

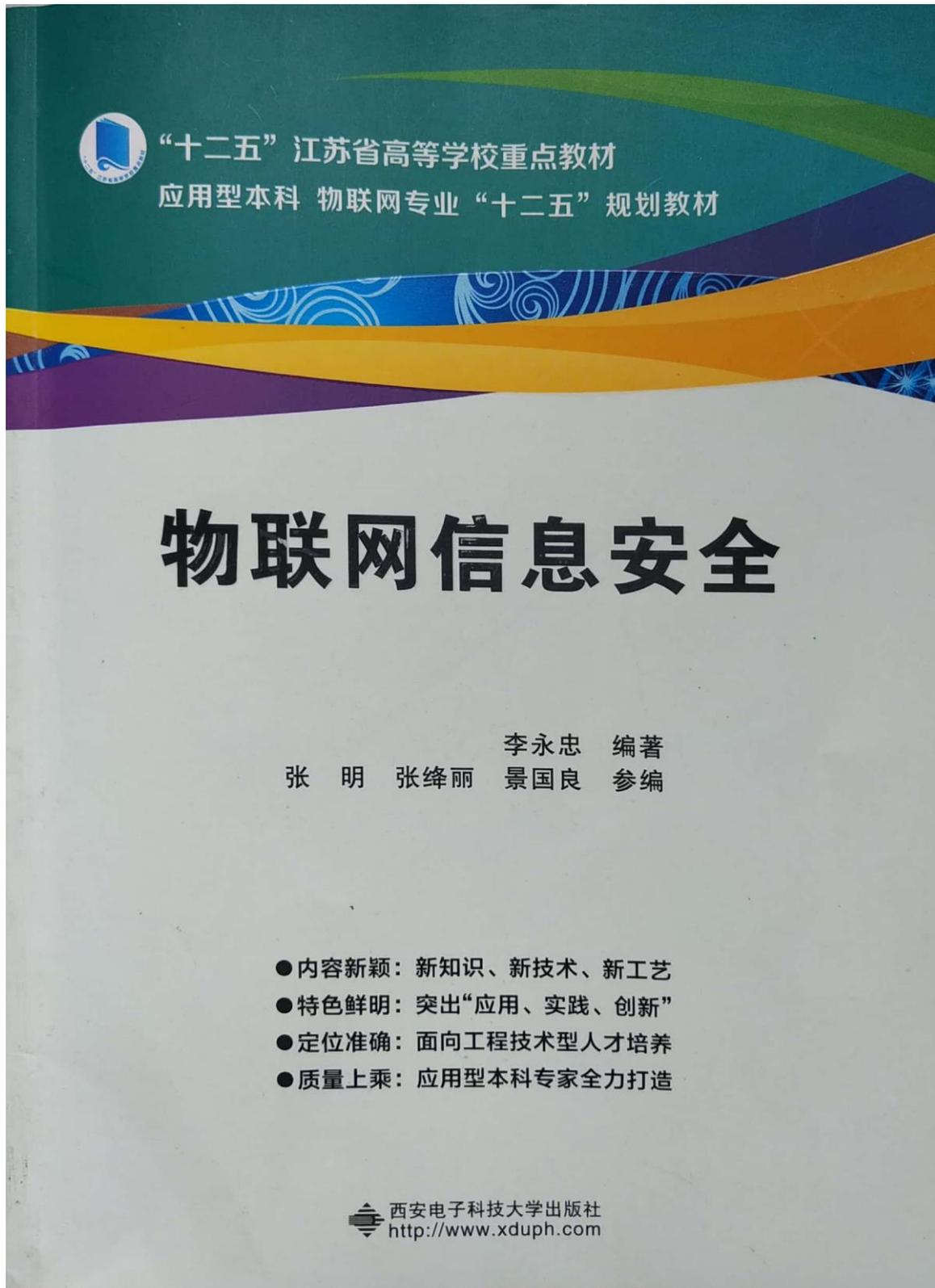
江苏科技大学--物联网实践教育中心

典型自编教材电子文档
汇报

目录

一、“十二五”江苏省高等学院重点教材《物联网信息安全》	2
二、“十三五”江苏省高校重点教材《C++程序设计基础教程》	15
三、“十三五”江苏省高校重点教材《Theory Of Computer Network》	24
四、《C++程序设计语言习题集及实验指导》	33
五、《大学生信息技术教程》	43
六、《Java 程序设计教程》	52
七、《数据结构》	64

一、“十二五”江苏省高等学院重点教材《物联网信息安全》





应用型本科 物联网专业系列教材

“十二五”江苏省高等学校重点教材(编号:2015-2-025)

应用型本科 物联网专业 “十二五” 规划教材

物联网信息安全

李永忠 编著

张明 张绛丽 景国良 参编

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书在介绍信息安全技术和网络安全技术的基础上,按照物联网的层次体系组织教材内容,重点讲述物联网安全技术,全面而系统地阐述物联网安全中的关键技术及其典型解决方案。

本书可作为应用型本科、独立学院以及高职高专院校的物联网工程、信息安全、计算机科学与技术、通信工程、网络工程等相关专业的教材,也可作为物联网工程、信息安全等相关专业研究生和物联网领域工程技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

物联网信息安全/李永忠编著. —西安:西安电子科技大学出版社, 2016.5

应用型本科 物联网专业“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5606-4078-5

I. ① 物… II. ① 李… III. ① 互联网络—信息安全—高等学校—教材 IV. ① TP393.4
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 080837 号

策 划 高 樱

责任编辑 许青青 武翠琴

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com

经 销 新华书店 电子邮箱 xdupfb001@163.com

印刷单位 陕西华沐印刷科技有限责任公司

版 次 2016年5月第1版 2016年5月第1次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 印 张 24.5

字 数 581千字

印 数 1~3000册

定 价 45.00元

ISBN 978-7-5606-4078-5/TP

XDUP 4370001-1

如有印装问题可调换

目 录

第 1 章 物联网安全概述	1	2.4 网络层安全协议 IPSec	56
1.1 物联网安全概述	1	2.4.1 网络安全协议综述	56
1.1.1 物联网简介	1	2.4.2 IPSec 协议	57
1.1.2 物联网的体系结构	7	2.4.3 IPSec 安全体系结构	57
1.2 物联网安全问题分析	11	2.4.4 利用 IPSec 实现 VPN	61
1.2.1 物联网安全与相关学科的关联	11	2.4.5 IPSec 存在的问题	65
1.2.2 物联网安全威胁	14	2.5 防火墙技术	66
1.2.3 物联网安全需求分析	17	2.5.1 防火墙基础知识	66
1.3 物联网的安全架构	18	2.5.2 防火墙的实现方法	68
1.3.1 物联网的安全层次模型及体系结构概述	18	2.5.3 防火墙的分类	72
1.3.2 物联网安全的总体概貌与整体安全架构	21	2.5.4 防火墙的发展与新技术	73
1.4 物联网安全的技术分析	25	2.5.5 黑客攻击技术	74
思考与练习一	31	2.6 入侵检测技术	77
第 2 章 网络信息安全技术基础	34	2.6.1 入侵检测的概念	77
2.1 网络安全基本概念	34	2.6.2 入侵检测方法	79
2.1.1 网络安全简介	34	2.6.3 入侵检测的步骤	82
2.1.2 网络安全面临的威胁	36	2.6.4 入侵检测系统的结构	83
2.1.3 网络安全策略与防护体系	37	2.6.5 几种常见的入侵检测系统	85
2.1.4 网络安全的发展趋势	38	2.6.6 入侵检测技术发展趋势	88
2.2 数据加密技术	39	2.7 入侵防御技术	89
2.2.1 加密基本概念	39	2.7.1 入侵防御系统 IPS	89
2.2.2 古典加密方法	40	2.7.2 入侵防御系统的设计思想以及其应该具备的特征	91
2.2.3 对称加密方法	41	2.7.3 入侵防御系统的设计	91
2.2.4 非对称密码算法	48	2.7.4 入侵防御系统的应用部署	93
2.3 数字签名	51	2.8 统一威胁管理 UTM	94
2.3.1 数字签名的概念	51	2.8.1 UTM 提出的背景	94
2.3.2 常用的数字签名体制介绍	53	2.8.2 UTM 的定义	94
2.3.3 认证技术	55	2.8.3 UTM 的功能	95
		2.8.4 UTM 的特征	95
		2.8.5 UTM 的典型技术	96

2.8.6 UTM 的优势.....	97	4.2.3 RFID 安全密码协议.....	136
2.8.7 UTM 目前存在的问题.....	98	4.2.4 轻量级密码算法.....	143
2.8.8 UTM 的适用场合及产品.....	98	4.3 传感器网络安全.....	143
2.8.9 UTM 的一个典型应用解决方案.....	99	4.3.1 无线传感器网络简介.....	151
2.8.10 UTM 的发展趋势.....	101	4.3.2 传感器网络安全威胁分析.....	152
思考与练习二.....	101	4.3.3 无线传感器网络的安全需求分析.....	155
实训一 网络扫描与嗅探工具使用.....	104	4.3.4 无线传感器网络的安全攻击与防御.....	156
第 3 章 物联网安全体系结构及物理安全	110	4.3.5 传感器网络安全防护主要手段.....	157
3.1 物联网安全体系结构.....	110	4.3.6 传感器网络典型安全技术.....	160
3.1.1 物联网安全整体结构.....	110	4.3.7 无线传感器网络的密钥管理.....	161
3.1.2 感知层安全体系结构.....	111	4.3.8 无线传感器网络安全协议 SPINS.....	164
3.1.3 传输层安全体系结构.....	112	4.3.9 轻量级公钥密码算法 NTRU.....	169
3.1.4 应用层安全体系结构.....	114	4.4 物联网终端系统安全.....	173
3.2 物联网安全技术措施.....	115	4.4.1 嵌入式系统安全.....	173
3.2.1 物联网安全技术.....	115	4.4.2 智能手机系统安全.....	178
3.2.2 物联网安全管理.....	117	思考与练习四.....	184
3.3 物理安全威胁与防范.....	119	实训二 RFID 安全技术应用.....	186
3.3.1 物理安全概述.....	119	实验一 LF 低频 RFID 实验.....	186
3.3.2 环境安全威胁与防范.....	119	实验二 HF 高频 RFID 通信协议.....	192
3.3.3 设备安全问题与策略.....	120	第 5 章 物联网网络层安全	197
3.3.4 RFID 系统及物理层安全.....	120	5.1 网络层安全需求.....	197
3.3.5 数据存储介质的安全.....	123	5.1.1 网络层安全威胁.....	198
3.4 无线局域网 WLAN 物理层安全.....	124	5.1.2 网络层安全技术和方法.....	199
3.4.1 IEEE 802.11 标准中的物理层特点.....	124	5.2 近距离无线接入安全——WLAN 安全.....	202
3.4.2 IEEE 802.11 标准中的 MAC 层.....	125	5.2.1 无线局域网 WLAN 的安全威胁.....	202
3.4.3 CSMA/CA 协议.....	126	5.2.2 无线局域网的安全机制.....	208
3.4.4 对信道进行预约的 RTS/CTS 协议.....	127	5.3 远距离无线接入安全——移动通信网安全.....	224
3.4.5 WAPI 协议.....	128	5.3.1 无线移动通信安全简介.....	224
思考与练习三.....	130	5.3.2 2G(GSM)安全机制.....	227
第 4 章 物联网感知层安全	132	5.3.3 3G 安全机制.....	229
4.1 感知层安全概述.....	132	5.3.4 4G 安全机制简介.....	234
4.1.1 感知层的安全地位.....	133	5.4 扩展接入网的安全.....	237
4.1.2 感知层的安全威胁.....	133	5.4.1 近距离无线低速接入网安全.....	238
4.2 RFID 安全.....	134	5.4.2 有线网络接入安全.....	243
4.2.1 RFID 安全威胁.....	134	5.4.3 卫星通信接入安全.....	248
4.2.2 RFID 安全技术.....	134		

