

全国高等院校医学实验教学规划教材

大学计算机基础 实践教程

张筠莉 主编



科学出版社

全国高等院校医学实验教学规划教材

大学计算机基础实践教程

主 编 张筠莉
副主编 高 昱 李锦平 张丽君
编 者 (按姓氏笔画排序)
王 琴 李锦平 宋敏杰
张丽君 张筠莉 姚 琳
耿 彧 高 昱 韩智涌

科学出版社

北 京

· 版权所有 侵权必究 ·

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303(打假办)

内 容 简 介

本教材根据教育部高等学校计算机基础教学指导委员会《医药类计算机基础课程教学基本要求》编写。在其他同类教材的基础上,突出了计算机在医学领域应用的介绍,比较系统地讲解了医药类专业学生应该了解和掌握的计算机科学与技术的基础知识和应用。全书分学习篇、实验篇和测试篇三个部分,主要包括计算机基础知识、Windows XP 应用基础、计算机网络基础及 Internet 应用、Office 2003 应用、多媒体技术应用等内容。

本书可作为高等院校非计算机专业学生第一门计算机课程的教材,也可作为各类计算机基础培训教材和自学的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础实践教程 / 张筠莉主编. —北京:科学出版社,2011
(全国高等院校医学实验教学规划教材)
ISBN 978-7-03-030449-0

I. 大… II. 张… III. 电子计算机-医学院校-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 034040 号

责任编辑:秦致中 周万灏 / 责任校对:宋玲玲

责任印制:刘士平 / 封面设计:范璧合

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

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>

新蕾印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011 年 3 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2011 年 3 月第一次印刷 印张:18

印数:1—5 000 字数:421 000

定价:29.90 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《全国高等院校医学实验教学规划教材》 总编委会

主任 刘学政
副主任 曲巍 孙洞箫 肖建英 罗俊生 梁宇恒
贾云宏
委员 (按姓氏笔画排序)
万义增 王冰 王万旗 王云飞 王亚平
王爱梅 艾浩 朱艳 刘丹 刘卫党
严宁生 李红 李尘远 李华侃 李德华
肖马 吴学敏 谷京城 闵连秋 张佩
张辉 张春阳 张祥林 张筠莉 张蕴莉
金英 郝春艳 高志安 郭敏 陶贵周
谢志明 穆殿超
总策划 曲巍
秘书 崔洪雨

总 序

随着生命科学及其实验技术的飞速发展,我国高等医学教育对医学实验教学提出了更高的要求,大量先进医学实验进入实验教学课程体系将成为必然趋势,要全面推进现代医学实验教学的发展,必须加大对实验项目、实验条件、实验教学体系的改革力度,这对培养适应 21 世纪医药卫生事业发展的高素质医学人才具有重要意义。建立以能力培养为主线,分层次、多模块、相互衔接的实验教学体系,与理论教学既联系又相对独立,实现基础与前沿、经典与现代的有机结合是我们编写本系列教材的初衷。依照此要求编写的医学基础课实验系列教材,其基本理念是面向学生未来,立足创新能力教育,体现科学本质,突出科学探索,反映当代科学成果。设计思路突出“整合”和“探究”两大特点。力图从实际应用性出发构建具有自身特点的实验教学内容,进而通过实验结果的分析与思辨,期望在医学基础课实验教学体系和方法上有所继承与突破。

本系列实验教材由长期工作在教学和科研一线的教师编写而成,将实验内容分为基本实验操作及常用仪器使用、经典验证性实验、综合性实验和创新性实验,并将实验报告融入到实验教材中。系列教材共九本,包括《大学计算机基础实践教程》、《医学大体形态学实验》、《医学显微形态学实验》、《医学机能实验学》、《生物化学与分子生物学实验》、《医学免疫学与病原生物学实验》、《医用物理学实验》、《医用化学实验》和《临床技能学》。

本系列教材读者对象以本科、专科临床医学专业为主,兼顾预防、口腔、影像、麻醉、检验、护理、药学等专业需求,涵盖医学生基础医学全部的实验教学内容。

由于水平和时间的限制,缺点和错误在所难免,恳请读者和同行专家提出宝贵意见。

《全国高等院校医学实验教学规划教材》

总编委会

2011. 1

前 言

大学计算机基础课程是各类非计算机专业学生必修的计算机基础课程,是其他计算机相关课程的基础课。因此,此类教材要尽力跟踪计算机技术的发展趋势;反映计算机技术在本学科领域的最新应用;构建支持学生终身学习的基础;以加强针对性、应用性、实践性为重点;为后续计算机知识的学习和应用打下必要的基础。

