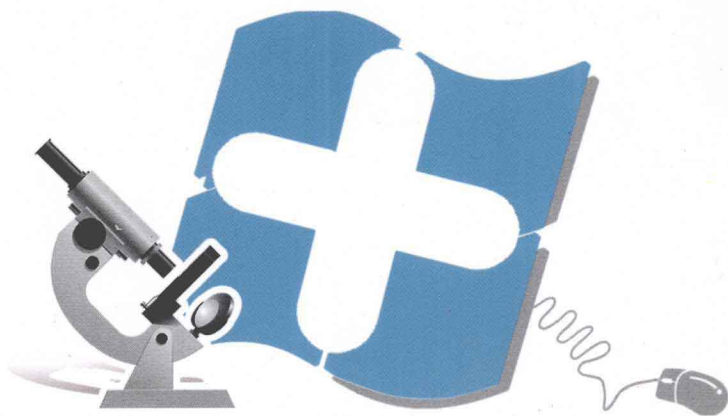




普通高等教育医药类院校“十二五”规划教材 信息技术类

医学计算机应用

张兆臣 尚宪刚◎主编



科学出版社



教育部高等学校医学类专业“十二五”规划教材 医学影像学

医学计算机应用

第2版 供临床医学专业用



人民卫生出版社

普通高等教育医药类院校“十二五”规划教材 信息技术类

医学计算机应用

张兆臣 尚宪刚 主 编

楚存坤 董 军 副主编

王玉军 赵振杰

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书作为计算机基础教材,主要内容有计算机的产生、发展、计算机构成、计算机网络、多媒体技术、计算机中的信息编码、信息技术、计算机病毒以及网络安全的基本知识,Windows XP 操作系统,Internet 知识及浏览器 Internet Explorer 使用和邮件服务,图形处理,Office2003 中的 Word、Excel、PowerPoint、Access,常用的医学统计分析,医院管理信息系统、远程会诊、医学影像技术基础、医学计算机信息检索等。适合于医药卫生类各专业的医学计算机应用基础的教学和自学参考之用。

图书在版编目(CIP)数据

医学计算机应用/张兆臣,尚宪刚主编. —北京:科学出版社,2011
(普通高等教育医药类院校“十二五”规划教材·信息技术类)
ISBN 978-7-03-031635-6

I. ①医… II. ①张… ②尚… III. ①计算机应用-医学-高等职业教育-教材 IV. ①R319

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 116654 号

责任编辑:宋 丽 石 晨 / 责任校对:马英菊
责任印制:吕春珉 / 封面设计:东方人华平面设计部

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>

双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011 年 9 月第 一 版

开本:787×1092 1/16

2011 年 9 月第一次印刷

印张:23

印数:1—3 000

字数:530 000

定价:39.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈双青〉)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62135235 (VP04)

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

前 言

计算机技术的发展日新月异,计算机在工业、国防、医疗卫生及人们的日常生活等各行各业中不断发挥着重要作用,随着计算机网络技术和信息科学的发展,计算机技术已经成为人们必备的知识和技术。根据教育部非计算机专业计算机文化基础的教学要求,并参考了医学计算机基础的教学要求,组织编写了《医学计算机应用》一书。本书适用于医药卫生类各专业的医学计算机基础的教学,也可作为自学参考书。全书共两部分、13章,第一部分第1章主要介绍了计算机产生、发展、组成、编码、信息技术、多媒体技术的知识;第2章主要介绍了 Windows XP 的操作和设置等;第3章主要介绍 Word 2003 的使用方法;第4章主要介绍了 Excel 2003 的使用方法及常用的医学统计分析;第5章主要介绍了 PowerPoint 2003 的使用方法;第6章主要介绍了数据库的基本知识、应用;第7章介绍了计算机网络、Internet 的概念、连接方式、浏览器的使用、电子邮件服务以及医学信息网站的建立和应用;第8章介绍了计算机病毒以及网络安全的基本知识;第9章介绍了 Photoshop 基础及应用。第二部分第10章介绍了计算机以及虚拟现实技术在医学中的应用情况;第11章介绍了医学影像处理及 DICOM3.0 标准;第12章介绍了医学信息系统;第13章介绍了医学计算机信息检索技术。第1、3、7章及11.3节由张兆臣编写,第2、4章由赵振杰编写,第5、6章由王玉军编写,第8、12章及10.2、10.3节由董军编写,第9章及11.1、11.2、11.4节及10.1、10.4节由尚宪刚编写,第13章由楚存坤编写,全书由张兆臣统稿、修改定稿。

本书在编写过程中得到了各级领导和老师的大力支持和指导,在此一并表示感谢!由于时间仓促加上作者水平有限,书中难免有不足之处,请广大读者批评指正!