5.5 物联网核心网安全——6LoWPAN 和 RPL 的安全性	253	7.1.1 物联网面向主题的安全模型及应用	309
5.5.1 核心 IP 骨干网的安全	253	7.1.2 物联网公共安全云计算平台系统	313
5.5.2 6LoWPAN 适配层的安全	258	7.2 物联网安全技术应用	318
思考与练习五	264	7.2.1 物联网机房远程监控预警系统	318
实训三 WLAN 安全技术应用——WiFi 模块的使用	267	7.2.2 物联网门禁系统	319
第 6 章 物联网应用层安全	274	7.3 EPCglobal 网络安全技术应用	323
6.1 物联网应用层安全需求	274	7.3.1 EPCglobal 物联网的网络架构	324
6.1.1 应用层面临的安全问题	274	7.3.2 EPCglobal 网络安全	325
6.1.2 应用层安全技术需求	274	思考与练习七	327
6.2 Web 安全	275	实训四 物联网门禁系统应用——2.4G 人员定位实验	331
6.2.1 Web 结构原理	275	第 8 章 典型物联网安全实例	335
6.2.2 Web 安全威胁	276	8.1 智慧医院——物联网在医疗系统中的应用	335
6.2.3 Web 安全防护	277	8.1.1 智慧医院概述	335
6.3 中间件安全	278	8.1.2 智慧医院建设云计算数据中心需求分析	336
6.3.1 中间件	279	8.1.3 智慧医院的云计算平台设计	338
6.3.2 物联网中间件	280	8.1.4 云平台网络安全设计	342
6.3.3 RFID 中间件安全	280	8.1.5 物联网和云计算在医疗领域的应用	344
6.4 数据安全	282	8.2 智慧医院的 WLAN 无线查房系统与安全	347
6.4.1 数据安全概述	282	8.2.1 无线查房系统介绍	347
6.4.2 数据安全保护	283	8.2.2 无线查房系统的无线网络结构设计	349
6.4.3 数据库安全	284	8.2.3 无线查房系统的 WLAN 安全设计	349
6.4.4 虚拟化数据安全	285	8.3 基于无线体域网 WBAN 的远程医疗安全	353
6.4.5 数据容灾	286	8.3.1 无线体域网 WBAN	354
6.5 云计算安全	288	8.3.2 无线体域网 WBAN 的特征	356
6.5.1 云计算概述	289	8.3.3 WBAN 安全分析	358
6.5.2 云计算安全问题	291	8.4 M2M 安全	360
6.5.3 云计算安全需求	293	8.4.1 M2M 概述	360
6.5.4 云计算的存储安全	296	8.4.2 M2M 安全	364
6.5.5 计算虚拟化安全	298		
6.5.6 云计算安全标准	300		
6.6 物联网信息安全标准	302		
思考与练习六	306		
第 7 章 物联网安全技术应用	309		
7.1 物联网系统安全设计	309		

8.5 车联网及其安全简介.....	367	8.5.5 车联网的安全架构设计.....	374
8.5.1 车联网的概念及其发展.....	367	思考与练习八.....	377
8.5.2 车联网系统存在的问题及其关键技术.....	369	参考文献.....	379
8.5.3 车联网的体系结构与应用.....	371		
8.5.4 车联网的信息安全问题与安全威胁.....	373		

第1章 物联网安全概述

物联网是继微型计算机技术、互联网技术之后现代信息技术的第三次技术革命，是对现代信息技术的各种新技术、新理念的高度融合，打通了电子技术、自动化技术、通信技术、生物技术、机械技术、材料技术等以往关联不大的技术之间的通道，使得这些技术真正融合为一个整体，从而实现了通信从人与人向人与物、物与物的拓展。物联网行业应用需求广泛，潜在市场规模巨大。代表下一代信息技术发展方向的物联网，将会像互联网一样成为全球经济发展的又一个驱动力。

1.1 物联网安全概述

1.1.1 物联网简介

1. 物联网的概念

物联网是新一代信息技术的重要组成部分，也是“信息化”时代的重要发展阶段。其英文名称是“Internet of Things(IoT)”。顾名思义，物联网就是物物相连的互联网。这有两层意思：其一，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上延伸和扩展的网络；其二，物联网的客户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，它们彼此之间进行信息交换和通信，也就是物物相连。物联网通过智能感知、识别技术与普适计算等通信感知技术，广泛应用于网络的融合中，是互联网的应用拓展，与其说物联网是网络，不如说物联网是业务和应用。因此，应用创新是物联网发展的核心，以用户体验为核心的创新是物联网发展的灵魂。

物联网的广义定义：指的是利用局部网络或互联网等通信技术把传感器、控制器、机器、人员和物等通过新的方式连在一起，形成人与物、物与物相连，实现信息化、远程管理控制和智能化的网络。物联网是互联网的延伸，它包括互联网及互联网上所有的资源，兼容互联网所有的应用，但物联网中所有的元素(设备、资源及通信等)都是个性化和私有化的。

物联网的狭义定义：指的是将各种信息传感设备，如射频识别(RFID)装置、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等装置与互联网结合起来而形成的一个巨大网络。其目的是让所有的物品都与网络连接在一起，方便识别和管理。物联网是利用无所不在的网络技术建立起来的，其中非常重要的技术是RFID电子标签技术。

第 2 章 网络信息安全技术基础

本章主要介绍网络信息安全的基础知识，对网络安全的数据加密技术、数字签名技术及网络层安全协议 IPSec 进行讲解分析，并对防火墙技术、入侵检测和入侵防御等技术做介绍。

2.1 网络安全基本概念

21 世纪全世界的计算机都将通过 Internet 联到一起，随着 Internet 的发展，网络丰富的信息资源给用户带来了极大的方便，但同时也给上网用户带来了安全问题。由于 Internet 的开放性和超越组织与无国界等特点，使它在安全性上存在一些隐患。同时信息安全的内涵也发生了根本的变化，它不仅从一般性的防卫变成了一种非常普通的防范，而且还从一种专门的领域变成了无处不在。

2.1.1 网络安全简介

网络安全从本质上来讲就是保证网络上的信息安全属性。信息是事物运动的状态与方式，是物质的一种属性。信息不同于消息，消息只是信息的外壳，信息则是消息的内核；信息不同于信号，信号是信息的载体，信息则是信号所载荷的内容；信息不同于数据，数据是记录信息的一种形式，同样的信息也可以用文字或图像来表述。信息还不同于情报和知识。总之，“信息即事物运动的状态与方式”这个定义具有最大的普遍性，它不仅能涵盖所有其他的信息定义，还可以通过引入约束条件转换为所有其他的信息定义。

信息安全是指信息系统的硬件、软件及其系统中的数据受到保护，不受偶然的或者恶意的原因而遭到破坏、更改、泄露，系统能够连续、可靠、正常地运行，信息服务不中断。

信息安全是一门涉及计算机科学、网络技术、通信技术、密码技术、计算机操作系统、应用数学、数论、心理学、物理学和程序设计语言等多种学科的综合性学科，如图 2-1 所示。

信息技术是研究信息的获取、传输和处理的技术，由计算机技术、通信技术、微电子技术相结合而成，有时也叫做“现代信息技术”。也就是说，信息技术是利用计算机进行信息处理，利用现代电子通信技术从事信息采集、存储、加工、利用以及相关产品制造、技术开发、信息服务的新学科。

第7章 物联网安全技术应用

本章主要介绍物联网系统安全设计和物联网安全的技术应用,详细介绍 EPCglobal 网络安全技术及其应用。通过本章学习要求掌握物联网安全技术的应用和设计。

7.1 物联网系统安全设计

本节主要介绍物联网面向主题的安全应用和物联网公共安全云计算平台系统。

7.1.1 物联网面向主题的安全模型及应用

面向主题的物联网安全模型设计过程分为四个步骤:第一步对物联网进行主题划分;第二步分析主题的技术支持;第三步是物联网主题的安全性需求分析;第四步是主题安全模型设计与实现。

1. 对物联网进行主题划分

互联网的网络安全是从技术的角度进行研究的,目的是解决已经存在于互联网中的安全问题,例如常见的防火墙技术、入侵检测技术、数据加/解密、数字签名和身份认证等技术,都是从技术的细节去解决已存在的网络安全问题,也使得网络安全一直处于被动地位。面对新出现的病毒、蠕虫或者木马,已有的安全技术往往无法在第一时间进行安全的防护,必须经过安全专家分析研究才能获得解决的方法。

面向主题的设计思想是将物联网进行系统化的抽象划分,在进行主题的划分中,首先应避免的就是从技术的角度进行分类,如果以技术进行划分,则物联网的安全研究也必将走上面向技术的安全研究的套路。其次就是应对物联网进行系统化的主题分类。相对互联网而言,物联网的结构更加复杂,因此,物联网的安全必须进行系统化、主题化的研究,否则,物联网的安全研究将处于一种混乱的状态。

在对物联网的定义和物联网的工作运行机制进行研究的基础上,将物联网划分为八个主题,如图 7-1 所示。

(1) 通信:将物联网中各种物体设备进行连接的各种通信技术,为物联网中物与物的信息传递提供技术支持。

(2) 身份标识:在物联网中每个物体设备都需要唯一的身份标识,如同人类的身份证一样。

9. 物联网在智慧医院系统中的应用有哪些?

实训四 物联网门禁系统应用——2.4G 人员定位实验

一、实验目的

- (1) 了解 2.4G 有源 RFID 的相关标准。
- (2) 了解有源 RFID 识别系统的工作原理。
- (3) 了解 2.4G 有源 RFID 的应用领域以及安全技术。

二、实验设备

- (1) 硬件: RFID 实验箱套件, 电脑等。
- (2) 软件: Keil。

三、实验原理

远距离主动识别方式(主要是 2.4~2.8 GHz 频段)是目前应用最成功、最受业界欢迎的一种识别方式。这种识别方式不仅距离远,可以在 50 m 的范围内轻松读取(空气中能够稳定 80 m 读取),还能支持多达 200 个射频卡的同时读取,最重要的是能够克服人体、金属等遮挡,甚至上百个持卡人进出依然保证百分百的读取。

有源 RFID 自动识别技术在学校相关应用系统中受到了广泛欢迎,其基本原理如图 7.1 所示。

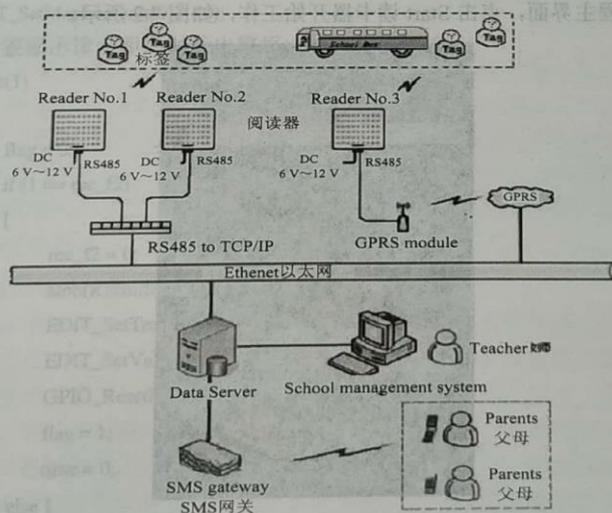


图 7.1 有源 RFID 自动识别技术原理

第8章 典型物联网安全实例

本章主要介绍典型物联网应用中的安全案例，重点讲述物联网和云计算在智慧医院中的应用、WLAN 在医院病床查询中的应用和 WBAN 在远程医疗中的应用及其安全技术，介绍无线体域网远程医疗系统的安全实例、M2M 的安全实例以及车联网的安全分析等。

8.1 智慧医院——物联网在医疗系统中的应用

智慧医院的核心标志是信息化，由于现代信息管理所要求的全面性、精细化、及时性以及基于科学模型的大数据的运算和检索，现代医疗机构管理中，很多工作不依靠信息系统已经无法完成管理功能。通过信息化手段，能够促进医疗机构管理质量的提高，促进医疗机构工作效率的提高，促进医院为患者提供更优质的医疗服务。为适应不断变化的业务需求，满足医院 IDC 的规模化发展，利用物联网和云计算平台，建立低能耗、高效率、自动化的智慧医院信息化系统是目前医院信息化发展的主流方向。