本教材根据教育部高等学校计算机基础教学指导委员会《医药类计算机基础课程教学基本要求》编写。在其他同类教材的基础上,突出了计算机在医学领域应用的介绍,比较系统地讲解了医药类各专业学生应该了解和掌握的计算机科学与技术的基础知识和应用。全书分为学习篇、实验篇和测试篇三个部分,学习篇主要包括计算机基础知识、Windows XP 应用基础、计算机网络基础及 Internet 应用、文字处理软件 Word 2003 应用、电子表格软件 Excel 2003 应用、演示文稿软件 PowerPoint 2003 应用、多媒体技术及应用共七章内容;实验篇针对学习篇的内容设置了七个专题实验,每个专题实验均以案例形式分成几个实验内容;测试篇依据教学内容给出了测试题,以便学生检查学习效果。

本书结构合理、内容充实、突出实用性,使学生既掌握计算机的基本理论和基础知识,又培养学生的动手能力和综合应用能力。本书可作为高等院校非计算机专业学生的第一门计算机课程的教材,也可作为各类计算机基础培训教材和自学的参考书。

全书由王琴、李锦平、宋敏杰、张丽君、张筠莉、姚琳、耿彧、高昱、韩智涌等 9 位教师编写完成。第 1 章及实验 1 由耿彧编写,第 2 章及实验 2 由姚琳编写,第 3 章及实验 3 由李锦平编写,第 4、5、6 章及实验 4、5、6 和习题部分由高昱、宋敏杰、张丽君、王琴编写,第 7 章及实验 7 由韩智涌编写,张筠莉负责全书统稿及审阅。

参与本教材编写的教师均具有多年的教学经验,但由于作者水平有限,书中错误和不妥之处在所难免,恳请读者、同行及专家不吝批评和斧正。

编 者
2010 年 12 月

目 录

第 1 篇 学 习 篇

第 1 章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机概述	(1)
1.1.1 计算机发展史	(1)
1.1.2 计算机在医学领域中的应用	(3)
1.1.3 新型计算机	(5)
1.1.4 计算机的新技术	(6)
1.2 计算机中信息的表示	(8)
1.2.1 进位计数制与数制转换	(8)
1.2.2 各种信息的表示	(10)
1.3 计算机系统	(13)
1.3.1 计算机系统的组成	(13)
1.3.2 计算机的性能指标	(19)
1.4 信息安全	(20)
1.4.1 已知安全威胁的种类	(20)
1.4.2 计算机病毒及防范	(21)
1.4.3 计算机使用安全常识	(23)
第 2 章 Windows XP 应用基础	(24)
2.1 常见的操作系统	(24)
2.2 Windows XP 基本操作	(26)
2.2.1 Windows XP 的启动和退出	(26)
2.2.2 Windows XP 的桌面	(26)
2.2.3 桌面操作	(28)
2.2.4 Windows XP 的窗口	(30)
2.2.5 汉字输入法	(31)
2.3 Windows XP 的文件管理	(37)
2.3.1 文件和文件夹	(37)
2.3.2 资源管理器	(41)
2.3.3 剪贴板	(42)
2.4 系统设置及维护	(42)
2.4.1 磁盘管理	(42)
2.4.2 Windows XP 系统设置	(44)
2.4.3 系统管理工具	(48)
第 3 章 计算机网络基础及 Internet 应用	(53)
3.1 计算机网络概述	(53)