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	2
1.1.1 计算机发展简史	2
1.1.2 计算机的分类	4
1.1.3 微机发展简史	5
1.1.4 计算机的特点	6
1.1.5 计算机的发展趋势	7
1.1.6 计算机的应用领域	7
1.2 计算机信息技术基础	9
1.2.1 信息和数据	9
1.2.2 信息的特征	10
1.2.3 计算机处理信息的过程	10
1.2.4 信息高速公路	11
1.3 计算机系统组成	11
1.3.1 冯·诺依曼结构的计算机硬件系统	12
1.3.2 软件系统	13
1.3.3 计算机的工作过程	14
1.4 多媒体技术	14
1.4.1 多媒体技术概念	15
1.4.2 多媒体计算机的组成	15
1.4.3 多媒体设备和接口	16
1.4.4 多媒体技术的应用	18
1.4.5 常见多媒体文件格式简介	19
第 2 章 Windows XP 操作系统	22
2.1 操作系统概述	23
2.1.1 操作系统基础知识	23
2.1.2 典型的操作系统	25
2.2 中文 Windows XP 基础知识	26
Windows XP 概述	26
2.3 Windows XP 的设置	27
2.3.1 控制面板的概念	27



2.3.2 显示器的设置.....	28
2.3.3 输入设备的设置.....	30
2.3.4 “开始”菜单的设置.....	31
2.3.5 设置输入法.....	32
2.3.6 添加硬件.....	33
2.3.7 添加/删除程序.....	34
2.3.8 打印机的设置.....	36
2.3.9 其他辅助设置.....	38
第3章 Word 2003 及应用	41
3.1 文档的编辑与排版.....	42
3.1.1 文档的基本编辑.....	42
3.1.2 字符格式设置.....	46
3.1.3 段落格式设置.....	49
3.1.4 查找与替换.....	52
3.2 表格应用.....	54
3.2.1 创建表格.....	54
3.2.2 数据输入与表格选择.....	58
3.2.3 编辑表格.....	59
3.2.4 设置表格格式.....	64
3.3 图形对象处理.....	67
3.3.1 绘制的图形.....	67
3.3.2 插入与编辑图片.....	75
3.3.3 艺术字.....	82
3.3.4 文本框与图文混排.....	84
3.3.5 公式编辑器.....	86
第4章 Excel 2003 基础	90
4.1 Excel 2003 基础.....	91
Excel 2003 窗口.....	91
4.2 数据管理.....	94
4.2.1 数据清单的概念.....	94
4.2.2 数据排序.....	95
4.2.3 数据筛选.....	97
4.2.4 数据分类汇总.....	101
4.3 数据图表化.....	102
4.3.1 图表的基础知识.....	102

4.3.2 创建与编辑图表.....	105
4.4 Word 与 Excel 的协同操作.....	111
第 5 章 PowerPoint 2003 及应用.....	112
5.1 幻灯片的制作和编辑.....	113
5.1.1 幻灯片的制作.....	113
5.1.2 幻灯片的制作.....	114
5.2 幻灯片的编辑和基本格式设置.....	121
5.2.1 选择幻灯片.....	121
5.2.2 文本的编辑和格式设置.....	122
5.2.3 删除、隐藏和重排幻灯片.....	124
5.3 幻灯片的修饰.....	125
5.3.1 幻灯片版式.....	125
5.3.2 背景.....	126
5.3.3 应用设计模板.....	128
5.3.4 应用配色方案.....	129
5.3.5 应用母版.....	130
5.3.6 页眉和页脚.....	131
5.4 演示文稿放映与打包.....	131
5.4.1 设置动画效果.....	131
5.4.2 设置切换效果和切换时间.....	134
5.4.3 录制旁白.....	135
5.4.4 超链接.....	136
5.4.5 设置放映方式.....	138
5.4.6 幻灯片放映方法.....	139
5.4.7 演讲者放映方式下的放映控制.....	141
5.4.8 演示文稿的打印.....	142
5.4.9 演示文稿的打包.....	143
第 6 章 数据库 Access 2003 及应用.....	145
6.1 数据库的简介.....	146
6.1.1 数据库的概念.....	146
6.1.2 Access 简介.....	149
6.2 Access 2003 的基本操作.....	150
6.2.1 安装、启动与退出 Access 2003.....	150
6.2.2 Access 数据库对象.....	151