8.1.1 智慧医院概述

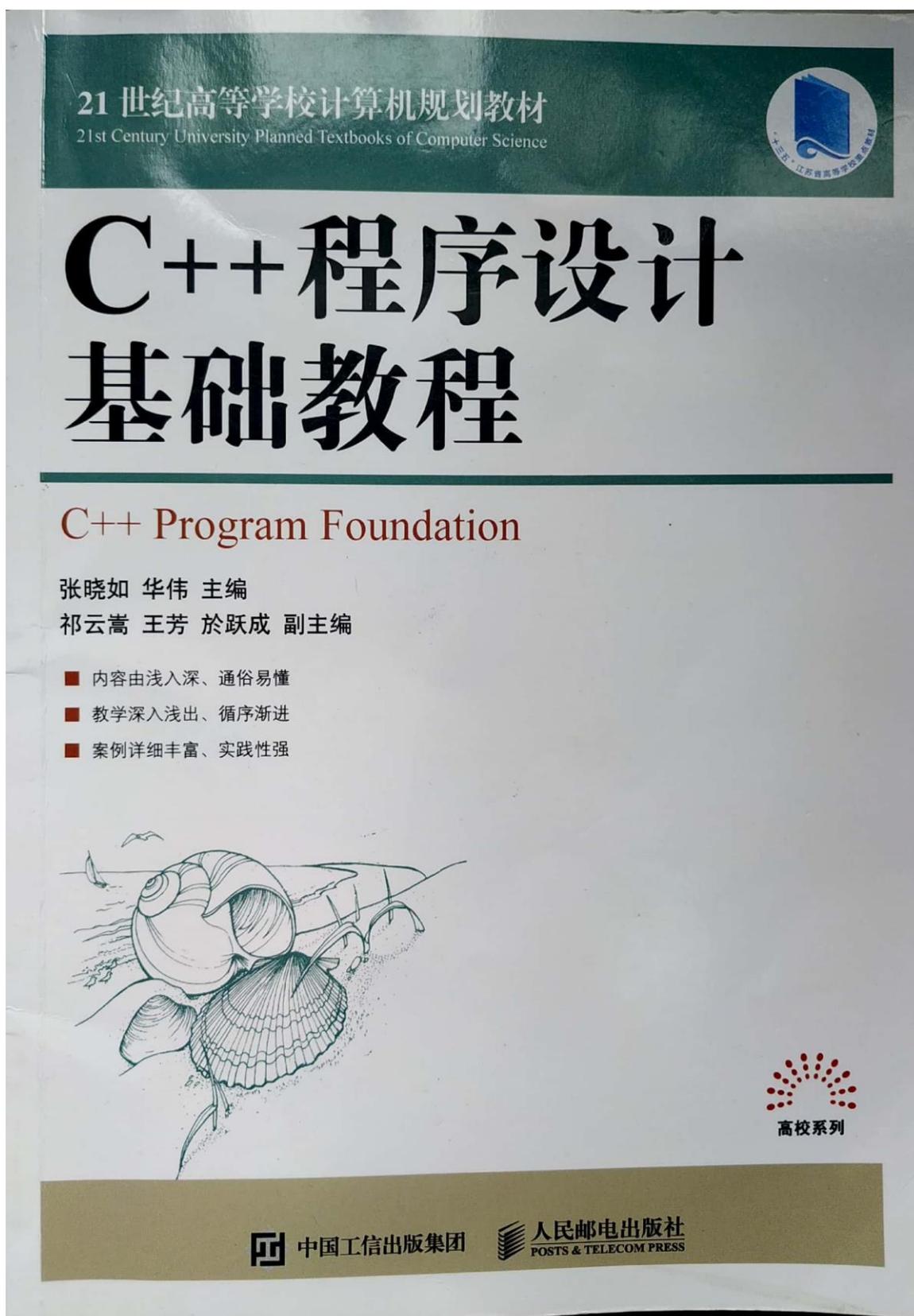
1. 智慧医院的概念

智慧医院是云计算、物联网技术在医院这个特定场所应用的集中体现，它是云计算技术为基础，以物联网技术获取感知信息，以各种应用服务为载体而构建的集诊疗、管理和决策为一体的新型医院。从本质上来讲，智慧医院也可以说就是医院云计算、医院物联网。在本节将重点关注医院内部的物与物相连的网络，信息获取后的存储、处理、反馈，不涉及到如远程监控、家庭护理、急救等医院以外的其他场所和环节，医院物联网是医疗云计算的重要组成部分。

2. 智慧医院与云计算物联网的关系

从云计算、物联网的定义可以得出，通过物联网可在社会中构建无处不在的网络，实现在任何时间和任何地点，互连任何物品的需求，通过云计算可实现大数据的存储、处理与反馈。当社会中互连的物体对象都是医生、护士、病人、医疗设备、药品以及医院的一些基础设施时，云计算物联网就成了医院物联网。由此可见，智慧医院是物联网的组成部分，是云计算的典型应用，是云计算物联网在医院的具体应用。智慧医院的研究需要借鉴云计算的已有研究思路和研究成果，同时智慧医院的研究成果也将丰富和发展云计算的研究内容。如图 8-1 所示是医院云计算、医院物联网及其关系。

二、“十三五”江苏省高校重点教材《C++程序设计基础教程》



图书在版编目 (CIP) 数据

C++程序设计基础教程 / 张晓如, 华伟主编. — 北京: 人民邮电出版社, 2018.5
21世纪高等学校计算机规划教材
ISBN 978-7-115-47958-7

I. ①C… II. ①张… ②华… III. ①C++语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第036657号

内 容 提 要

本书利用通俗易懂的语言以及大量的典型实例, 循序渐进地介绍了 C++ 程序设计的基础知识与编程方法, 将 C++ 程序设计的难点、要点分层次、分阶段地逐步展示出来。全书共分为 10 章, 包括初识 C++ 程序设计语言、C++ 语言编程基础、函数、数组、结构体与简单链表、类和对象、继承与多态性、友元函数与运算符重载、模板和异常处理、输入/输出流。

本书结构严谨, 兼有普及与提高的双重功能, 可作为高等院校计算机及相关专业的“C++ 程序设计”课程的教材, 也适合作为软件开发人员及其他相关人员的参考书。

-
- ◆ 主 编 张晓如 华 伟
 - 副 主 编 祁云嵩 王 芳 於跃成
 - 责任编辑 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>
三河市潮河印业有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 13.5
字数: 356 千字

定价: 46.00 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

自十多年前本书编写团队出版第一本 C++ 教材以来,团队全体成员一直坚守在教学一线,不断研究符合新阶段的教学内容,探索适应新对象的教学模式,提升满足新要求的教学质量,通过不间断的课程建设,积累了大量较有价值的资料,其间陆续出版了几套系列教材。所幸多年来的努力使得教学成效显著,不枉这些年团队全体成员的付出。

本书将近年来团队在教学中的想法融入其中,根据学生的认知规律,以及高校程序设计教学的新特征,在章节的安排、内容的选择等方面都做了较大改进,注重学生计算思维能力和编程能力的培养,力求做到精讲、精练,内容易学易懂、方便教学。

本书共分为 10 章,第 1 章概述计算机程序设计语言;第 2 章介绍 C++ 程序设计的编程基础;第 3 章通过函数介绍程序设计的基本思想和方法;第 4 章介绍 C++ 顺序结构——数组;第 5 章介绍链式结构——简单链表;第 6 章介绍面向对象程序设计的基本思想和方法——类和对象;第 7 章介绍面向对象程序设计的基本特性——继承与多态性;第 8 章介绍友元函数与运算符重载;第 9 章介绍模板和异常处理;第 10 章介绍输入/输出流。

参加本书编写的有张晓如、华伟、祁云嵩、王芳、於跃成、王逊、段旭、范燕、石亮、严熙、潘舒、王红梅等老师,其中第 1 章和第 6 章由祁云嵩执笔,第 2 章、第 9 章和第 10 章由张晓如执笔,第 3 章由於跃成执笔,第 4 章和第 7 章由华伟执笔,第 5 章和第 8 章由王芳执笔,最后由张晓如负责统稿。限于编者水平,书中定有不足之处,恳请各位专家和读者批评指正。

本书的顺利出版得到学校各部门领导和相关人员的大力支持,在此作者深表感谢,同时感谢团队全体成员多年来的坚持和努力。本书编写过程中参考了大量已出版的教材,在此一并表示感谢。

编者

2018 年 1 月

目 录

第 1 章 初识 C++ 程序设计语言1	
1.1 计算机程序设计语言.....1	
1.1.1 机器语言与汇编语言.....1	
1.1.2 高级语言.....2	
1.1.3 面向过程与面向对象的程序设计语言.....2	
1.2 C++ 程序设计语言.....3	
1.2.1 C++ 程序设计语言简介.....3	
1.2.2 简单的 C++ 程序框架结构.....4	
1.2.3 标准命名空间.....5	
1.3 习题.....6	
第 2 章 C++ 语言编程基础7	
2.1 C++ 语言数据类型.....7	
2.1.1 标识符.....7	
2.1.2 基本数据类型.....8	
2.2 常量.....9	
2.2.1 整型常量.....9	
2.2.2 实型常量.....9	
2.2.3 字符型常量.....10	
2.2.4 字符串常量.....10	
2.2.5 符号常量.....11	
2.3 变量.....11	
2.3.1 变量的定义.....11	
2.3.2 变量的初始化.....12	
2.3.3 指针变量.....12	
2.3.4 引用变量.....13	
2.4 C++ 语言的基本语句.....13	
2.4.1 声明语句.....13	
2.4.2 表达式语句.....13	
2.4.3 空语句.....13	
2.4.4 复合语句.....13	
2.4.5 基本输入/输出语句.....14	
2.5 运算符与表达式.....15	
2.5.1 算术运算符与算术表达式.....16	
2.5.2 赋值运算符与赋值表达式.....17	
2.5.3 关系运算符和关系表达式.....18	
2.5.4 逻辑运算符和逻辑表达式.....18	
2.5.5 其他运算符及表达式.....19	
2.5.6 表达式中数据类型的转换.....20	
2.5.7 表达式的格式.....21	
2.6 程序的基本控制结构.....21	
2.6.1 顺序结构.....22	
2.6.2 分支结构.....22	
2.6.3 循环结构.....27	
2.6.4 转向语句.....30	
2.7 程序举例.....32	
2.8 习题.....35	
第 3 章 函数37	
3.1 函数的概念和定义.....37	
3.1.1 函数的概念.....37	
3.1.2 函数定义的基本形式.....38	
3.1.3 函数类型与返回值.....38	
3.2 函数的调用.....40	
3.2.1 函数调用的基本形式.....40	
3.2.2 函数的嵌套调用.....42	
3.2.3 函数的递归调用.....43	
3.2.4 函数的原型说明.....45	

3.3 函数的参数传递.....46	第5章 结构体与简单链表.....96
3.3.1 函数的值传递.....46	5.1 结构体.....96
3.3.2 函数的地址传递.....46	5.1.1 结构体类型.....96
3.3.3 函数的引用传递.....47	5.1.2 结构体类型的变量.....97
3.4 函数的其他特性.....48	5.2 动态空间.....100
3.4.1 函数参数的默认值.....48	5.2.1 new 运算符.....100
3.4.2 函数重载.....49	5.2.2 delete 运算符.....100
3.4.3 内联函数.....51	5.3 简单链表.....101
3.4.4 exit 函数和 abort 函数.....51	5.3.1 链表的概念.....101
3.4.5 指向函数的指针.....51	5.3.2 链表的基本操作.....102
3.5 编译预处理.....53	5.3.3 链表的应用.....103
3.5.1 文件包含.....53	5.4 共用体.....108
3.5.2 宏定义.....54	5.4.1 共用体类型.....108
3.5.3 条件编译.....55	5.4.2 共用体类型变量的定义.....108
3.6 变量的作用域与存储类型.....56	5.4.3 共用体类型变量的引用.....109
3.6.1 变量的作用域.....56	5.4.4 共用体类型变量的特点.....109
3.6.2 变量的存储类型.....58	5.5 程序举例.....110
3.7 程序举例.....60	5.6 习题.....113
3.8 习题.....65	第6章 类和对象.....114
第4章 数组.....66	6.1 面向对象的程序设计.....114
4.1 数组的概念与定义.....66	6.2 类.....116
4.1.1 一维数组.....66	6.3 对象.....117
4.1.2 二维数组.....68	6.3.1 对象的定义与使用.....118
4.2 字符数组与字符串.....71	6.3.2 对象的指针及引用.....118
4.2.1 字符数组的定义及初始化.....71	6.3.3 对象赋值.....119
4.2.2 字符数组的使用.....72	6.4 类成员的访问控制.....120
4.2.3 字符串处理函数.....74	6.5 构造函数与析构函数.....121
4.3 数组与指针.....76	6.5.1 构造函数.....121
4.3.1 指针变量的运算.....76	6.5.2 默认构造函数.....122
4.3.2 一维数组与指针.....77	6.5.3 析构函数.....123
4.3.3 二维数组与指针.....78	6.5.4 拷贝构造函数.....124
4.3.4 字符数组与指针.....81	6.5.5 构造函数与成员初始化列表.....125
4.3.5 指针数组.....82	6.6 this 指针.....127
4.4 数组与函数.....83	6.7 静态成员.....128
4.4.1 一维数组与函数.....83	6.7.1 静态数据成员.....128
4.4.2 二维数组与函数.....86	6.7.2 静态成员函数.....129
4.5 程序举例.....88	6.8 程序举例.....130
4.6 习题.....94	6.9 习题.....135

