

21世纪高等学校规划教材 | 信息管理与信息系统



信息系统基础

杨孔雨 主编

郁红英 王晓敏 副主编



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 信息管理与信息系统



信息系统基础

杨孔雨 主编

郁红英 王晓敏 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书在完全涵盖“管理信息系统”课程内容的基础上,将“计算机组成原理”、“软件技术基础”、“计算机应用基础”等信息系统开发所必需的计算机技术基础的内容集成进来,作为信息管理与信息系统专业低年级学生学习计算机硬件和软件技术基础的补充。本书主要由两大逻辑部分组成:第一部分为信息系统的技术基础,内容包括计算机硬件技术基础和软件技术基础;第二部分为信息系统的开发与应用基础,即管理信息系统,内容包括信息系统导论、现代典型信息系统的应用、信息系统的建设与开发和信息系统的管理。

本书适合作为高等学校管理科学与工程类、工商管理类、公共管理类以及非计算机类专业本科生、研究生教材,也可作为信息系统开发人员的参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

信息系统基础/杨孔雨主编. —北京:清华大学出版社,2010.10

(21世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统)

ISBN 978-7-302-23641-2

I. ①信… II. ①杨… III. ①信息系统 IV. ①G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 160071 号

责任编辑:索 梅

责任校对:李建庄

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:24 字 数:597 千字

版 次:2010 年 10 月第 1 版 印 次:2010 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:36.00 元

产品编号:038444-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版

社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

(1) 21 世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。

(6) 21 世纪高等学校规划教材·财经管理与计算机应用。

(7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。

清华大学出版社经过二十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人: 魏江江

E-mail: weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前言

管理信息系统是一门综合性的学科,它涉及计算机科学、管理科学、系统工程等多门骨干学科。管理信息系统又是一种借助信息技术、应用现代管理方法帮助管理者进行管理信息的收集、存储、加工、处理以及决策支持的系统,是当前各种组织内众多计算机信息系统中最为典型和核心的应用系统。管理信息系统课程已成为管理类学生学习信息管理与信息系统相关知识最重要和必不可少的课程,教育部管理科学与工程类学科教学指导委员会已将其列为该学科下属专业的5门核心课程之一。

不同于其他版本的《管理信息系统》教材,本书定名为《信息系统基础》,在完全涵盖管理信息系统课程内容的基础上,将“计算机组成原理”、“软件技术基础”、“计算机应用基础”等信息系统开发所必需的计算机技术基础的内容集成进来,作为信息管理与信息系统专业低年级学生学习计算机硬件和软件技术基础的补充。通过使用本书,力图使低年级学生形成对高年级核心课程体系的全面认知,加强引导性学习,从而培养学生的学习兴趣,尽快熟悉本专业的教学体系,为后续专业课程的学习打下先修基础;同时又实现了对信息管理与信息系统专业5门核心课程之一“管理信息系统”的全面学习。

本书是为教学研究型大学面向应用型培养目标的本科新生编写的,用作信息管理与信息系统及相关专业群的引导型课程——“信息系统基础”的教材。这类专业群(如信息管理与信息系统、管理科学、工业工程、电子商务、计算机审计、信息与计算科学、工商管理类专业等)的本科生一般不单独开设“计算机组成原理”等核心硬件课程,但又要求有一定的硬件技术基础素养,如果仅仅开设传统的“管理信息系统”课程,势必会造成对计算机技术基础内容的学习不够充分,又会与后续课程“信息系统分析与设计”的内容有一定重叠。因此,通过为低年级开设该课程,选用本书,既能弥补硬件基础的不足,又可作为高年级的专业课(如“计算机软件技术”、“数据库系统”、“计算机网络”),特别是“信息系统分析与设计”、“信息系统项目管理”等核心课程的先修和引导,达到对信息管理类专业学生的专业教育或者帮助学生建立课程体系的目的。综合我们两年多来对本课程内容的改革情况和实践效果来看,这套教学内容已获得学生的普遍欢迎和认可。