3.1.1	计算机网络简介	(53)
3.1.2	计算机网络的硬件组成	(55)
3.1.3	网络软件系统	(59)
3.2	Internet 基础及应用	(59)
3.2.1	Internet 概述	(59)
3.2.2	Internet 接入技术	(60)
3.2.3	IP 地址	(60)
3.3	Internet 应用	(61)
3.3.1	WWW 的基本操作	(61)
3.3.2	IE 浏览器	(62)
3.3.3	电子邮件	(63)
3.3.4	文件传输与下载	(64)
3.3.5	信息快速搜索	(65)
3.3.6	网络在线交流	(65)
3.3.7	电子商务及应用	(66)
第 4 章	文字处理软件 Word 2003 应用	(67)
4.1	Word 2003 界面及文件管理	(67)
4.1.1	Word 2003 界面	(67)
4.1.2	文档的新建、打开、保存	(68)
4.1.3	视图方式	(70)
4.2	文档的编辑、排版	(70)
4.2.1	文档的编辑	(70)
4.2.2	文档的排版	(76)
4.3	图片、自选图形及其他对象的编辑	(85)
4.3.1	图片及自选图形	(85)
4.3.2	使用文本框	(89)
4.3.3	插入艺术字	(90)
4.4	使用表格	(91)
4.4.1	插入表格	(91)
4.4.2	表格的编辑	(92)
4.4.3	表格的修饰及特殊应用	(97)
4.5	页面和打印设置	(99)
4.5.1	页面设置	(99)
4.5.2	分隔符	(100)
4.5.3	页眉和页脚	(101)
4.5.4	文档的背景	(102)
4.5.5	打印预览和打印	(102)
第 5 章	电子表格软件 Excel 2003 应用	(104)
5.1	Excel 2003 电子表格概述	(104)
5.1.1	Excel 2003 的启动与退出	(104)
5.1.2	Excel 2003 的基本概念	(104)

5.1.3 Excel 窗口的基本结构	(105)
5.2 Excel 2003 的基本操作	(106)
5.2.1 工作簿与工作表操作	(106)
5.2.2 编辑工作表	(113)
5.2.3 工作表的格式编排	(115)
5.3 公式与函数	(120)
5.3.1 使用公式	(120)
5.3.2 使用函数	(122)
5.3.3 单元格引用	(125)
5.4 数据管理	(126)
5.4.1 用记录单管理数据	(126)
5.4.2 数据排序	(127)
5.4.3 数据筛选与分类汇总	(129)
5.5 图表的创建与编辑	(133)
5.5.1 创建图表	(133)
5.5.2 图表的组成	(135)
5.5.3 编辑图表	(136)
第 6 章 演示文稿软件 PowerPoint 2003 应用	(137)
6.1 PowerPoint 2003 概述	(137)
6.1.1 PowerPoint 2003 的主要功能特点	(137)
6.1.2 PowerPoint 2003 的启动与退出	(137)
6.1.3 PowerPoint 2003 的窗口组成	(137)
6.2 演示文稿的创建与保存	(138)
6.2.1 创建空演示文稿	(138)
6.2.2 根据设计模板创建演示文稿	(139)
6.2.3 根据内容提示向导创建演示文稿	(139)
6.2.4 保存演示文稿	(141)
6.2.5 打开演示文稿	(142)
6.3 演示文稿的文本编排与信息插入	(142)
6.3.1 演示文稿视图	(142)
6.3.2 演示文稿的文本输入与编辑	(144)
6.3.3 演示文稿的信息插入	(145)
6.4 演示文稿的编辑与修饰	(151)
6.4.1 幻灯片的管理	(151)
6.4.2 演示文稿的外观	(152)
6.5 演示文稿的放映	(157)
6.5.1 幻灯片切换与动画设置	(158)
6.5.2 演示文稿的超级链接	(159)
6.5.3 幻灯片放映	(162)
6.6 演示文稿的输出与高级应用	(164)
6.6.1 页面设置	(164)

6.6.2 打印演示文稿	(165)
6.6.3 打包和解包演示文稿	(165)
6.6.4 演示文稿的高级使用	(166)
第7章 多媒体技术及应用	(167)
7.1 多媒体技术的基本概念	(167)
7.1.1 多媒体简介	(167)
7.1.2 多媒体计算机系统	(169)
7.1.3 数字音频技术	(171)
7.1.4 数字图像技术	(172)
7.1.5 数字视频技术	(174)
7.2 网络多媒体技术	(175)
7.2.1 网络多媒体基础	(176)
7.2.2 流媒体技术	(176)
7.2.3 网络多媒体应用	(177)
7.3 常用的多媒体信息处理软件	(178)
7.3.1 压缩软件 WinRAR	(178)
7.3.2 音频处理与编辑软件	(180)
7.3.3 数字图像处理软件	(181)
7.3.4 视频处理与编辑软件	(182)
7.3.5 光盘刻录软件	(183)

第2篇 实 验 篇

实验1 计算机基础知识	(184)
实验2 Windows XP 应用基础	(187)
实验3 计算机网络基础及 Internet 应用	(198)
实验4 文字处理软件 Word 2003 应用	(208)
实验5 电子表格软件 Excel 2003 应用	(221)
实验6 演示文稿软件 PowerPoint 2003 应用	(231)
实验7 多媒体技术及应用	(242)