第7章 继承与多态性	136
7.1 继承与派生	136
7.1.1 派生类	136
7.1.2 派生成员及其访问权限	137
7.1.3 多继承	139
7.1.4 赋值兼容性	140
7.2 派生类的构造函数与析构函数	142
7.2.1 单继承时派生类的构造函数	142
7.2.2 多继承时派生类的构造函数	143
7.2.3 派生类的对象	144
7.2.4 派生类的析构函数	145
7.3 冲突及解决方法	145
7.3.1 冲突	146
7.3.2 支配规则	146
7.3.3 虚基类	147
7.4 虚函数与多态性	150
7.4.1 多态性的基本概念	150
7.4.2 虚函数实现动态多态性	151
7.4.3 纯虚函数与抽象类	153
7.5 程序举例	155
7.6 习题	159
第8章 友元函数与运算符重载	161
8.1 友元函数与友元类	161
8.1.1 友元函数	161
8.1.2 友元类	163
8.2 运算符重载	163
8.3 单目运算符重载	165
8.3.1 成员函数重载单目运算符	165
8.3.2 友元函数重载单目运算符	166
8.3.3 强制类型转换运算符重载	167
8.4 双目运算符重载	168
8.4.1 成员函数重载双目运算符	168
8.4.2 友元函数重载双目运算符	170
8.5 程序举例	171
8.6 习题	178
第9章 模板和异常处理	178
9.1 函数模板	178
9.1.1 函数模板的定义	178
9.1.2 函数模板的使用	178
9.1.3 重载函数模板	176
9.2 类模板	177
9.2.1 类模板的定义	178
9.2.2 类模板的使用	178
9.3 异常处理	179
9.3.1 异常处理的机制	180
9.3.2 异常处理的实现	180
9.4 程序举例	182
9.5 习题	187
第10章 输入/输出流	188
10.1 输入/输出流的概念	188
10.2 C++语言的基本流类体系	188
10.2.1 基本流类体系的构成	188
10.2.2 标准输入/输出流	189
10.2.3 使用流输入/输出	190
10.2.4 使用成员函数输入/输出	194
10.3 文件的输入/输出	196
10.3.1 文件概述	196
10.3.2 文件流类库	197
10.3.3 文件的基本操作	197
10.3.4 文本文件的操作	200
10.3.5 二进制文件的操作	202
10.4 程序举例	205
10.5 习题	207
附录 ASCII表	208
参考文献	209

第 1 章 初识 C++ 程序设计语言

C++是一种面向对象的程序设计语言。本章从回顾程序设计语言的历程出发,叙述 C++程序设计语言的产生、发展及特点。通过一个简单的 C++程序引导读者初步认识 C++程序设计。

1.1 计算机程序设计语言

计算机程序是人们为解决某个实际问题而编写的需要计算机完成的一系列操作指令的有序集合。程序设计语言是人与计算机交流的工具,是计算机可以识别的语言,具有特定的词法与语法规则。计算机程序设计语言能够使程序员准确地定义计算机需要使用的数据,并精确定义在不同情况下应当采取的行动。计算机语言从其发展历程看,可以分成机器语言、汇编语言、高级语言 3 个阶段,其中高级语言又可分为面向过程与面向对象的程序设计语言等。

1.1.1 机器语言与汇编语言

机器语言是直接由二进制代码指令表达的计算机语言,指令是由 0 和 1 组成的一串代码,它们有一定的位数,并分成若干段,各段的代码表示不同的含义。例如,某台计算机的字长为 16 位,即用 16 个二进制位表示一条指令或其他信息。16 个 0 和 1 可组成各种排列组合,通过线路变成电信号,让计算机执行各种不同的操作。例如,将 100 与 200 相加的机器语言程序由下列两条指令实现。

```
1101 1000 0110 0100 0000 0000
0000 0101 1100 1000 0000 0000
```

虽然机器语言能被计算机直接识别和执行,但对于人类来说却十分晦涩难懂,更难以记忆与编写。在计算机发展的初期,程序员只能用机器语言编写程序,在这一阶段,计算机编程语言与人类的自然语言之间存在巨大的鸿沟,软件开发难度大、周期长,修改维护困难。

为了解决机器语言编程的困难,程序员使用类似英文缩写的助记符来表示指令,从而产生了程序设计的汇编语言(Assembly Language)。例如,使用 ADD、SUB 助记符分别表示加、减运算指令。将 100 与 200 相加的汇编语言实现如下。

```
MOV AX, 100
ADD AX, 200
```

使用汇编语言编写的程序,机器不能直接识别,要由一种程序将汇编语言翻译成机器语言,这种起翻译作用的程序叫汇编程序,汇编程序是系统软件中的语言处理系统软件,汇编程序将汇

C++ Program Foundation

C++程序设计 基础教程

本书利用通俗易懂的语言以及大量的典型实例，循序渐进地介绍了C++程序设计的基础知识与编程方法，将C++程序设计的难点、要点分层次、分阶段地逐步展示出来。全书共分为10章，包括初识C++程序设计语言、C++语言编程基础、函数、数组、结构体与简单链表、类和对象、继承与多态性、友元函数与运算符重载、模板和异常处理、输入/输出流。本书结构严谨，兼有普及与提高的双重功能，可作为高等院校计算机及相关专业的C++程序设计的教材，也适合作为软件开发人员及其他相关人员的参考书。

免/费/提/供
PPT等教学相关资料

 人邮教育
www.ryjiaoyu.com

教材服务热线：010-81055256
反馈/投稿/推荐信箱：315@ptpress.com.cn
人民邮电出版社教育服务与资源下载社区：www.ryjiaoyu.com

封面设计：董志桢

ISBN 978-7-115-47958-7

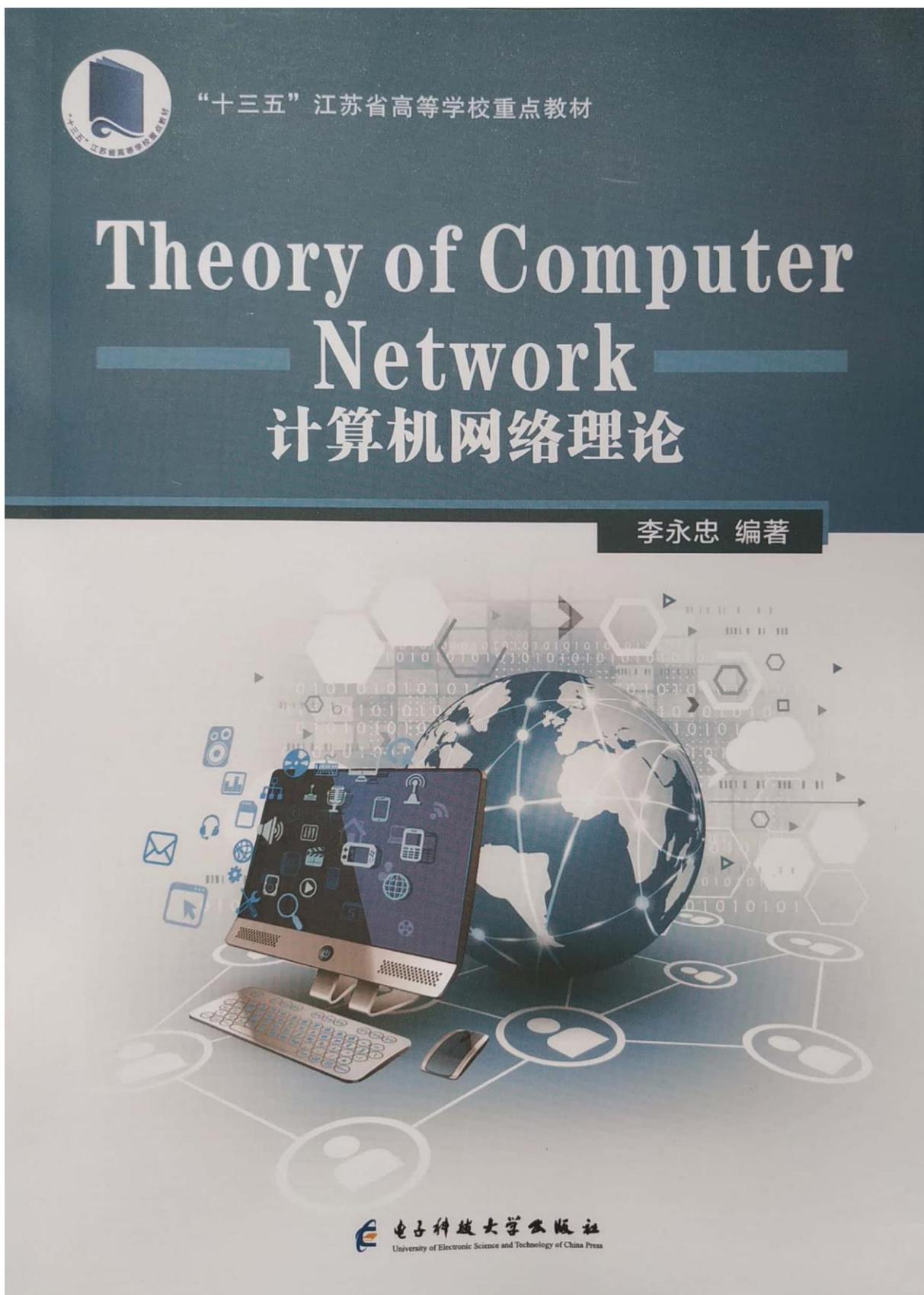


9 787115 479587 >

ISBN 978-7-115-47958-7

定价：46.00元

三、“十三五”江苏省高校重点教材《Theory Of Computer Network》





“十三五”江苏省高等学校重点教材(编号:2017-2-020)

Theory of Computer Network

计算机网络理论

李永忠 编著

郑 尚 邹海涛 韩 斌 参编

电子工业出版社

·成都·

Preface

Computer network theory is a basic theory course to study the typical problems and solutions of computer networks in the process of planning, design, implementation, testing, operation, application, maintenance, management and so on. The main content of this book is Petri net theory, queuing theory, communication and information transmission theory, network communication theory, network security and network simulation technology. The new theory, new technology and new methods of computer network theory and application are described in a more systematic way. It reflects the latest scientific and technological achievements in the field of computer science and technology. In the last chapter of the textbook, the technology and method of network simulation are introduced.

The characteristics of this book are the use of Engineering description method, easy understanding, accurate concept, comprehensive content and self-made system. It not only pays attention to the exposition of basic theory and concept, but also pays attention to the new development of computer network theory and application. This book can be used for this students as a textbook for computer science and technology and information engineering, communication and electronics. It can also be used as a reference book for engineering technicians in related fields.

Author: Li Yongzhong

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络理论=Theory of Computer Network;
英文/李永忠编著,一成都:电子科技大学出版社,
2018.9

ISBN 978-7-5647-6468-5

I. ①计… II. ①李… III. ①计算机网络—英文
IV. ①TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 138700 号

内容简介

计算机网络理论是研究计算机网络在规划、设计、实施、测试、运行、应用、维护、管理等过程中
性问题及其解决方法的一门基础理论课。本教材以 Petri 网理论、排队论、通信与信息传输理论、网络
论、网络安全以及网络仿真技术等为主要内容,较系统地描述了计算机网络理论与应用的新理论、新技
方法。反映了计算机科学与技术学科领域的最新科技成果。在教材最后一章介绍了网络仿真技术和方法。
本书特点是采用工程化的描述方法,便于理解、概念准确、内容全面、自成体系,既注重基本理论
的阐述,又注重反映计算机网络理论与应用的新发展。本教材可作为计算机科学与技术一级学科以及信息
通信与电子类专业的研究生或高年级本科生的教材,也可作为相关领域工程技术人员的参考书。

Theory of Computer Network

李永忠 著

策划编辑 杨仪玮

责任编辑 高小红

出版发行 电子科技大学出版社

成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦九楼 邮编 610051

主 页 www.uestp.com.cn

服务电话 028-83203399

邮购电话 028-83201495

印 刷 武钢实业印刷总厂

成品尺寸 185mm×260mm

印 张 30

字 数 750 千字

版 次 2018 年 9 月第一版

印 次 2018 年 9 月第一次印刷

书 号 ISBN 978-7-5647-6468-5

定 价 69.80 元

CONTENTS

Chapter 1 Computer Network Foundation	1
1.1 Computer network development	1
1.2 Computer network classification	6
1.3 Three levels of computer network	10
1.4 Theory of computer network	20
Exercise one	31
Chapter 2 Petri Net Theory	33
2.1 Introduction to Petri net	33
2.2 Petri net model	35
2.3 Structure description of Petri net	39
2.4 The Properties and Classification of Petri Net	42
2.5 The application of Petri Net in designing system	49
2.6 The application of Petri in computer systems	55
2.7 Petri in the application of computer network	63
2.8 Realization of Petri	68
Exercise two	70
Chapter 3 Queuing Theory	72
3.1 Basic theory of queuing system	72
3.2 Arrival process and processing procedure	78
3.3 Queuing theory of M/M/C system	85
3.4 The system of M/G/1 queuing theory	98
3.5 Application of queuing theory in network system design	99
3.6 Example of queuing system design	115
Exercise three	122
Chapter 4 Communication and Information Transmission Theory	125

- 4.1 Communication Systems
- 4.2 Data transmission mode
- 4.3 Channel and information transmission system
- 4.4 Modulation of digital signals
- 4.5 Multilevel digital modulation system
- 4.6 Digital baseband signal coding
- 4.7 Digital coding of analog signals
- 4.8 Channel multiplexing technology
- 4.9 Data exchange technology

Exercise Four

Chapter 5 Network communication theory

- 5.1 Graph theory
- 5.2 Routing Algorithms in the Computer Networks
- 5.3 Synchronous control
- 5.4 Flow distribution and error control
- 5.5 packet switching
- 5.6 Channel sharing technology