本书还可以作为面向非信息管理类(如人文、社科、经济和公共管理类)以及非计算机类专业(如通信、信息安全、自动化等)本科生设置的“管理信息系统”选修课程教材使用。通过本课程的教学,使学生懂得开发和利用信息系统的重要性,较系统地掌握管理信息系统的基本概念和工作原理,了解信息系统与组织生存和发展的关系,了解各类组织(尤其是企业)应如何规划、建设和管理自己的信息系统,掌握常用的信息系统开发理论和方法,为今后从事信息系统的规划、应用和管理等相关工作打好基础。

本书是北京信息科技大学教学改革立项教材,在涵盖所有经济管理类及其他非计算机类专业本科生“管理信息系统”课程教学内容的同时,又集成了计算机的硬件和软件技术基础的主要内容。因此,全书逻辑上可分为两部分。第一部分为信息系统的技术基础,包括第

1 篇计算机硬件技术基础和第 2 篇计算机软件技术基础。通过本部分的学习,读者可掌握计算机硬件系统的基本组成及其工作原理以及计算机软件的主要技术基础知识,为学习信息管理与信息系统专业的其他相关课程打下良好基础。第二部分为信息系统的开发与应用基础,即管理信息系统。该部分为教育部管理科学与工程类学科教学指导委员会确定的 5 门核心课程之一,内容包括导引篇信息系统导论、第 3 篇现代典型信息系统的应用、第 4 篇信息系统的建设与开发和第 5 篇信息系统的管理。通过本部分学习,读者可掌握信息系统及其应用开发的基本概念和基础知识,达到由教育部管理科学与工程类学科教学指导委员会制定的《全国普通高等学校管理科学与工程类学科核心课程及专业主干课程》教学的基本要求。

本书建议课堂授课 40 学时,上机实验 8 学时,专业实践可根据实际需要安排 1 周或 20 学时左右。鉴于使用者不同的教学要点和授课学时,教学内容可根据实际需要有所选择,其他内容可作为学生课后阅读材料。

本书是多位具有多年本课程教学经验的教师集体劳动的成果。全书内容包括 1 篇导引和 5 篇正文,共 15 章。其中第 1 章和第 8 章由杨孔雨编写;第 2~4 章由郁红英编写;第 5 章和第 6 章由赵庆聪编写;第 7 章由康海燕编写;第 9、11 两章由孙志恒编写;第 10 章由王晓蓉编写;第 12 章、第 13 章和第 15 章由王晓敏编写;第 14 章由宋燕林编写。全书由杨孔雨教授和郁红英副教授统稿。由于成书时间仓促,加之本课程改革实践的时间和编者水平所限,本书体系结构和部分内容必然会有不尽合理甚至错误和缺陷之处,诚请各界学者、专家、读者和选用本书的教师、学生不吝指正。

鉴于该课程基础理论和应用实践的多年积累,相关基本概念和基础知识已经比较成熟,因此为避免基础知识和基本概念的歧义,书中引述了许多著名学者和专家相关教材的原创性内容,其中大部分已征得相关专家的认可。但由于各种原因仍有大量引述未能当面征求原编著者意见,书中已尽量做出明确标注,在此对这些作者包括所有参考文献作者表示衷心感谢,未尽事宜敬请谅解。同时感谢北京信息科技大学信息管理学院的所有教师、领导和出版社编辑人员的大力支持和帮助。