第3篇 测 试 篇

第1章 计算机基础知识	(252)
第2章 Windows XP 应用基础	(255)
第3章 计算机网络基础及 Internet 应用	(259)
第4章 文字处理软件 Word 2003 应用	(263)
第5章 电子表格软件 Excel 2003 应用	(267)
第6章 演示文稿软件 PowerPoint 2003 应用	(271)
第7章 多媒体技术及应用	(273)
参考文献	(277)

第 1 篇 学 习 篇

第 1 章 计算机基础知识

计算机是 20 世纪最伟大的科学技术发明之一,它从诞生伊始就和其他的学科有着密不可分的关系,不但积极地促进其他学科的发展,而且本身也以惊人的速度迅猛发展和推广。计算机已经渗透到社会生活的各个领域,广泛应用在工业、农业、国防、科技、文化、教育以及个人家庭生活等各个方面。当今,社会生活的各个方面都要求人们必须了解和掌握计算机的相关知识和技术,计算机的基本知识和操作技能已成为人们知识结构中不可缺少的组成部分。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机发展史

计算机系统是经过一系列历史演变过程的产物,它不仅是机械式计算器、机械式逻辑器、机械式输入输出装置、完整的计算器、现代计算机系统等一系列计算机器的历史,也凝聚着许许多多科学家和能工巧匠的智慧。

1. 现代计算机的发展

现代计算机孕育于英国,诞生于美国,并成长遍布于全世界。在计算机的发展历程中最重要的代表人物是英国科学家艾兰·图灵和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼,他们为现代计算机科学奠定了基础。

(1) 图灵及图灵机:计算机科学奠基人是英国科学家艾兰·图灵。图灵对现代计算机的主要贡献有两个:一是建立图灵机(Turing machine)理论模型,奠定了可计算理论的基础;二是提出定义机器智能的图灵测试,阐述了机器智能的概念,为人工智能奠定了理论基础。为纪念图灵对计算机的贡献,美国计算机学会(ACM)于 1966 年专门设立了图灵奖,每年颁发给在计算机科学领域中做出突出贡献的研究人员,号称“计算机业界和学术界的诺贝尔奖”。

(2) ENIAC 的诞生:1946 年 2 月世界上第一台数字电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer,电子数值积分计算机)(图 1-1)在美国宾夕法尼亚大学诞生。ENIAC 是一个 30 吨重的庞然大物,它用了 18000 个电子管、70000 个电阻、10000 个电容,耗电达 140 千瓦/小时,每秒钟可进行 5000 次加法运算,人们说 ENIAC 两小时解决的问题,一位物理学家要用 100 年才能完成。ENIAC 原来是计划为二战服务的,但它投入运行时战争已经结束,这样一来它便转向为研制氢弹而进行计算。至今人们仍然公认,ENIAC 机的问世标志了电子计算机时代的到来,它的出现具有划时代的伟大意义。

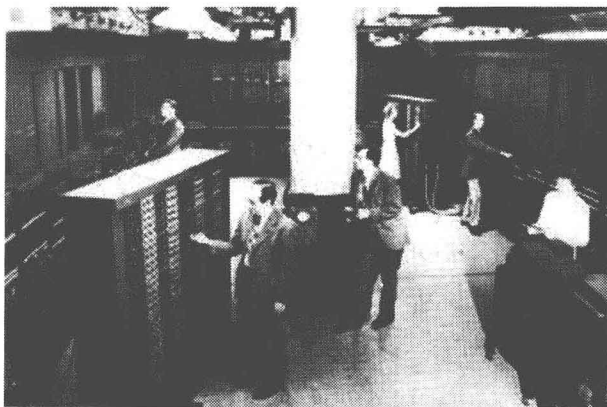


图 1-1 ENIAC

(3) 冯·诺依曼:冯·诺依曼被称为计算机之父。他和他的同事们研制了人类第二台电子计算机 EDVAC, EDVAC 利用水银延迟线作主存,用磁鼓作辅存,其运算速度比 ENIAC 提高了 240 倍,用于核武器的理论计算。对后来的计算机体系结构和工作原理都产生了重大影响。

(4) 计算机年代的划分:随着电子元器件从真空电子管、晶体管、中小规模集成电路发展到大规模、超大规模集成电路,计算机发生了四次更新换代。每一次更新换代都使计算机的体积和耗电量大大减小,功能大大增强,应用领域进一步拓宽。根据计算机采用的物理器件不同,一般将计算机的发展划分为 4 个年代(表 1-1)。