Exercise Five

Chapter 6 Modern Computer Network Technology

- 6.1 Local Area Network (LAN)
- 6.2 Wide Area Network and Routing technology
- 6.3 ATM asynchronous transfer mode
- 6.4 Virtual local area network VLAN
- 6.5 Wireless local area network WLAN
- 6.6 Internet of things technology
- 6.7 IPv6 next generation Internet Protocol
- 6.8 The Introduction of Intelligent Network
- 6.9 The status and future of information network

Exercise Six

Chapter 7 Computer Network Security	335
7.1 The basic concept of network security	335
7.2 Data Encryption	341
7.3 Digital Signature	356
7.4 Network layer security protocol IPSec	364
7.5 Firewall technology	370
7.6 Intrusion detection technology	384
Exercise Seven	401
Chapter 8 Network Simulation Technology	404
8.1 Overview of Network Simulation Technology	404
8.2 Introduction to network simulation software	407
8.3 Application of Computer Network Simulation Software (NS2)	424
8.4 Opnet simulation application	442
Exercises Eight	466
Appendix 1 M/M/1 simulation code of C program	467
参考文献	470

Chapter 1

Computer Network Foundation

1.1 Computer network development

Since 1946, the first computer came out until the late 1950s, the computer can only support single-user use, all the resources of the computer for a single user occupied by the user can only use the computer to a fixed place (such as computer room). The emergence and use of computers for the development of human information civilization has brought a revolutionary opportunity, but alone on the computer itself. Although it can be in a very short time to deal with a lot of information, a single computer, can only worked on their limited range, even if its storage capacity is also very large and very limited. As a result, the need to exchange data between computers is required. In addition, each computer is equipped with external devices such as printers, how to save expensive external equipment, and causes computers to connect to each other over a communication channel so that to share the consideration of peripherals. Therefore, the computer network is the crystallization of computer technology and communication technology development. There are two main aspects of the combination of computer and communication. On the one hand, the communication network provides the necessary means for the data transmission and exchange between the computers. On the other hand, the development of digital computing technology infiltrates into the communication technology and improves the performance of the communication network.

According to the network architecture the development of the network can be divided into three times.

(1) Online terminal system

The early computer network is a host-centered online terminal network system as shown in Figure 1-1. It is a single host as the center of the star network, the terminal through the communication line to share the expensive central host hardware and software resources. In addition to the host system has the ability to deal with the data, the system connected to all the terminals have no data processing functions. At this time the essence of the computer network system is the online multi-user system, which is the terminal-oriented computer communication. In the system, the host should not only carry out data processing, but also bear the communication with the terminal, the host computer load increases, the actual work efficiency decline; and scattered terminals have to occupy a separate communication lines, communication line utilization is low, costly. To this end, in front of the system host to add a front-end processor FEP (Front End Processor), used to be responsible for communication work, in order to achieve the data

策划编辑 杨仪玮
责任编辑 高小红
封面设计 文翰誉诚

- 数字电子技术基础 (英文版)
- 数据库课程设计
- 实用数字电子技术
- 数据结构习题与实验指导
- 嵌入式系统原理
- 大学计算机基础
- 大学计算机导论
- Visual Basic程序设计教程
- 过程控制系统
- 软件测试基本原理与实践
- 电子信息专业英语
- 数据结构
- 电路分析基础
- C++面向对象程序设计
- Java Web程序设计
- 单片机设计教程
- 大学计算机
- JAVA面向对象程序设计
- C语言程序设计
- C语言程序设计上机指导与习题解答
- CC2530实用开发技术
- 数字电子技术基础
- 单片机原理与应用
- 模拟电子技术基础
- 通信电子线路
- 大数据系统及其技术
- 微控制器应用技术项目化教程
- 电路分析与应用
- 二次服务匹配理论与研究方法
- Theory of Computer Network 计算机网络理论
- 数据库原理
- 安全云计算



 文翰誉诚教育
0797-8210575

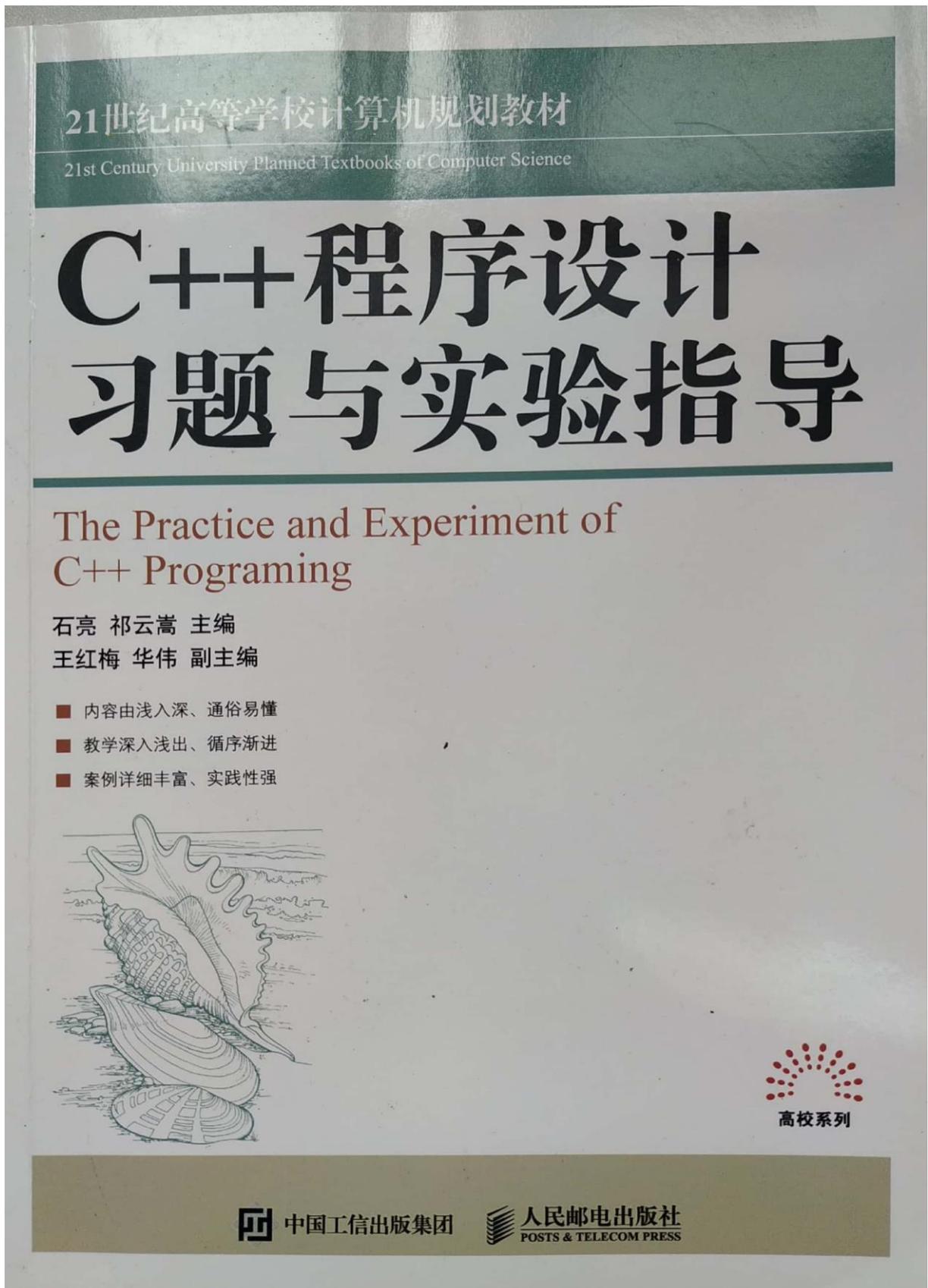
ISBN 978-7-5647-6468-5



9 787564 764685 >

定价: 69.80元

四、《C++程序设计语言习题集及实验指导》



21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

C++程序设计 习题与实验指导

The Practice and Experiment of
C++ Programing

石亮 祁云嵩 主编

王红梅 华伟 副主编



主编 石亮 祁云嵩

副主编 王红梅 华伟

责任编辑 王红梅

封面设计 王红梅

人民邮电出版社发行

地址 北京市丰台区右安门外大街22号

邮编 100070

电话 (010) 5102222

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

2018年2月第1版

2018年2月第1次印刷

19.80元



高校系列

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

C++程序设计习题与实验指导 / 石亮, 祁云嵩主编

— 北京: 人民邮电出版社, 2018.5

21世纪高等学校计算机规划教材

ISBN 978-7-115-47959-4

I. ①C… II. ①石… ②祁… III. ①C++语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第036658号

内 容 提 要

本书是“C++程序设计”课程的参考书,章节和内容编排与主教材《C++程序设计基础教程》配套,每章主要包括知识点概要、习题、实验内容与指导三部分。全书共10章,分别为初识C++程序设计语言、C++语言编程基础、函数、数组、结构体与简单链表、类和对象、继承与多态性、友元函数与运算符重载、模板和异常处理、输入/输出流等。

本书可作为普通高等学校“C++程序设计”课程的上机实践教材,也可供编程爱好者阅读参考。

主 编 石 亮 祁 云 嵩
副 主 编 王 红 梅 华 伟

-
- ◆ 主 编 石 亮 祁云嵩
 - 副 主 编 王红梅 华 伟
 - 责任编辑 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>
三河市潮河印业有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 5.5 2018年5月第1版
字数: 134千字 2018年5月河北第1次印刷
-

定价: 19.80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

“C++程序设计”是一门实践性很强的课程，仅仅通过课堂教学和阅读教材，很难提高程序设计能力。在日常的教学实践中，很多学生的感觉是课堂内容易懂、难记，编程时无从下手。除了学习方法不当外，其主要原因是课后练习与实验严重不足。本书的主要思想是使学生在应用中学习知识，在练习中巩固知识，进一步提高编程能力。

本书共 10 章，每章内容分为三部分，第一部分为知识点概要，第二部分为习题，第三部分为实验内容与指导。编程实践不但可以培养、训练学生程序设计的应用能力，更能使学生在实践中掌握知识。所以，各章节的实验是整个 C++ 程序设计语言学习的主阵地，其内容的安排力求做到由浅入深、由易到难。每章的实验均安排了一个或几个实验程序，对于有较大难度的实验内容，给出了实验指导，以帮助学生深刻理解。建议学生在完成实验的基础上通过习题巩固基础知识，细化知识点。

参与本书编写的有石亮、祁云嵩、王红梅、华伟、张晓如、王芳、於跃成、王逊、段旭、范燕、严熙、潘舒等老师，其中第 1 章和第 10 章由华伟执笔，第 2 章、第 3 章和第 4 章由祁云嵩执笔，第 5 章、第 6 章和第 8 章由石亮执笔，第 7 章和第 9 章由王红梅执笔，全书由石亮负责统稿。

本书在编写过程中得到了学校教材科的大力支持，并参考了大量文献资料，在此一并表示感谢。

编者
2018 年 1 月

2.1.1 字符集与数据类型	6	3.3.1 实验指导	22
2.1.2 常量	6	第 4 章 数组	23
2.1.3 变量	7	4.1 知识点概要	23
2.1.4 基本语句	7	4.1.1 数组的概念和定义	23
2.1.5 运算符与表达式	7	4.1.2 字符数组与字符串	23
2.1.6 程序的基本控制结构	8	4.1.3 数组与指针	24
2.2 习题	8	4.1.4 数组与函数	24
2.2.1 选择题	8	4.2 习题	25
2.2.2 填空题	9	4.2.1 选择题	26
2.2.3 编程题	12	4.2.2 填空题	30
2.3 实验内容与指导	12	4.3 实验内容与指导	30
2.3.1 实验目的	12	4.3.1 实验目的	30
2.3.2 实验内容	12		
2.3.3 实验指导	13		