6.2.3 数据库基本操作.....	152
6.3 表及应用	156
6.3.1 表简介	156
6.3.2 表的建立.....	157
6.3.3 数据的编辑.....	162
6.3.4 建立表间关系.....	165
6.4 查询及应用	167
6.4.1 查询的概念.....	167
6.4.2 查询的建立.....	168
6.4.3 查询的基本操作.....	170
6.5 窗体及应用	171
6.5.1 窗体的概念.....	171
6.5.2 窗体的建立.....	173
6.5.3 利用窗体进行数据处理.....	177
6.6 打印	178
6.6.1 记录的打印.....	178
6.6.2 窗体的打印.....	179
6.6.3 报表的打印.....	180
第7章 计算机网络及 Internet	182
7.1 计算机网络基础知识.....	183
7.1.1 计算机网络的分类.....	183
7.1.2 计算机网络的功能.....	185
7.1.3 计算机网络体系结构和网络协议的基本概念	185
7.1.4 物理地址和逻辑地址.....	187
7.1.5 计算机网络硬件.....	188
7.2 Internet 基础知识	189
7.2.1 Internet 的发展史及其特点	189
7.2.2 Internet 提供的服务	191
7.2.3 Internet 的组成	192
7.2.4 IP 地址和域名	192
7.2.5 Internet 在中国	195
7.3 Internet 常用接入方式.....	197
7.3.1 通过局域网 (LAN) 接入 Internet	197
7.3.2 通过 ADSL 接入 Internet	199
7.3.3 断开 Internet 连接	199
7.4 诊断网络故障的简单命令	200

7.5	WWW 与 IE 浏览器	202
7.5.1	WWW 的基本概念	202
7.5.2	IE 的基本应用	203
7.5.3	IE 的基本设置	207
7.6	FTP 与 BBS	210
7.6.1	FTP	210
7.6.2	BBS	212
7.7	电子邮件服务	214
7.7.1	电子邮箱简介	214
7.7.2	申请一个免费的电子邮箱	215
第 8 章	计算机病毒及网络信息安全	216
8.1	计算机病毒	217
8.1.1	病毒历史	217
8.1.2	病毒的定义与特性	217
8.1.3	病毒的结构及分类	218
8.1.4	常见病毒介绍	220
8.1.5	计算机病毒的传染与症状	221
8.1.6	病毒的预防与清除	222
8.2	网络信息安全	223
8.2.1	网络信息安全概述	223
8.2.2	网络黑客	224
8.2.3	计算机犯罪	225
8.2.4	信息安全技术	227
第 9 章	图像处理	230
9.1	Photoshop 基础	231
9.1.1	Photoshop CS2 系统配置	231
9.1.2	Photoshop CS2 界面组成	231
9.1.3	Photoshop CS2 的工作界面	231
9.1.4	文件操作	232
9.2	图像编辑	236
9.2.1	绘图	237
9.2.2	修图	238
9.3	图像分析	240
9.3.1	直方图	240



9.3.2 图像观察.....	241
9.4 图像调整.....	243
9.4.1 基本概念.....	243
9.4.2 图像调整.....	243
9.5 选区.....	249
9.5.1 创建选区的基本方法.....	249
9.5.2 修改选区.....	251
9.5.3 “选择”菜单命令.....	253
9.6 图层.....	254
9.6.1 基本概念.....	254
9.6.2 图层的基本操作.....	256
9.6.3 图层模式.....	261
9.6.4 图层样式.....	261
9.7 蒙版.....	265
9.7.1 基本概念.....	265
9.7.2 创建蒙版.....	265
9.8 通道.....	266
9.8.1 通道类型.....	266
9.8.2 通道的基本操作.....	267
9.9 常用滤镜.....	270
9.9.1 滤镜使用.....	270
9.9.2 预览滤镜效果.....	271
9.9.3 常用滤镜简介.....	271
第10章 计算机医学应用概论.....	277
10.1 计算机在医学中的应用.....	278
10.2 医院信息管理系统.....	279
10.2.1 概述.....	279
10.2.2 医院信息系统的层次结构.....	279
10.2.3 医院信息系统组成.....	280
10.3 远程医疗会诊系统.....	280
10.3.1 定义.....	280
10.3.2 发展史.....	281
10.3.3 实例（由江苏明山软件工作室研制）.....	281
10.4 虚拟现实技术在医学中的应用.....	284
概述.....	284