表 1-1 计算机年代划分表

发展阶段 性能指标	第 1 代 (1946—1958 年)	第 2 代 (1958—1964 年)	第 3 代 (1965—1970 年)	第 4 代 (1970 年—现在)
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	磁鼓、磁带、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~几百亿
主要特点	体积大、耗电大、可靠性差、价格昂贵、维修复杂	体积小、重量轻、耗电小、可靠性高	小型化、耗电少、可靠性高	微型化、耗电极少、可靠性高
应用	科学计算	数据处理	广泛应用到各个领域	网络时代

20 世纪 80 年代开始,日本、美国和欧洲部分国家纷纷投入大量的人力和物力研制新一代计算机,新一代计算机与前四代计算机的本质区别是计算机的主要功能将从信息处理上升为知识处理,使计算机具有人类的某些智能。它的研制成功和应用,必将对人类社会的发展产生更为深远的影响。

2. 我国计算机的发展概况

我国从1956年开始研制第一代计算机。1958年研制成功第一台电子管小型计算机103机。1959年研制成功第一台大型通用电子数字计算机104机。20世纪60年代初,我国开始研制和生产第二代计算机。1965年研制成功第一台晶体管计算机DJS-5小型机。1965年开始研究第三代计算机,并于1973年研制成功了集成电路的大型计算机150计算机。1974年研制成功了以集成电路为主要器件的DJS系列计算机。1977年4月研制成功第一台微型计算机DJS-050,从此揭开了中国微型计算机的发展历史,我国的计算机发展开始进入第四代计算机时期。如今在微型计算机方面,我国已研制开发了长城系列、紫金系列、联想系列等微机并取得了迅速发展。

在国际科技竞争日益激烈的今天,高性能计算机技术及应用水平已成为展示综合国力的一种标志。1983年由国防科技大学研制成功的银河-I号亿次运算巨型计算机是我国自行研制的第一台亿次运算的计算机系统,该系统的研制成功填补了国内巨型机的空白,使我国成为世界上为数不多的能研制巨型机的国家之一。1992年研制成功银河-II号十亿次通用、并行巨型计算机。1997年研制成功银河-III号百亿次并行巨型计算机,该机的系统综合技术达到国际先进水平,被国家选作军事装备之用。1995年5月曙光1000研制完成,这是我国独立研制的第一套大规模并行计算机系统。1999年9月神威-I号并行计算机研制成功并投入运行,其峰值运算速度达到每秒3840亿次,它是我国在巨型计算机研制和应用领域取得的重大成果,标志着我国继美国、日本之后,成为世界上第三个具备研制高性能计算机能力的国家。

近几年来,我国的高性能计算机和微型计算机的发展更为迅速。曙光信息产业有限公司于2003年岁末推出了全球运算速度最快的商品化高性能计算机——曙光4000A,它采用2192个主频为2.4GHz的64位处理器,运算峰值达每秒10万亿次,位居世界高性能计算机的第10位,进一步缩短了我国高性能计算机与世界顶级水平的差距。2002年9月,我国首款可商业化、拥有自主知识产权的32位通用高性能CPU龙芯1号研制成功,标志我国在现代通用微处理设计方面实现了零的突破。2005年4月,我国首款64位通用高性能微处理器龙芯2号正式发布,最高频率为500MHz,功耗仅为3~5W,已达到Pentium III的水平。我国的微机生产近几年基本与世界水平同步,诞生了联想、长城、方正、同创、同方、浪潮等一批国产微机品牌,它们正稳步向世界市场发展。

2009年10月29日,我国国防科技大学自主研制的首台千万亿次超级计算机系统“天河一号”问世。其实测运算速度可以达到每秒2570万亿次。这标志着我国成为继美国之后,第二个能够研制千万亿次超级计算机的国家。

1.1.2 计算机在医学领域中的应用

1. 计算机在处理生理信号方面的应用

利用计算机处理生理信号的典型设备是心电、呼吸监护及中医系统的脉搏分析仪器。监护系统是对人体重要的生理(包括生化)指标有选择的经常或连续监测的设备。最典型的现代心电监护设备是由美国Holter实验室首先开发而得以命名的长时期记录和分析动态心电图的仪器——Holter监护仪。Holter用磁带记录器将患者正常活动时的心电信息持续记录并通过微处理器分析,以检测患者的异常心律、诊断早期的心血管疾病并研究评价药物作用,心律失常与生理间的相互关系。对异常心律的分析常采用模拟量判别和数字