目 录

第 1 章 初识 C++ 程序设计语言 1

1.1 知识点概要 1

1.1.1 C++ 源程序 1

1.1.2 C++ 程序上机过程 1

1.2 习题 4

1.2.1 选择题 4

1.2.2 填空题 4

1.2.3 编程题 4

1.3 实验内容与指导 5

1.3.1 实验目的 5

1.3.2 实验内容 5

1.3.3 实验指导 5

第 2 章 C++ 语言编程基础 6

2.1 知识点概要 6

2.1.1 字符集与数据类型 6

2.1.2 常量 6

2.1.3 变量 7

2.1.4 基本语句 7

2.1.5 运算符与表达式 7

2.1.6 程序的基本控制结构 8

2.2 习题 8

2.2.1 选择题 8

2.2.2 填空题 9

2.2.3 编程题 12

2.3 实验内容与指导 12

2.3.1 实验目的 12

2.3.2 实验内容 12

2.3.3 实验指导 13

第 3 章 函数 15

3.1 知识点概要 15

3.1.1 函数概念和定义 15

3.1.2 函数的调用 15

3.1.3 函数的参数传递 16

3.1.4 函数的其他特性 16

3.1.5 编译预处理 16

3.1.6 变量的作用域与存储类型 16

3.2 习题 17

3.2.1 选择题 17

3.2.2 填空题 18

3.2.3 编程题 21

3.3 实验内容与指导 21

3.3.1 实验目的 21

3.3.2 实验内容 22

3.3.3 实验指导 22

第 4 章 数组 23

4.1 知识点概要 23

4.1.1 数组的概念和定义 23

4.1.2 字符数组与字符串 23

4.1.3 数组与指针 24

4.1.4 数组与函数 24

4.2 习题 25

4.2.1 选择题 25

4.2.2 填空题 26

4.2.3 编程题 30

4.3 实验内容与指导 30

4.3.1 实验目的 30

4.3.2 实验内容	31	7.2.1 选择题	58
4.3.3 实验指导	31	7.2.2 填空题	58
第5章 结构体与简单链表	32	7.2.3 编程题	58
5.1 知识点概要	32	7.3 实验内容与指导	59
5.1.1 结构体	32	7.3.1 实验目的	59
5.1.2 动态空间	32	7.3.2 实验内容	59
5.1.3 简单链表	33	7.3.3 实验指导	59
5.1.4 共用体	34	第8章 友元函数与运算符重载	60
5.2 习题	35	8.1 知识点概要	62
5.2.1 选择题	35	8.1.1 友元函数与友元类	62
5.2.2 填空题	35	8.1.2 运算符重载	62
5.2.3 编程题	39	8.1.3 单目运算符重载	63
5.3 实验内容与指导	39	8.1.4 双目运算符重载	63
5.3.1 实验目的	39	8.2 习题	64
5.3.2 实验内容	39	8.2.1 选择题	64
5.3.3 实验指导	39	8.2.2 填空题	65
第6章 类和对象	41	8.2.3 编程题	67
6.1 知识点概要	41	8.3 实验内容与指导	68
6.1.1 类和对象	41	8.3.1 实验目的	68
6.1.2 构造函数	42	8.3.2 实验内容	68
6.1.3 析构函数	43	8.3.3 实验指导	68
6.1.4 静态成员	43	第9章 模板和异常处理	70
6.2 习题	43	9.1 知识点概要	70
6.2.1 选择题	43	9.1.1 函数模板的定义和使用	70
6.2.2 填空题	44	9.1.2 类模板的定义和模板类的使用	70
6.2.3 编程题	47	9.1.3 异常处理	71
6.3 实验内容与指导	48	9.2 习题	71
6.3.1 实验目的	48	9.2.1 选择题	71
6.3.2 实验内容	48	9.2.2 填空题	72
6.3.3 实验指导	49	9.2.3 编程题	73
第7章 继承与多态性	51	9.3 实验内容与指导	73
7.1 知识点概要	51	9.3.1 实验目的	73
7.1.1 继承与派生	51	9.3.2 实验内容	73
7.1.2 派生类的构造函数和析构函数	51	9.3.3 实验指导	73
7.1.3 冲突及解决办法	52	第10章 输入/输出流	74
7.1.4 虚函数与多态性	52	10.1 知识点概要	74
7.2 习题	53	10.1.1 基本流类体系	74

10.1.2 文件的输入/输出.....	74	10.3.1 实验目的.....	78
10.2 习题.....	75	10.3.2 实验内容.....	78
10.2.1 选择题.....	75	10.3.3 实验指导.....	78
10.2.2 填空题.....	77		
10.2.3 编程题.....	78	参考文献.....	79
10.3 实验内容与指导.....	78		

第 4 章 初识 C++ 程序设计语言

1.1 知识点概要

1.1.1 C++ 源程序

C++ 语言的源程序主要由注释、编译预处理指令、函数等组成，如下所示。

```

// 一个简单的 C++ 源程序示例
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    cout << "C++ 程序设计\n"; // 简单的屏幕输出。
    return 0;
}
    
```

运行该程序时，屏幕显示为：C++ 程序设计。

C++ 程序的执行是从主函数的第一条语句开始，直至主函数结束；在函数中可以调用函数。

C++ 程序的函数语句都应以“{”开始，以“}”结束；每条基本语句必须以“;”结束。

1.1.2 C++ 程序上机过程

同一个源程序可以在不同的编译环境下测试、运行；下面介绍两种编译环境。

1. Visual C++ 6.0

Visual C++ 6.0 (以下简称 VC++) 是一款内嵌的 C++ 源程序编译器，其执行步骤如下。

(1) 启动 VC++ 开发环境，选择“File”菜单→“New”命令→“Files”标签，进入如图 1.1 所示界面。

(2) 选择文件类型“C++ Source File”，输入文件名称和存放目录，进入如图 1.2 所示的源程序编辑界面。

(3) 编写源程序，并保存。

(4) 编译程序：选择“Build”→“Compile”命令，对源程序进行编译。如果源程序有语法错误，编译失败，系统在下方的窗口给出错误信息提示。此错误信息提示是测试程序的重要参考依据。

第 1 章 初识 C++ 程序设计语言

1.1 知识点概要

1.1.1 C++ 源程序

C++ 语言的源程序主要由注释、编译预处理指令、函数等组成，如下所示。

```
//一个简单的 C++ 源程序示例
#include<iostream>
using namespace std;
int main(void)
{
    cout<<"C++程序设计\n"; /* 简单的屏幕输出 */
    return 0;
}
```

运行该程序时，屏幕显示为：C++ 程序设计。

C++ 程序的执行是从主函数的第一条语句开始，直至主函数结束；在函数中可以调用函数。C++ 程序的函数体都必须以“{”开始，以“}”结束；每条基本语句必须以“;”结束。

1.1.2 C++ 程序上机过程

同一个源程序可以在不同的编译环境下调试、运行，下面介绍两种编译环境。

1. Visual C++ 6.0

Visual C++ 6.0（以下简称 VC++）是一款经典的 C++ 源程序编译器，其执行步骤如下。

(1) 启动 VC++ 集成环境，选择“File”菜单→“New”命令→“Files”标签，进入如图 1.1 所示界面。

(2) 选择文件类型“C++ Source File”，输入文件名称和存放目录，进入如图 1.2 所示的源程序编辑界面。

(3) 编辑源程序，并保存。

(4) 编译程序。选择“Build”→“Compile”命令，对源程序进行编译。如果源程序有语法错误，编译失败，系统在下方的窗口给出错误信息提示，此错误信息提示是调试程序的重要参考依据。

```

        if(x%i==0){
            ①;
            break;
        }
        return flag;
    }
    int gcd(int m,int n)
    {
        for(int i=2;i<=n;i++)
            if(②) break;
        if(i<=n) return 0;
        ③;
    }
    int main(void)
    {
        int m,i,count=0;
        cout<<"请输入一个正整数:";
        cin>>m;
        cout<<"小于"<<m<<"并与其互质的非素数有:"<<endl;
        for(i=m-1;i>=2;i--)
            if(prime(i)==0)
                if(④){
                    cout<<"("<<m<<','<<i<<')<<'\t';
                    count++;
                }
        cout<<'\n';
        cout<<"互质数共有:"<<count<<"个"<<'\n';
        return 0;
    }

```

3.2.3 编程题

1. 设计函数 fun，判断一对整数中第二个整数是否为第一个整数的倍数。在主函数中输入一系列整数对，并将是倍数对的数对输出。
2. 将输入的整数逆序输出，要求分别用递归算法和非递归算法实现。例如，输入整数 12345 时，依次输出数字 5、4、3、2、1。
3. 编写程序完成以下功能：输出小于 1000 的自然数中，能被 11 整除且各位数字之和为 13 的数，要求每行输出 5 个，并输出统计个数。

3.3 实验内容与指导

3.3.1 实验目的

1. 理解结构化程序设计的思想。
2. 熟练掌握函数定义和调用的基本方法。
3. 进一步理解和掌握函数参数传递的 3 种方式。
4. 进一步理解变量的作用域。

3.3.2 实验内容

1. 求同时满足以下条件的所有三位正整数。
 - (1) 该数是某个两位数的平方。
 - (2) 该数的个位数、十位数和百位数各不相同。
 - (3) 该数的个位数、十位数和百位数按升序排列。

要求将判断某个整型数是否满足条件(1)设计成函数 f1, 是否同时满足条件(2)和满足条件(3)设计成函数 f2。在主函数中调用上述函数, 输出满足所有条件的三位数及条件(1)中对应的两位数。程序的输出如下:

```
169    13^2
256    16^2
289    17^2
```

2. Hermite 多项式的定义为:

$$H_n(x) = \begin{cases} 1 & n=0 \\ 2x & n=1 \\ 2xH_{n-1}(x) - 2(n-1)H_{n-2}(x) & n>1 \end{cases}$$

设计两个函数分别用递归法和非递归法求 Hermite 多项式第 n 项的值。在主函数中输入实数 x 和整数 n 后, 调用上述函数求 Hermite 多项式前 n 项的值。

3.3.3 实验指导

1. (1) 函数 f1 的函数类型为整型, 满足条件返回 1, 否则返回 0; 有两个整型参数, 第一个参数 n 传递要判断的三位数, 第二个参数 t 带回应应的两位数, 其原型说明如下所示:

```
int f1(int n,int &t);
```

- (2) 函数 f2 的函数类型为整型, 同时满足两个条件返回 1, 否则返回 0; 有一个整型参数, 传递要判断的三位数, 其原型说明如下所示:

```
int f2(int n);
```

2. 求 Hermite 多项式第 n 项的函数类型为实型, 有两个参数, 分别为实数 x 和整数 n , 其原型说明如下所示:

```
double Hermite(int n,double x);
```

- (1) 用递归法求 Hermite 多项式第 n 项时, 有两个递归结束条件, 分别是当 n 为 0 时返回 1、当 n 为 1 时返回 $2x$; 当 $n>1$ 时, 递归公式为 $2*x*Hermite(n-1,x)-2*(n-1)*Hermite(n-2,x)$ 。

- (2) 非递归法求 Hermite 多项式第 n 项时, 用迭代法实现。即 $h1=1, h2=2x, h3=2xh2-2(n-1)h1$; 然后用 $h2$ 替换 $h1$, 用 $h3$ 替换 $h2$, 再次求出下一项, 直到第 n 项。

五、《大学生信息技术教程》



21世纪高等学校计算机规划教材

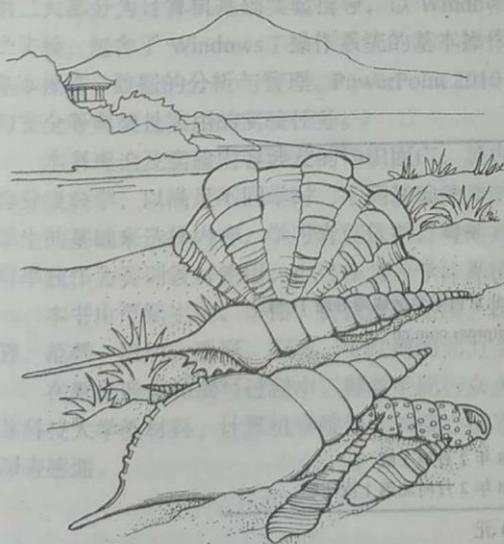
21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

大学信息技术 教程

Fundamentals of College Information Technology

严熙 主编

华伟 於跃成 副主编



高校系列

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

大学信息技术教程 / 严熙主编. — 北京 : 人民邮电出版社, 2018. 2
21世纪高等学校规划教材
ISBN 978-7-115-47417-9

I. ①大… II. ①严… 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(2018)第017935号

内 容 提 要

本书以江苏省和全国计算机等级考试的考试大纲为指导进行编写。全书共分两个部分：第一部分为信息技术基础，第二部分为计算机基础实验指导；本书系统地论述了计算机与信息技术概述、计算机硬件组成、计算机软件、计算机网络与通信、多媒体技术及应用、数据库与信息系统，同时还安排了计算机操作系统、Office 办公软件等计算机基础相关实验。

本书基础理论简洁明了，实验操作具体实用，习题选择典型，是一本基础知识和实践操作相结合的学习教材。本书既可以作为本科各专业大学计算机基础课程的教材，也可以作为实验教材、自学用书、江苏省和全国计算机等级考试复习用书。

◆ 主 编 严 熙

副 主 编 华 伟 於跃成

责任编辑 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>

三河市君旺印务有限公司印刷

◆ 开本：787×1092 1/16

印张：19

字数：502 千字

2018 年 2 月第 1 版

2018 年 2 月河北第 1 次印刷

定价：52.00 元

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

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京东工商广登字20170147号

1.1.1 数据的存储基本概念	51	第5章 多媒体技术及应用	89
1.1.2 寻址	52	5.1 多媒体概述	89
1.1.3 线性表	53	5.1.1 多媒体的概念	89
1.1.4 栈和队列	54	5.1.2 多媒体技术的产生和发展	90
1.1.5 树与二叉树	55	5.1.3 多媒体技术的应用	91
1.2 图	57	5.2 多媒体信息和文	
1.3 计算机网络与通信	59	5.2.1 文本信息	
1.4 数据库系统	59	5.2.2 声音信息	
1.4.1 计算机数据库的概念	59	5.2.3 图形与图像信息	