第 11 章 医学影像技术基础	287
11.1 发展史及应用	288
11.1.1 常规 X 射线机设备时代	288
11.1.2 大型现代医学影像设备时代	288
11.1.3 现代医学影像设备体系建立时代	289
11.2 医学影像设备	289
11.3 医学图像 DICOM3.0 标准	291
11.3.1 DICOM 标准制定的原因和应用	292
11.3.2 DICOM 标准发展的历史	292
11.3.3 DICOM 标准的总体框架和主要内容	293
11.3.4 DICOM 文件格式	296
11.4 医学影像处理与分析	301
11.4.1 医学影像数据的获取	301
11.4.2 数据预处理技术	301
11.4.3 医学图像的三维可视化技术	302
11.4.4 虚拟内窥镜	302
11.4.5 图像引导手术	303
第 12 章 医学信息系统	304
12.1 信息技术概述	305
12.1.1 信息的概念	305
12.1.2 信息、数据与知识的关系	305
12.1.3 临床诊断中的数据与信息	305
12.1.4 信息技术基础	306
12.2 医院信息标准化	307
12.2.1 标准化基本概念	307
12.2.2 标准化的发展趋势	308
12.2.3 标准化的作用	309
12.2.4 医院信息标准化的方法	309
12.2.5 国外医院信息的相关标准	310
12.2.6 举例 (ICD-10 编码)	310
12.3 医学影像信息系统	313
12.3.1 定义	313
12.3.2 PACS 基本功能与作用以及支撑技术	313
12.3.3 PACS 的相关标准	313



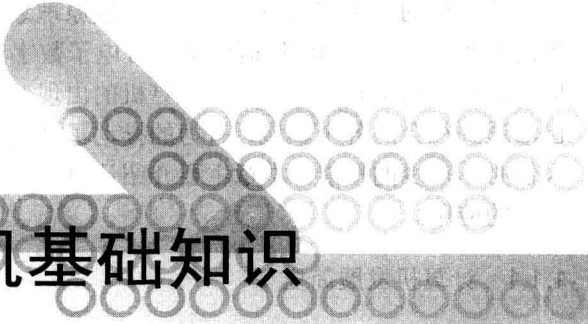
12.3.4	PACS 的基本内容	315
12.3.5	PACS 的基本构成	315
12.3.6	PACS 的进一步发展	316
12.4	实例 (对医院信息化建设的几点建议)	316
12.4.1	门诊医生工作站	316
12.4.2	医院体检信息系统	317
12.4.3	图书馆建设	318
12.4.4	网络中心安全与数据挖掘	318
12.4.5	其他	319
第 13 章	医学计算机信息检索	320
13.1	计算机检索原理	321
13.1.1	计算机检索原理及特点	321
13.1.2	计算机检索的历史与发展	322
13.1.3	Internet 信息资源特点及利用	323
13.2	文献数据库的结构	325
13.2.1	计算机检索系统的构成	325
13.2.2	数据库结构	325
13.2.3	数据库的类型	326
13.2.4	计算机检索方式	326
13.3	计算机检索技术	327
13.3.1	布尔逻辑检索	327
13.3.2	截词检索	328
13.3.3	位置检索	328
13.3.4	限定字段检索	329
13.4	计算机检索策略及其调整	330
13.4.1	计算机检索的策略	330
13.4.2	调整检索策略的措施	331
13.5	常见的中文网络数据库	332
13.5.1	收录范围	333
13.5.2	CNKI 检索方式	333
13.5.3	检索结果的显示及处理	338
13.6	PubMed 医学数据库	339
13.6.1	PubMed 收录范围	340
13.6.2	PubMed 检索	340
13.6.3	PubMed 系统的主要特点	344



13.6.4 PubMed 系统检索途径和方法	345
13.6.5 检索结果输出功能	347
13.6.6 如何获取全文	348
参考文献	351



第 1 章



计算机基础知识

1.1 计算机概述

计算机的分类方法有多种。如果按原理划分,可以分为数字电子计算机和模拟计算机两大类。自从 1946 年诞生第一台电子数字计算机以来,计算机科学已成为本世纪发展最快的一门学科。尤其微型计算机的出现及计算机网络的发展,使得计算机及其应用已渗透到社会的各个领域,有力的推动了社会信息化的发展,掌握和使用计算机已成为人们必不可少的技能。本章主要介绍计算机、多媒体等基本知识以及计算机在信息化社会中的应用。

1.1.1 计算机发展简史

自从 1946 年 2 月第一台数字电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator, 简称埃尼阿克)诞生于美国宾夕法尼亚大学以来,其发展速度可谓日新月异。计算机技术是人类历史上发展最快的一项技术,它的出现对人类的社会生活产生了巨大影响,它是一项巨大的技术革命,是人类历史上最伟大的发明之一,是人类现代文明的象征。计算机按其使用的主要电子元器件(逻辑部件)划分为 4 代。

1. 第 1 代计算机(1946~1958 年)

