。网络上的“工作站”泛指联网用户的节点,以区别于网络服务器,常常由一般的 PC 担当。

(6) 个人计算机

我们通常说的电脑、微机或计算机,一般指的就是个人计算机(Personal Computer, PC)。它出现于 20 世纪 70 年代,以其设计先进(总是率先采用高性能的微处理器)、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大的用户,因而大大推动了计算机的普及应用。PC 的主流是 IBM 公司在 1981 年推出的 PC 系列及其众多的兼容机。PC 无所不在、无所不用,除了台式的,还有膝上型、笔记本、掌上型、手表型等。

1.1.5 计算机与信息化技术发展的关系

信息处理已成为当代计算机的主要任务，是现代化管理的基础。据统计，80%以上的计算机主要应用于信息管理，成为计算机应用的主导方向。信息管理已广泛应用于办公自动化、企事业单位计算机辅助管理与决策、情报检索、图书馆里、电影电视动画设计、会计电算化等各行各业。

计算机是用来进行大量信息处理的最好工具。在大量的信息处理中，计算机可以帮助我们高度压缩并大量存储信息，帮助我们快速地检索出所需要的信息，帮助我们清晰地看出大量信息中所隐含的规律和倾向。计算机在各行各业中的广泛应用，常常产生显著的经济效益和社会效益，从而引起产业结构、产品结构、经营管理和服务方式等方面的重大变革。

1.1.6 计算机的常见名词解析

1. 数据单位

(1) 位

bit (位) 的音译为“比特”，是计算机内信息的最小单位，如 1010 为 4 位制数 (4bit)。一个二进制位只能表示两种状态 (0 与 1)。

(2) 字节

字节 (Byte) 又简记为 B。一个字节等于 8 个二进制位，即 $1\text{B}=8\text{bit}$ 。

(3) 字和字长

计算机处理数据时，一次存取、加工和传送的数据称为字。一个字通常由一个或若干个字节组成。

目前微型计算机的字长有 8 位、16 位、32 位和 64 位几种。例如，IBMPC/XT 字长 16 位，称为 16 位机。486 与 Pentium 微型机字长 32 位，称为 32 位机。目前，高档微型计算机的字长已达到 64 位。

2. 存储容量

计算机存储容量大小以字节数来度量，经常使用 KB、MB、GB 等度量单位。其中 K 代表“千”，M 代表“兆” (百万)，G 代表“吉” (十亿)，B 是字节的意思。

$$1\text{KB}=2^{10}\text{B}=1024\text{B}$$

$$1\text{MB}=2^{20}\text{B}=2^{10}\times 2^{10}\text{B}=1024\times 1024\text{B}$$

$$1\text{GB}=2^{30}\text{B}=2^{10}\times 2^{10}\times 2^{10}\text{B}=1024\times 1024\times 1024\text{B}$$

例如，一台 Pentium4 计算机，内存容量为 256MB，外存储器软盘为 1.44MB，硬盘为 40GB。

则，内存容量 $=256\times 1024\times 1024\text{B}$

软盘容量 $=1.44\times 1024\times 1024\text{B}$

硬盘容量 $=40\times 1024\times 1024\times 1024\text{B}$

3. 运算速度

(1) CPU 时钟频率

计算机的操作在时钟信号的控制下分步执行，每个时钟信号周期完成一步操作，时钟频率的高低在很大程度上反映了 CPU 速度的快慢。以目前英特尔系列 CPU 的微型计算机为例，其主频一般在 3.5 GHz 以上。

(2) 每秒平均执行指令数 (i/s)

通常用 1s 内能执行的定点加减运算指令的条数作为每秒平均执行指令数 (i/s) 的值。目前，

高档计算机的 i/s 可达数亿条，而大规模并行处理系统（MPP）的 i/s 值已能达到几十亿。

由于 i/s 单位太小，使用不便，实际中常用 MIPS，即每秒执行百万条指令作为 CPU 的速度指标。

1.1.7 课后加油站

1. 考试重点分析

考生必须掌握计算机的特点与性能指标、计算机的类型，了解计算机的发展阶段，计算机在现代社会中的用途。

2. 过关练习

练习 1：计算机的发展经历了哪几个阶段？

练习 2：未来计算机的发展方向是什么？

练习 3：计算机有哪些特点？

练习 4：计算机主要分为哪些类型？

练习 5：计算机主要应用在哪些领域？

练习 6：世界上第一台计算机诞生于哪一年？

练习 7：未来计算机性能的发展方向是什么？

练习 8：微型计算机的字长有哪几种？

1.2 数制与编码

1.2.1 数制与编码的概念

虽然计算机能极快地进行运算，但其内部并不像人类在实际生活中使用的十进制，而是使用只包含 0 和 1 两个数值的二进制。当然，人们输入计算机的十进制数被转换成二进制数进行计算，计算后的结果又由二进制数转换成十进制数，这都由操作系统自动完成，并不需要人们手工去做。学习汇编语言，就必须了解二进制（还有八进制/十六进制）。

数制也称计数制，是用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法。人们通常采用的数制有十进制、二进制、八进制和十六进制。

编码是用预先规定的方法将文字、数字或其他对象编成数码，或将信息、数据转换成规定的电脉冲信号。编码在电子计算机、电视、遥控、通信等方面被广泛使用。编码是信息从一种形式或格式转换为另一种形式的过程。解码是编码的逆过程。

1.2.2 理解二进制、十进制和十六进制

在人们使用的进位计数制中，表示数的符号在不同的位置上时所代表的数的值是不同的。

1. 二进制

二进制是计算技术中广泛采用的一种数制。二进制数据是用 0 和 1 两个数码来表示的数，它的基数为 2，进位规则是“逢 2 进 1”，借位规则是“借 1 当 2”，是由 18 世纪德国数理哲学大师莱布尼兹发现的。当前的计算机系统使用的基本上都是二进制系统。