计算机图形识别的方法。

2. 计算机在专家诊断方面的应用

计算机专家诊断系统的应用和开发是建立在人工智能技术基础之上的。人工智能是利用机器模仿人类的智能,包括人工神经网络和符号处理。人工智能大师——费根鲍姆提出知识工程,开发出了世界上第一个专家系统程序 DENDRAL 和用于帮助医生诊断传染病和提供治疗建议的著名专家系统 MYCIN。DENDRAL 中保存着化学家的知识和质谱仪的知识,可以根据给定的有机化合物的分子式和质谱图,从几千种可能的分子结构中挑选出一个正确的分子结构。DENDRAL 的研究成功被认为是人工智能研究的一个历史性突破。

3. 计算机在处理医学图像方面的应用

现代医学离不开医学影像信息的支持,医学研究与临床诊断中许多重要信息都是以图像形式出现。而医学研究和临床诊断所需要的医学影像是多种多样的,一般分为两类:一类是信息随时间变化的一维图像,多数医学信号均属此类,如心电图、脑电图等;另一类是信息在空间分布的多维图像,如 X 射线照片、组织切片、细胞立体图像等等。

4. 计算机在肿瘤放疗方面的应用

计算机在肿瘤放疗方面的应用包括:辅助放疗计划方面的应用和立体定向放射外壳领域的应用。放射治疗计划是一种大剂量窄射束定向集中照射技术,它是以 CT、MR 和 Angiography 图像为诊断依据,用计算机技术进行三维重建、立体定位、制定精确的照射方案,准确地对颅内肿瘤进行定向照射,最大限度地减少正常组织的损伤,是一种高效、精确、无血、无痛的非手术治疗方法。可大大地缩短脑部肿瘤病人的治疗和痊愈时间,提高放射治疗的成功率。

5. 计算机在生化仪器方面的应用

计算机在生化仪器方面的应用着重体现在对患者信息识别、样品识别、检测信息的模数转换、检验结果的后处理、仪器的质量控制和对待验数据分析过程的监视等数据处理上。它具有加快分析速度、扩展仪器功能、提高测量精度的功能。具有代表性的如酶标仪、血液分析仪及血成分计数器等产品。

6. 计算机在人工脏器方面的应用

最为成功的人工脏器——人工肾(血液透析机)。此外,临床应用较好的人工脏器如心脏起搏器、人工胰脏、人工耳和人工眼睛等都与计算机的成功运用紧密相关。

7. 医院信息系统(HIS)

用以收集、处理、分析、储存和传递医疗信息、医院管理信息。一个完整的医院信息系统可以完成如下任务:病人登记、预约、病历管理、病房管理、临床监护、膳食管理、医院行政管理、健康检查登记、药房和药库管理、病人结账和出院、医疗辅助诊断决策、医学图书资料检索、教育和训练、会诊和转院、统计分析、实验室自动化和接口。

这些系统中较著名的如美国复员军人医院的 DHCP;马萨诸塞综合医院用 MUMPS 语言开发的 COSTAR 等。中国从 1970 年起开发了一些医院信息系统,并统一规划开发了医院统计、病案、人事、器材、药品、财务管理软件包。

8. 实验室(检验科)信息系统(LIS)

LIS 系统方案的实施,最主要的目的是提高检验的效率、效益。LIS 的工作流程是:通过门诊医生和住院医生工作站提出的检验申请,生成相应患者的化验条码标签,在生成化验单的同时将患者的基本信息与检验仪器相对应;当检验仪器生成检验结果后,系统会根

据相应的关系,通过数据接口和检验结果核准将检验数据自动与患者信息相对应。

9. 影像归档和通信系统(PACS)

PACS是应用在医院影像科室的系统,主要任务是把日常产生的各种医学影像(包括核磁、CT、超声、各种X光机、各种红外仪、显微仪等设备产生的图像)通过各种接口(模拟、DICOM、网络)以数字化的方式海量保存起来,当需要的时候在一定的授权下能够很快的调回使用,同时增加一些辅助诊断管理功能。PACS可以减少物料成本和管理成本,提高工作效率及医院的医疗水平,为医院提供资源积累,通过远程医疗,可以促进医院之间的技术交流。