1946 年 2 月美国出于军事目的(早期的计算机主要用于军事目的)由宾夕法尼亚大学研制的第一台全自动电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator),即“电子数字积分计算机”诞生了,如图 1-1 所示。这台计算机从 1946 年 2 月开始投入使用,到 1955 年 10 月最后切断电源,服役 9 年多。ENIAC 由约 18000 多个电子管、1500 多个继电器组成,重 30t,占地面积约 150m²,每小时耗电约 150kw,而每秒钟却只能进行 5000 次加法运算。但是,它的出现是人类文明史上一次巨大的飞跃,是 20 世纪最伟大的科技成就之一,奠定了数字电子计算机的基础,标志了第一代计算机时代的开始,在计算机发展史上是一个重要的里程碑。

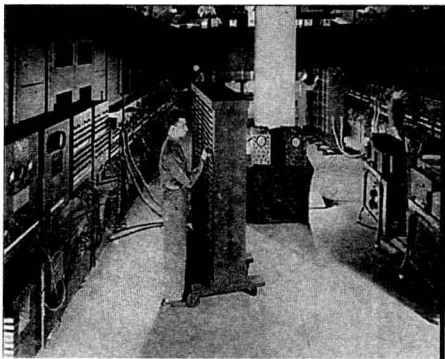


图 1-1 ENIAC

第一代电子计算机是电子管计算机,时间为 1946~1958 年。其基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件;数据表示主要是定点数;用机器语言或汇编语言编写程序。由于当时电子技术的限制,每秒运算速度仅为几千次,内存容量仅几 KB。因此,第一代电子计算机体积庞大,造价很高,仅限于军事用途和科学研究工作。其代表机型有 IBM650(小型机)、IBM709(大型机)。

第一代计算机的主要贡献是:

(1) 确立了模拟量可以变换成数字量进行计

算,开创了数字化技术的新时代。

(2) 确定了程序设计的基本方法。

(3) 首创使用阴极射线管 CRT 作为计算机的字符显示器。

(4) 奠定了数字计算机的基本结构:冯·诺依曼结构。

冯·诺依曼结构最初由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(被称为“计算机之父”)提出,其核心是“存储程序”(或程序存储)和“程序控制”。目前,虽然计算机已经发展到了很高的水平,但是仍然基本遵循着冯·诺依曼结构,所以现在的计算机仍可以称为冯·诺依曼计算机。冯·诺依曼计算机的基本特点是:

(1) 采用二进制数的形式表示数据和指令。

(2) 采用“存储程序”方式,指令和程序同时存放在存储器中。

(3) 采用“程序控制”方式,通过执行指令直接发出控制信号控制计算机的操作。

(4) 计算机由五部分组成:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

2. 第2代计算机(1959~1964年)

电子管计算机体积大、耗电量大,所以后来被体积小、重量轻的晶体管计算机所替代。在计算机发展史上,以晶体管作为主要电子元器件的计算机称为第2代计算机,时间为1958~1964年。其基本特征是逻辑元件逐步由电子管改为晶体管,内存所使用的器件大都使用铁淦氧磁性材料制成的磁芯存储器。外存储器有了磁盘、磁带,各类外设也有所增加。运算速度达每秒几十万次,内存容量扩大到几十KB。与此同时,计算机软件也有了较大发展,出现了FORTRAN、COBOL、ALGOL等高级语言。与第一代计算机相比,晶体管电子计算机体积小、成本低、功能强、可靠性大大提高。除了科学计算外,还用于数据处理和事务处理。其代表机型有IBM7094、CDC7600。

3. 第3代计算机(1965~1970年)

第三代电子计算机是集成电路计算机,时间为1965~1970年。随着固体物理技术的发展,集成电路工艺已可以在几平方毫米的单晶硅片上集成由十几个甚至上百个电子元件组成的逻辑电路。第三代电子计算机基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路SSI(Small Scale Integration)和中规模集成电路MSI(Middle Scale Integration)。第三代电子计算机的运算速度,每秒可达几十万次到几百万次。存储器得到进一步发展,体积更小、价格低、软件逐渐完善。这一时期,计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系列化发展。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展,并出现了操作系统和会话式语言,计算机开始广泛应用在各个领域。其代表机型有IBM360。

4. 第4代计算机(1971年至今)

Intel公司的创始人之一摩尔博士曾如此断言:“每18个月,集成电路的集成度就会翻番”,史称摩尔定律。现在,人类已经能在指甲盖大小的芯片上集成几百万个集成电路(甚至更多),这就是大规模集成电路技术。以大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)为主要电子元器件的计算机为第4代计算机。目前我们所使用的微机就