编 者

2010.9

目 录

导引篇 信息系统导论

第 1 章 信息、信息管理与信息系统	3
1.1 信息的基本概念	3
1.1.1 信息的定义	3
1.1.2 信息相关概念	4
1.1.3 信息的特性	5
1.1.4 信息的分类	7
1.1.5 信息的度量	7
1.2 信息科学与信息技术	8
1.2.1 信息科学	8
1.2.2 信息科学的理论基础	10
1.2.3 信息技术	13
1.3 信息管理与管理科学	17
1.3.1 信息资源管理与信息管理	17
1.3.2 信息管理的理论基础	18
1.3.3 管理科学对信息管理的作用	19
1.3.4 信息管理的发展	19
1.4 信息系统与信息系统工程	22
1.4.1 系统与信息系统	22
1.4.2 信息系统的发展	24
1.4.3 管理信息系统	26
1.4.4 信息系统工程	27
1.5 信息系统的技术基础	28
1.5.1 计算机技术	28
1.5.2 数据通信技术	29
1.5.3 计算机网络与 Internet 技术	29
1.5.4 数据库技术	30
习题 1	31

第 1 篇 计算机硬件技术基础

第 2 章 计算机概论	35
2.1 计算机的诞生与发展	35

2.1.1	计算机的诞生	35
2.1.2	计算机的发展历史	37
2.1.3	超级计算机的发展	39
2.2	计算机的硬件组成	40
2.2.1	计算机的主要部件	41
2.2.2	计算机的总线结构	42
2.2.3	大、中型计算机的典型结构	43
2.3	计算机系统	43
2.3.1	计算机系统的层次结构	43
2.3.2	软件与硬件的关系	44
2.3.3	计算机的主要性能指标	44
习题 2		45
第 3 章	数制与计算机编码	46
3.1	数制	46
3.1.1	进位计数制	46
3.1.2	二进制数	47
3.1.3	八进制数和十六进制数	50
3.2	不同数制之间的转换	51
3.2.1	二进制(八进制、十六进制)数转换为十进制数	51
3.2.2	十进制数转换为二进制(八进制、十六进制)数	52
3.2.3	二进制、八进制、十六进制数之间的转换	55
3.3	数值数据的表示	57
3.3.1	无符号数和有符号数	57
3.3.2	原码表示法	57
3.3.3	补码表示法	59
3.3.4	反码表示法	61
3.3.5	原码、反码与补码之间的关系	62
3.4	机器数的定点表示与浮点表示	62
3.4.1	定点表示法	62
3.4.2	定点加减法运算	64
3.4.3	浮点表示法	66
3.5	字符数据的表示	67
3.5.1	ASCII 字符的编码	67
3.5.2	汉字的表示	69
3.5.3	统一代码	70
3.5.4	多媒体信息编码	70
习题 3		74

第 4 章 计算机的硬件组成及功能	76
4.1 中央处理器	76
4.1.1 CPU 的组成和功能	76
4.1.2 控制器的功能和组成	78
4.1.3 运算器的功能和组成	80
4.1.4 指令的执行过程	80
4.2 存储系统	82
4.2.1 主存储器	83
4.2.2 高速缓冲存储器	84
4.2.3 辅助存储器	86
4.3 输入输出系统	90
4.3.1 输入输出设备	90
4.3.2 输入输出接口	92
4.3.3 输入输出控制方式	93
4.4 总线	94
4.4.1 系统总线的种类	94
4.4.2 微机常见总线	95
习题 4	98

第 2 篇 计算机软件技术基础

第 5 章 计算机软件	101
5.1 计算机语言	101
5.1.1 计算机语言及其发展	101
5.1.2 计算机语言的分类	103
5.2 程序设计与算法	104
5.2.1 计算机程序概述	104
5.2.2 程序设计方法	106
5.2.3 算法	109
5.3 操作系统概述	112
5.3.1 操作系统的定义	112
5.3.2 操作系统的功能	112
5.3.3 操作系统的特征	115
5.4 典型操作系统介绍	116
5.4.1 DOS 操作系统	116
5.4.2 UNIX 操作系统	116
5.4.3 Linux 操作系统	117
5.4.4 Windows 操作系统	118