10. 医学情报检索系统

利用计算机的数据库技术和通讯网络技术对医学图书、期刊、各种医学资料进行管理。通过关键词等即可迅速查找出所需文献资料。美国国立医学图书馆编制的“医学文献分析与检索系统”(MEDLARS)是国际上较著名的软件系统,这是一个比较完善的实时联机检索的网络检索系统。其他著名的系统如IBM4361, MEDLARS等。中国开发了一些专题的医学情报资料检索系统,如中医药文献、典籍的检索系统。

11. 生物化学指标、生理信息的自动分析和医疗设备智能化

医疗设备智能化是指现代医疗仪器与计算机技术及其各种软件结合的应用,它使这些设备具有自动采样、自动分析、自动数据处理等功能,并可进行实时控制,它是医疗仪器发展的一个方向。

1.1.3 新型计算机

1. 仿生的生物计算机

生物计算机的主要原材料是生物工程技术产生的蛋白质分子,并以此作为生物芯片,利用有机化合物存储数据。运算速度要比当今最新一代计算机快10万倍,它具有很强的抗电磁干扰能力,并能彻底消除电路间的干扰。能量消耗仅相当于普通计算机的十亿分之一,且具有巨大的存储能力。由于蛋白质分子能够自我组合,再生新的微型电路,使得生物计算机具有生物体的一些特点,如能发挥生物本身的调节机能,自动修复芯片上发生的故障,还能模仿人脑的机制等。

2. 二进制的非线性量子计算机

量子计算机是利用原子所具有的量子特性进行信息处理的一种全新概念的计算机。量子理论认为,非相互作用下,原子在任一时刻都处于两种状态,称之为量子超态。原子会旋转,即同时沿上、下两个方向自旋,这正好与电子计算机的“0”、“1”完全吻合。如果把一群原子聚在一起,它们不会像电子计算机那样进行线性运算,而是同时进行所有可能的运算。量子计算机以处于量子状态的原子作为中央处理器和内存,其运算速度可能比目前的奔腾4芯片快10亿倍,就像一枚信息火箭,在一瞬间可搜寻整个互联网。

3. 光子计算机

光子计算机是一种由光信号进行数字运算、逻辑操作、信息存储和处理的新型计算机。光子计算机的基本组成部件是集成光路,要有激光器、透镜和核镜。由于光子比电子速度快,光子计算机的运行速度可高达一万亿次。它的存储量是现代计算机的几万倍,还可以对语言、图形和手势进行识别与合成。

目前,许多国家都投入巨资进行光子计算机的研究。随着现代光学与计算机技术、微

电子技术相结合,在不久的将来,光子计算机将成为人类普遍的工具。

4. 混合计算机

混合计算机是可以进行数字信息和模拟物理量处理的计算机系统。混合计算机一般由数字计算机、模拟计算机和混合接口三部分组成,其中模拟计算机部分承担快速计算的工作,数字计算机部分承担高精度运算和数据处理,在各类处理机之间,通过一个混合智能接口完成数据和控制信号的转换与传送。混合计算机同时具有数字计算机和模拟计算机的特点,其运算速度快、计算精度高、逻辑和存储能力强、存储容量大和仿真能力强。随着电子技术的不断发展,混合计算机主要应用于航空航天、导弹系统等实时性的复杂大系统中。

5. 智能计算机

智能计算机已经成为一个动态发展的概念,它始终处于不断向前推进的计算机技术的前沿。在人机合作的和谐环境中,人主要负责提供涉及面很广的常识和从事有创造性的工作,机器作为人的助手从事需要一定智能的其他工作。

智能计算机技术还很不成熟,现主要在做模式识别、知识处理及开发智能应用等方面的工作。其中专家系统已在管理调度、辅助决策、故障诊断、产品设计、教育咨询等方面广泛应用。文字、语音、图形图像的识别与理解以及机器翻译等领域也取得了重大进展,这方面的初级产品已经问市。计算机产品的智能化和智能机系统的研究开发将对国防、经济、教育、文化等各方面产生深远影响。研制智能计算机可以帮助人们更深入地理解人类自己的智能,最终揭示智能的本质与奥秘。

6. 单片计算机

单片计算机是指将计算机的主要部件制作在一个集成芯片上的微型计算机。由于单片机的集成度高,所以单片计算机具有体积小、功耗低、控制功能强、扩展灵活、微型化和使用方便等优点,被广泛应用于智能仪器仪表的制造、通过构造应用系统应用于工业控制、家用智能电器的制造、网络通讯设备的使用和医疗卫生行业。