前 言

随着计算机科学的飞速发展和计算机技术的不断普及应用，当今时代的每一位学习者都必须具备计算机的基本应用能力以及一定的计算机文化素养。目前，计算机基础教学已经在我国大部分地区的中小学开展，不同地区的学生在进入大学之前都已经掌握了不同程度的计算机操作技能以及理论知识，而并非是零基础。教育部在高校计算机基础教学发展战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求中提出，计算机基础教学要培养学习者对计算机的认知能力以及使用计算机解决实际问题的能力。因此，计算机基础教学对于学习者的培养目标，不仅仅是要加强学习者的计算机应用技能和基础知识，而是应该在此基础上使学习者能够理解计算机在解决问题的时候所发挥的作用，培养学习者使用计算机处理和解决实际问题的能力，进而培养学习者的思维能力，展现计算机科学的思维方式，提升实践创新能力。

本书紧扣江苏省普通高校计算机等级考试大纲，充分吸收江苏省高校计算机基础课程教学改革最新成果，反映了计算机技术最新的发展动态。本书分为两大部分，第一部分为信息技术基础，主要介绍计算机信息处理技术的基础知识，共分6个章节，系统地论述了计算机与信息技术概述、计算机软件、计算机网络与通信、多媒体技术及应用、数据库与信息系统等计算机基础理论知识。第二部分为计算机基础实验指导，以Windows 7和Office 2010为系统环境，共分5个章节10个实验，包含了Windows 7操作系统的基本操作、Word 2010的基本操作与综合操作、Excel 2010基本操作、数据的分析与管理、PowerPoint 2010演示文稿的基本操作与个性化设置、计算机维护与安全等典型且实用的实验任务。

本书理论及实验内容涉及的知识面广，其内容体现了循序渐进、由浅入深的思想和理念，适合分级教学，以满足不同学时、不同基础读者的学习需求。在教学实践中，教师可根据学时数和学生的基础来选择内容，学习者可依据自身的兴趣和学习需求选择实验内容进行自主实验。本书可单独作为实训教材使用，也可作为大学计算机基础理论课的配套教程。

本书由严熙主编，王伟、於跃成副主编，在编写过程中，得到了张晓如、祁云嵩、王逊、王芳、范燕、段旭、潘舒、石亮、王红梅的大力支持和帮助，在此深表感谢。

在教材形成和撰写过程中，得益于同行众多类教材的启发，得到了江苏科技大学教务处、江苏科技大学教材科、计算机学院领导的精心指导，得到了江苏兄弟学校同仁们的真诚关怀，在此深表感谢。

编 者
2018年1月

目 录

第一部分 信息技术基础

第 1 章 计算机与信息技术概述 2	2.4 主板..... 25
1.1 计算机概述..... 2	2.5 总线与接口..... 26
1.1.1 计算机的发展历程..... 2	2.5.1 常用总线标准..... 26
1.1.2 计算机的特点、应用和分类..... 3	2.5.2 输入/输出接口..... 27
1.1.3 计算机的发展趋势..... 6	2.6 常用输入设备..... 28
1.2 信息与信息技术..... 7	2.7 常用输出设备..... 30
1.2.1 信息技术概述..... 7	习题 2..... 32
1.2.2 信息化社会..... 8	第 3 章 计算机软件 33
1.2.3 信息安全..... 8	3.1 软件分类..... 33
1.3 计算机中的数据及二进制..... 9	3.1.1 按软件用途分类..... 33
1.3.1 数制及其转换..... 10	3.1.2 按软件权益分类..... 34
1.3.2 二进制数的运算..... 13	3.2 软件工程基础..... 35
1.3.3 数的编码表示..... 14	3.2.1 软件危机与软件工程..... 35
习题 1..... 15	3.2.2 结构化分析方法..... 36
第 2 章 计算机硬件组成 16	3.2.3 结构化设计方法..... 37
2.1 计算机系统的基本构成..... 16	3.2.4 软件测试..... 38
2.1.1 冯·诺依曼计算机..... 16	3.3 操作系统..... 40
2.1.2 现代计算机系统的构成..... 17	3.3.1 操作系统的含义..... 40
2.2 中央处理器..... 19	3.3.2 操作系统的基本功能..... 41
2.2.1 指令与指令系统..... 19	3.3.3 操作系统的分类..... 43
2.2.2 CPU 简介..... 20	3.3.4 常见操作系统..... 44
2.2.3 CPU 主要性能指标..... 21	3.4 程序设计基础..... 45
2.3 存储器..... 22	3.4.1 程序与程序设计..... 45
2.3.1 主存储器..... 22	3.4.2 结构化程序设计的基本原则..... 47
2.3.2 辅助存储器..... 23	3.4.3 面向对象的程序设计..... 49
	3.5 算法与数据结构..... 51

3.5.1 数据结构的基本概念	51		
3.5.2 算法	52		
3.5.3 线性表	53		
3.5.4 栈和队列	54		
3.5.5 树与二叉树	55		
习题 3	57		
第 4 章 计算机网络与通信	59	第 5 章 多媒体技术及应用	89
4.1 计算机网络基础	59	5.1 多媒体概述	89
4.1.1 计算机网络的概念	59	5.1.1 多媒体的概念	89
4.1.2 计算机网络的发展	60	5.1.2 多媒体技术的产生和发展	90
4.1.3 计算机网络的组成	61	5.1.3 多媒体技术的应用	91
4.1.4 计算机网络的分类	62	5.2 多媒体信息和文件	92
4.2 数字通信基础	62	5.2.1 文本信息	92
4.2.1 数字通信概念	62	5.2.2 声音信息	95
4.2.2 通信技术	63	5.2.3 图形与图像信息	96
4.2.3 有线通信与无线通信	65	5.2.4 动画与视频信息	97
4.3 计算机网络硬件	65	5.2.5 多媒体文件	99
4.3.1 网络传输介质	65	5.3 多媒体关键技术	99
4.3.2 网卡	67	5.3.1 数据压缩和解压缩技术	100
4.3.3 交换机	68	5.3.2 超文本和超媒体技术	102
4.3.4 路由器	69	5.3.3 虚拟现实技术	102
4.4 计算机局域网	70	5.4 多媒体计算机系统	103
4.4.1 局域网的定义	70	5.4.1 多媒体计算机系统的结构	103
4.4.2 局域网的拓扑结构	70	5.4.2 多媒体个人计算机标准	105
4.4.3 局域网介质访问控制方法	71	5.5 计算机网络中的多媒体技术	105
4.4.4 局域网的分类	73	5.5.1 Internet 中的多媒体	106
4.5 Internet 基础	74	5.5.2 多媒体网络应用类型	107
4.5.1 Internet 概述	74	习题 5	108
4.5.2 Internet 的基本服务功能	74	第 6 章 数据库与信息系统	109
4.5.3 TCP/IP 体系结构	77	6.1 数据库系统概述	109
4.5.4 IP 地址	78	6.1.1 数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统	109
4.5.5 域名系统	80	6.1.2 数据管理技术的产生和发展	111
4.5.6 Internet 接入方式	81	6.1.3 数据库管理技术新进展	112
4.6 网络安全与管理	82	6.1.4 数据库系统的特点	113
4.6.1 网络安全	83	6.1.5 数据库系统结构	113
4.6.2 防火墙技术	84	6.2 数据库设计	115
4.6.3 计算机病毒及其防治	85	6.2.1 数据库设计概述	115
4.6.4 网络管理	86	6.2.2 概念模型与 E-R 方法	117
习题 4	88	6.2.3 数据库设计步骤	118
		6.3 常见的数据库管理系统	121
		6.3.1 Access 数据库	121
		6.3.2 Microsoft SQL Server	122
		6.3.3 Oracle 数据库	125

6.3.4 IBM DB2	125
6.3.5 Sybase	126

习题 6	126
------------	-----

第二部分 计算机基础实验指导

第 7 章 Windows 7 操作系统	130
-----------------------------------	-----

7.1 实验一 Windows 7 的基本操作	132
7.2 实验二 Windows 7 中的资源管理	148

第 8 章 Word 2010 文字处理	166
-----------------------------------	-----

8.1 实验三 Word 2010 的基本操作	166
8.2 实验四 Word 2010 的综合操作	184

第 9 章 Excel 2010 电子表格	203
------------------------------------	-----

9.1 实验五 Excel 2010 基本操作	203
9.2 实验六 数据的分析与处理	219

第 10 章 PowerPoint 2010 演示文稿	240
--	-----

10.1 实验七 演示文稿的基本操作	240
10.2 实验八 演示文稿的个性化设置	264

第 11 章 计算机维护与安全	280
------------------------------	-----

11.1 实验九 磁盘与系统维护	280
11.2 实验十 计算机备份与病毒防护	289

参考文献	298
-------------------	-----

第 1 章

计算机与信息技术概述

计算机技术发展日新月异,计算机的应用也越来越广泛,计算机的诞生标志着人类社会进入了一个崭新的科技新纪元。尤其是微型计算机的发展和 Internet 的普及应用,正在逐步改变着人们的工作和生活方式。要学会使用计算机,我们不仅要学习计算机的基本原理和系统组成,也要充分理解计算机的主要技术指标以及计算机安全等基本知识,以利于进一步学习和掌握计算机的操作技术。

通过学习本章,主要掌握以下几方面内容:

- (1) 了解计算机的诞生及发展过程;
- (2) 认识计算机的特点、应用和分类;
- (3) 了解计算机的发展趋势;
- (4) 熟悉信息技术的相关概念;
- (5) 掌握计算机中的二进制及其转换。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展历程

17 世纪,德国数学家莱布尼茨发明了震惊世界的二进制,为计算机内部数据的表示方法创造了条件。20 世纪初,电子技术得到了飞速发展,1904 年,英国电气工程师弗莱明研制出了真空二极管。1906 年,美国科学家福雷斯特发明了真空三极管,为计算机的诞生奠定了基础。

20 世纪 40 年代后期,西方国家的工业技术得到迅猛的发展,相继出现了雷达和导弹等高科技产品,大量复杂的科技产品的计算使得原有的计算工具无能为力,迫切需要在计算技术上有所突破。1943 年正值第二次世界大战,由于军事上的需要,宾夕法尼亚大学电子工程系的教授莫克利和他的研究生埃克特研制的世界上第一台计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer, 电子数字积分计算机) 诞生了,如图 1-1 所示。

ENIAC 的主要元件是电子管,每秒可完成 5000 次加法运算,300 多次乘法运算,比当时最快的计算工具要快 300 倍。ENIAC 重 30 多吨,占地 170m²,采用了 18 000



图 1-1 世界上第一台计算机 ENIAC

Fundamentals of College Information Technology

大学信息技术 教程

本书以江苏省和全国计算机等级考试的考试大纲为指导进行编写。全书共分两个部分：第一部分为信息技术基础，第二部分为计算机基础实验指导；本书系统地论述了计算机与信息技术概述、计算机硬件组成、计算机软件、计算机网络与通信、多媒体技术及应用、数据库与信息系统，同时还安排了计算机操作系统、Office办公软件等计算机基础相关实验。本书基础理论简洁明了，实验操作具体实用，习题选择典型，是一本基础知识和实践操作相结合的学习教材。本书既可以作为本科各专业大学计算机基础课程的教材，也可以作为实验教材、自学用书、江苏省和全国计算机等级考试复习用书。

免/费/提/供

PPT等教学相关资料



人邮教育
www.rjiaoyu.com

教材服务热线：010-81055256

反馈/投稿/推荐信箱：315@ptpress.com.cn

人民邮电出版社教育服务与资源下载社区：www.rjiaoyu.com

封面设计：童志桢

ISBN 978-7-115-47417-9



9 787115 474179 >

ISBN 978-7-115-47417-9

定价：52.00 元

六、《Java 程序设计教程》



普通高等教育计算机类规划教材

Java 程序设计教程

主 编 程 科 潘 磊

参 编 陈庆芳 王平心 张 静



机械工业出版社

本书编者结合在十多年中外合作办学专业 Java 教学中获取的经验和外方学校及企业专业人员的建议,按照由浅入深、循序渐进的方式,系统介绍了 Java 程序设计语言的基本概念与理论知识,重点阐述了 Java 中常用和实用的技术,主要包括 Java 程序设计概述、开发环境的建立、基本程序结构、面向对象特性、图形用户界面设计、数据库程序设计和 Web 程序设计等方面的内容。对应于各理论知识点,本书提供了丰富翔实的示例代码供读者学习,力求理论与实践相结合,使读者能够快速、正确地掌握 Java 基础知识。