5.5 典型应用软件介绍	120
5.5.1 办公软件	120
5.5.2 图像处理	123
5.5.3 其他常用工具软件	124
习题 5	125
第 6 章 数据库系统概论	126
6.1 数据管理技术的发展	126
6.2 数据模型、数据库与数据库系统	129
6.2.1 数据模型	129
6.2.2 数据库的基本概念	134
6.2.3 数据库的系统结构	135
6.3 关系模型与关系数据库	138
6.3.1 关系数据结构	138
6.3.2 关系运算	139
6.3.3 关系的完整性	141
6.4 结构化查询语言	142
6.4.1 SQL 概述	142
6.4.2 SQL 语言	143
6.5 数据库技术新发展	150
习题 6	153
第 7 章 计算机网络与 Internet	155
7.1 计算机网络概述	155
7.1.1 计算机网络的发展	155
7.1.2 计算机网络的定义与功能	156
7.1.3 计算机网络的分类	157
7.1.4 计算机网络协议	157
7.1.5 计算机网络的体系结构	158
7.2 计算机网络的组成	160
7.2.1 网络硬件	160
7.2.2 网络软件	161
7.2.3 网络拓扑结构	161
7.3 Internet 的基本技术	162
7.3.1 Internet 概述	162
7.3.2 Internet 地址	162
7.3.3 Internet 接入	165
7.3.4 Internet 应用	166
7.4 Internet 服务与系统结构	167

7.4.1	WWW 浏览	168
7.4.2	电子邮件	168
7.4.3	文件传输	168
7.4.4	Web 系统结构	169
7.5	网络与信息安全概述	170
7.5.1	信息安全概述	170
7.5.2	计算机网络安全	172
习题 7		175

第 3 篇 现代典型信息系统的应用

第 8 章	信息系统与信息化	179
8.1	信息系统与组织	179
8.1.1	信息系统对组织的影响	180
8.1.2	组织对信息系统的影响	183
8.1.3	信息化与组织信息化模型	184
8.2	企业信息化	187
8.2.1	企业信息化的内容与过程	187
8.2.2	企业信息化的目的和标志	189
8.2.3	企业信息化的建设策略	190
8.2.4	企业信息化中的 BPR	191
8.3	社会信息化	194
8.3.1	社会信息化的内容、过程与发展趋势	194
8.3.2	我国的信息化战略与发展	195
习题 8		196
第 9 章	现代主流信息系统	197
9.1	信息系统的类型与功能	197
9.1.1	从用户角度认识信息系统	197
9.1.2	事务处理系统	197
9.1.3	办公自动化和知识工作支持系统	199
9.1.4	管理信息系统	200
9.1.5	决策支持系统和专家系统	201
9.1.6	经理信息系统	202
9.2	组织中的信息系统概览	203
9.2.1	销售和市场营销系统	203
9.2.2	生产制造信息系统	203
9.2.3	财务和会计信息系统	204
9.2.4	人力资源信息系统	204

9.3 企业资源计划和客户关系管理系统	205
9.3.1 企业资源计划	205
9.3.2 客户关系管理	210
9.4 电子商务与电子政务	211
9.4.1 电子商务	211
9.4.2 电子政务	212
9.5 物流管理系统与供应链管理系统	213
9.5.1 物流管理系统	213
9.5.2 供应链管理系统	214
习题 9	215
第 10 章 决策支持与商务智能	216
10.1 决策支持系统	216
10.1.1 决策支持系统的概念	216
10.1.2 决策支持系统的组成	219
10.1.3 群体决策支持系统	221
10.1.4 智能决策支持系统	223
10.2 人工智能与专家系统	225
10.2.1 人工智能概述	225
10.2.2 专家系统及应用	226
10.3 数据仓库与联机分析处理	226
10.3.1 数据仓库概述	226
10.3.2 联机分析处理	229
10.4 数据挖掘技术	232
10.4.1 数据挖掘的任务与分类	233
10.4.2 数据挖掘的过程及应用	234
10.5 商务智能及其应用	236
10.5.1 商务智能的主要内容	236
10.5.2 商务智能的作用及应用	237
习题 10	238