1.1.4 计算机的新技术

计算机技术的发展是日新月异的。从现今的技术角度来说,得到快速发展并具有重要影响的新技术有如下几种。

1. 嵌入式技术

嵌入式系统是以应用为中心,以计算机技术为基础,并且软硬件可裁剪,适用于应用系统对功能、可靠性、成本、体积、功耗有严格要求的专用计算机系统,它一般由嵌入式微处理器、外围硬件设备、嵌入式操作系统以及用户的应用程序等四个部分组成。

2. 网络技术

网络计算被誉为继 Internet 和 Web 之后的“第三个信息技术浪潮”,有望提供下一代分布式应用和服务,对研究和信息系统发展有着深远的影响。基因研究是网络技术的自然应用;生物科技企业可用网络技术来分析基因数据;医生可以用网络技术制作出病人器官的三维模型,作为诊断疾病的辅助手段;网络可以处理来自商店现金记录或金融市场的数据流。航空、保险、运输和国防等其他行业也从中受益。如此看来,网络计算并非是可望不可及的乌托邦,其商业应用的广阔前景就在眼前。

3. 中间件技术

中间件(Middleware)是处于操作系统和应用程序之间的软件。中间件屏蔽了底层操作系统的复杂性,使程序开发人员面对一个简单而统一的开发环境,减少程序设计的复杂性,将注意力集中在自己的业务上,不必再为程序在不同系统软件上的移植而重复工作,从而大大减少了技术上的负担。目前,中间件技术已经发展成为企业应用的主流技术,并形成了多种不同的类别。中间件技术作为软件行业正在崛起的一个崭新的分支,正在全球范围迅猛发展,并把计算机应用推向了一个新的境界。

4. 普适计算

1999年,IBM提出普适计算(又叫普及计算)的概念。所谓普适计算指的是无所不在的、随时随地可以进行计算的一种方式;无论何时何地,只要需要,就可以通过某种设备访问到所需的信息。普适计算技术在现在的软件技术中将占据着越来越重要的位置,其主要应用方向有嵌入式技术,网络连接技术(包括3G,ADSL等网络连接技术),基于Web的软件服务构架(即通过传统的B/S构架,提供各种服务)。

5. 云计算

云计算概念由Google提出,是网格计算、分布式计算、并行计算、效用计算、网络存储、虚拟化、负载均衡等传统计算机技术和网络技术发展融合的产物。它旨在通过网络把多个成本相对较低的计算实体整合成一个具有强大计算能力的完美系统,并借助SaaS(Software-as-a-Service,软件即服务)、PaaS(Platform-as-a-Service,平台即服务)、IaaS(Infrastructure-as-a-Service,基础设施即服务)、MSP等先进的商业模式把这强大的计算能力分布到终端用户手中。云计算的一个核心理念就是通过不断提高“云”的处理能力,进而减少用户终端的处理负担,最终用户终端简化成一个单纯的输入输出设备,并能按需享受“云”的强大计算处理能力!

我国的云计算发展也非常迅猛。2010年8月上海公布云计算发展战略,3年内,云计算将为上海新增1000亿元的服务业收入,推动百家软件和信息服务业企业转型,培育10家年收入超亿元的龙头企业和10个云计算示范平台。然而中国云计算模式真正推广开来还需要解决市场环境不成熟的问题,任重道远。

6. 物联网

物联网通过传感器、射频识别(RFID)、全球定位系统等技术,实时采集任何需要监控、连接、互动的物体或过程,采集其声、光、热、电、力学、化学、生物、位置等各种需要的信息,通过各类可能的网络接入,实现物与物、物与人的泛在链接,实现对物品和过程的智能化感知、识别和管理。被称为继计算机、互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮。自2009年8月温家宝总理提出“感知中国”以来,物联网被正式列为国家五大新兴战略性新兴产业之一。

有研究机构预计10年内物联网就可能大规模普及,这一技术将会发展成为一个上万亿元规模的高科技市场,其产业要比互联网大30倍。EPOSS在《Internet of Things in 2020》报告中分析预测,未来物联网的发展将经历四个阶段,2010年之前RFID被广泛应用于物流、零售和制药领域,2010~2015年物体互联,2015~2020年物体进入半智能化,2020年之后物体进入全智能化。

7. 无线传感器网络

电力系统、片上系统、无线通信和低功耗嵌入式技术的飞速发展,孕育出无线传感器网络,并以其低功耗、低成本、分布式和自组织的特点带来了信息感知的一场变革。无线传感