第 4 篇 信息系统的建设与开发

第 11 章 信息系统规划与开发方法	241
11.1 信息系统发展的阶段论	241
11.1.1 诺兰模型	241
11.1.2 米切模型	242
11.1.3 其他代表性观点	243
11.2 信息系统的生命周期	244

11.2.1	系统规划阶段	244
11.2.2	系统分析阶段	245
11.2.3	系统设计阶段	245
11.2.4	系统实施阶段	245
11.2.5	系统运行和维护阶段	245
11.3	信息系统的规划	246
11.3.1	信息系统规划概述	246
11.3.2	信息系统规划的原则、内容及步骤	248
11.3.3	信息系统规划方法	250
11.4	信息系统开发模式	257
11.4.1	瀑布模式	257
11.4.2	原型模式	258
11.4.3	增量模式	259
11.4.4	螺旋模式	259
11.5	信息系统开发方法论和建设策略	260
11.5.1	信息系统开发方法论	260
11.5.2	组织建设信息系统的策略	262
习题 11		262
第 12 章	结构化信息系统开发	263
12.1	系统分析	263
12.1.1	系统分析的任务	263
12.1.2	系统分析的步骤	264
12.1.3	初步调查和可行性分析	265
12.1.4	详细调查与需求分析	269
12.1.5	新系统逻辑方案的提出	279
12.1.6	系统分析报告	279
12.2	系统设计	280
12.2.1	系统设计的内容	280
12.2.2	总体结构设计	281
12.2.3	代码设计	283
12.2.4	数据库设计	285
12.2.5	输入输出和用户界面设计	287
12.2.6	功能详细设计	291
12.2.7	系统配置方案设计	294
12.2.8	系统设计报告	295
12.3	系统实施	296
12.3.1	系统实施的任务	296
12.3.2	程序实施的顺序	296

12.3.3	编写程序	297
12.3.4	系统测试	300
12.3.5	系统调试	303
12.3.6	系统交付	304
习题 12		304
第 13 章	面向对象的信息系统开发	306
13.1	面向对象方法概述	306
13.1.1	引例	306
13.1.2	面向对象方法的发展	307
13.1.3	面向对象方法的主要概念和优势	308
13.2	统一建模语言 UML	310
13.2.1	UML 简介	310
13.2.2	UML 的主要内容	310
13.3	基于 UML 的系统分析和设计	316
13.3.1	需求分析	317
13.3.2	面向对象分析	320
13.3.3	面向对象设计	323
习题 13		325
第 5 篇 信息系统的管理		
第 14 章	信息系统的项目管理	329
14.1	项目管理	329
14.1.1	项目和项目管理	329
14.1.2	项目的成功因素	329
14.1.3	项目的知识体系	330
14.2	信息系统的软件项目管理	332
14.2.1	软件项目管理与项目需求管理	332
14.2.2	项目进度管理与软件项目估算	334
14.2.3	质量、风险与配置管理	340
14.2.4	项目跟踪控制与项目组织	345
14.2.5	常用项目管理软件简介	349
14.3	信息工程监理	350
14.3.1	信息工程监理的概念与作用	350
14.3.2	信息工程监理的内容与人员	351
14.3.3	工程监督与项目管理和审计的关系	352
习题 14		352

第 15 章 信息系统的运行维护与安全	354
15.1 信息系统的运行管理	354
15.1.1 系统运行的组织与人员	354
15.1.2 系统运行的管理制度	355
15.1.3 系统的日常运行管理	356
15.2 信息系统的维护	357
15.2.1 系统维护的意义	357
15.2.2 系统维护的对象与类型	358
15.2.3 系统维护的管理	359
15.3 信息系统安全管理	360
15.3.1 信息系统的脆弱性	361
15.3.2 信息系统面临的威胁和攻击	361
15.3.3 信息系统的安全策略和实施	363
15.4 信息系统审计与评价	364
15.4.1 信息系统的审计	364
15.4.2 信息系统的运行评价	366
习题 15	366
参考文献	367

导引篇

信息系统导论