本书适合各层次读者学习,可供计算机科学与技术、软件工程、通信工程等相关专业的本科生作为 Java 程序设计的学习用书,也可作为 Java 爱好者和相关工程技术人员的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

Java 程序设计教程/程科,潘磊主编. —北京:机械工业出版社,2015.8
普通高等教育计算机类规划教材
ISBN 978-7-111-50902-8

I. ①J… II. ①程…②潘… III. ①JAVA 语言 - 程序设计 - 高等学校 - 教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 165094 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:王雅新 责任编辑:王雅新 范成欣

版式设计:赵颖喆 责任校对:刘怡丹

封面设计:张静 责任印制:乔宇

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2015 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 21.75 印张 · 537 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-50902-8

定价:45.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线:010-88379833

读者购书热线:010-88379649

网络服务

机工官网:www.cmpbook.com

机工官博:weibo.com/cmp1952

教育服务网:www.cmpedu.com

金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

前言

作为互联网时代出现的程序设计语言，Java 自诞生开始就一直受到 IT 相关行业的密切关注，在众多领域得到了广泛的应用，成为全世界最受瞩目的开发语言之一。由于 Java 技术的流行，相关的教育和培训需求也非常旺盛，编者从事一线教学工作多年，对此有极为深刻的体会和感受。目前，国内外高校的相关专业均设有 Java 程序设计课程，在相关市场的培训机构中，针对 Java 的培训也始终属于主流业务之一。

Java 所包含的内容和范围非常广泛，按照官方的标准，可分为 Java SE（标准版）、Java EE（企业版）和 Java ME（微型版）三种平台。从市场来说，Java EE 和 Java ME 的应用更为广泛，需求也更为迫切。然而，作为 Java 技术的基础，Java SE 是每一个 Java 从业人员必须首先学习的课程。只有真正掌握和理解了 Java SE，才能在 Java EE 和 Java ME 的学习中领悟更高层次的知识与技术。本书编写的主要目的在于帮助读者快速、正确地学习 Java SE 中常用的知识和理论，提高其独立分析和解决问题的能力，为今后从事 Java 相关的开发奠定扎实的基础。

编者总结了十余年 Java 教学和培训工作的经验，以满足行业入门标准为目标，充分倾听企业技术人员的意见和建议，参照法国工程师教育理念和模式，以卓越工程师计划和应用型本科要求为基础，以培养学生学习兴趣和实际开发能力为第一要素，进行本书的编写。所选内容强调实用性，摒弃部分过时的技术和概念，涉及的重要知识点均配有精选的示例程序和注释，相关软件的配置也均以图文并茂的形式给出，并对运行过程和结果进行了详细的分析与说明，能够帮助读者更快更好地掌握理论知识。

根据学生的反馈和企业及培训机构的建议，本书编写内容包括 7 章。第 1 章为 Java 程序设计概述，包括 Java 语言发展简史、Java 语言的特点、Java 程序的编译和执行、Java 平台的分类等内容；第 2 章为 Java 开发环境的建立，包括 Java 开发环境概述，JDK 的下载、安装、配置和测试，Eclipse 的下载、安装和使用等内容；第 3 章为 Java 基本程序结构，包括 Java 应用程序结构、Java 数据类型、Java 常量和变量、Java 运算符、Java 流程结构、Java 键盘输入、Java 数组和 foreach 循环等内容；第 4 章为 Java 的面向对象特性，包括包的概念和作用，类和对象，封装、继承与多态，static 与 final 修饰符，抽象类和接口，Java 字符串，装箱、拆箱和数字-字符串转换，Java 异常处理，Java 集合，Java 时间类等内容，该章是 Java 程序设计最基础、最核心的部分；第 5 章为 Java 图形用户界面设计，包括 Java 图形用户界面设计概述、Java 事件处理机制、使用 AWT 组件库设计图形界面、使用 Swing 组件库设计图形界面、GUI 设计实例等内容；第 6 章为 Java 数据库程序设计，包括 Java 数据库程序设计概述，Access 数据库的使用，MySQL 数据库



的使用,利用 Java 访问和操作 Access 数据库,利用 Java 访问和操作 MySQL 数据库,利用结果集添加、删除和更新数据库记录,结合 GUI 图形界面设计进行数据库操作实例等内容;第 7 章为 Java Web 程序设计入门,包括 Java Web 程序设计概述、Tomcat 服务器的配置、JSP/Servlet 技术简介、使用 JSP 页面操作数据库、使用 JSP + Java Bean 操作数据库等内容。

本书由程科、潘磊主编,陈庆芳、王平心、张静参编。其中,程科主要完成了第 1~3 章和第 4 章部分内容的编写,潘磊主要完成了第 5 章和第 4、6 章部分内容的编写,陈庆芳主要完成了第 7 章和第 4、6 章部分内容的编写,王平心和张静参编了相关章节的部分内容。

由于 Java 技术博大精深、发展迅速,且编者的时间和水平有限,书中难免存在疏漏和不足之处,敬请广大读者和同行专家批评指正。

编者

目 录

前言

第 1 章 Java 程序设计概述	1
1.1 Java 语言发展简史	1
1.2 Java 语言的特点	3
1.3 Java 语言的编译和执行	3
1.4 Java 平台的分类	4
习题	5
第 2 章 Java 开发环境的建立	6
2.1 Java 开发环境概述	6
2.2 JDK 的下载、安装、配置和测试	6
2.2.1 JDK 的下载和安装	6
2.2.2 JDK 的配置和测试	8
2.3 Eclipse 的下载、安装和使用	12
2.3.1 Eclipse 的下载和安装	13
2.3.2 Eclipse 的使用	14
习题	17
第 3 章 Java 基本程序结构	18
3.1 Java 应用程序结构	18
3.2 Java 数据类型	19
3.2.1 整型	20
3.2.2 浮点型	20
3.2.3 字符型	20
3.2.4 布尔型	21
3.3 Java 常量和变量	21
3.3.1 Java 命名规则	21
3.3.2 Java 常量	21
3.3.3 Java 变量	22
3.3.4 Java 基本类型转换	23



3.4	Java 运算符	25
3.4.1	算术运算符	25
3.4.2	赋值运算符	27
3.4.3	关系运算符	27
3.4.4	逻辑运算符	28
3.4.5	条件运算符	29
3.5	Java 流程结构	29
3.5.1	分支结构	30
3.5.2	循环结构	38
3.5.3	循环结构控制	42
3.6	Java 键盘输入	48
3.6.1	通过 BufferedReader 类获取键盘输入数据	48
3.6.2	通过 Scanner 类获取键盘输入数据	50
3.7	Java 数组	51
3.7.1	数组的定义	51
3.7.2	数组的初始化	52
3.7.3	数组的使用	53
3.7.4	多维数组	56
3.8	foreach 循环	56
	习题	60
第 4 章 Java 的面向对象特性		61
4.1	包的概念和作用	61
4.1.1	包的创建和使用	62
4.1.2	import 和 import static	65
4.2	类和对象	66
4.2.1	类和对象之间的关系	67
4.2.2	类的声明	68
4.2.3	创建和使用实例对象	70
4.2.4	方法重载	72
4.2.5	参数个数可变方法	74
4.2.6	递归方法	75
4.3	封装、继承与多态	77
4.3.1	封装	78
4.3.2	继承	83
4.3.3	多态	84
4.4	static 与 final 修饰符	84
4.4.1	static 修饰符	89
4.4.2	final 修饰符	89

4.5	抽象类和接口	92
4.5.1	抽象类和抽象方法	93
4.5.2	接口	96
4.6	Java 字符串	99
4.6.1	String 字符串	99
4.6.2	StringBuffer 字符串	104
4.7	装箱、拆箱和数字-字符串转换	106
4.7.1	装箱、拆箱	106
4.7.2	数字-字符串转换	109
4.8	Java 异常处理	112
4.8.1	Java 异常处理机制	113
4.8.2	使用 throws 关键字抛出异常	118
4.8.3	使用 throw 关键字抛出异常	120
4.8.4	自定义异常	120
4.9	Java 集合	122
4.9.1	迭代器	122
4.9.2	ArrayList 列表	122
4.9.3	HashMap 映射集合	127
4.10	Java 时间类	132
	习题	135
第5章 Java 图形用户界面设计		136
5.1	Java 图形用户界面设计概述	136
5.1.1	Java 图形界面设计概述	136
5.1.2	简单的 GUI 程序举例	137
5.1.3	组件的分类	142
5.2	Java 事件处理机制	142
5.2.1	事件处理机制中的要素	143
5.2.2	Java 中常用的事件类和事件监听器	144
5.3	使用 AWT 组件库设计图形界面	151
5.3.1	AWT 组件库的常用组件	151
5.3.2	AWT 组件库常用组件举例	152
5.4	使用 Swing 组件库设计图形界面	161
5.4.1	Swing 组件库的常用组件	161
5.4.2	Swing 组件库常用组件举例	162
5.5	GUI 设计实例	169
	习题	201
第6章 Java 数据库程序设计		202

6.1	Java 数据库程序设计概述	202
6.2	Access 数据库的使用	205
6.2.1	建立 Access 数据库	205
6.2.2	建立 Access 数据表	205
6.2.3	设置 Access 数据库密码	207
6.2.4	设置 Access 数据源	207
6.3	MySQL 数据库的使用	208
6.3.1	MySQL 的安装	208
6.3.2	MySQL 的配置	211
6.3.3	MySQL 的使用	215
6.4	利用 Java 访问和操作 Access 数据库	218
6.4.1	查询 Access 数据库	218
6.4.2	向 Access 数据库添加记录	223
6.4.3	在 Access 数据库中删除记录	230
6.4.4	在 Access 数据库中更新记录	231
6.5	利用 Java 访问和操作 MySQL 数据库	233
6.5.1	查询 MySQL 数据库	233
6.5.2	向 MySQL 数据库添加记录	235
6.5.3	在 MySQL 数据库中删除记录	238
6.5.4	在 MySQL 数据库中更新记录	239
6.6	利用结果集添加、删除和更新数据库记录	240
6.6.1	利用结果集添加记录	240
6.6.2	利用结果集删除记录	243
6.6.3	利用结果集更新记录	244
6.7	结合 GUI 图形界面设计进行数据库操作实例	246
	习题	265
第 7 章 Java Web 程序设计入门		267
7.1	Java Web 程序设计概述	267
7.1.1	Web 技术概述	267
7.1.2	Java Web 技术简介	268
7.2	Tomcat 服务器的配置	268
7.2.1	下载和安装 Tomcat 服务器	269
7.2.2	配置 Tomcat 服务器	269
7.2.3	Tomcat 服务器工作目录的结构	272
7.3	JSP/Servlet 技术简介	272
7.3.1	Servlet 技术概述	273
7.3.2	JSP 技术概述	278
7.4	使用 JSP 页面操作数据库	293

7.4.1 通过 JSP 页面直接操作数据库	293
7.4.2 通过 Html 调用 JSP 页面操作数据库	299
7.4.3 分页技术	313
7.5 使用 JSP + JavaBean 操作数据库	317
7.5.1 创建、存储和调用 JavaBean	318
7.5.2 使用 JSP + JavaBean 操作数据库	322
习题	336
参考文献	337

主要内容

- ◆ Java 语言的发展历史
- ◆ Java 语言的特点
- ◆ Java 语言与编译器的运行
- ◆ Java 平台的分类

程序设计语言就是用来进行程序设计的工具。它能够帮助程序员完成许多复杂而重复的工作。设计语言又不同于人类的自然语言。那意味着，某种语言教会计算机去做事情。这种做的过程就是程序设计，而做的手段就是程序代码。

1.1 Java 语言发展简史

如今，在互联网中，随处可见网页浏览，这就是 Java！

自 Sun 公司于 1995 年正式发布 Java 语言以来，Java 已从一门普通的程序设计语言，发展成为拥有 Java SE、Java EE、Java ME 三大开发体系结构的业界热门技术，对 IT 行业产生了深远的影响。

Java 的出现具有它的偶然性。在 1990 年，以 Java 之父 James Gosling 为首，Sun 公司专门成立了 Green 计划项目组，准备在智能家电行业开发出一套通用的软件控制系统。最初，项目组采用 C++ 语言进行开发，但在开发的过程中，由于 C++ 过于依赖硬件，且存在种种缺陷和问题，于是 Gosling 决定开发一个全新的语言进行开发，当时命名为 Oak 语言。但是，由于商业运作的原因，Oak 计划惨遭淘汰，没有得到预期的成功。

1994 年，随着互联网浪潮和技术的高速发展，Gosling 意外地发现，由他主导设计的 Oak 语言非常适用于互联网环境下开发。在对 Oak 语言进行了进一步的扩展和改造后，Sun 公司于 1995 年 5 月 23 日正式发布了其新语言，并通过互联网免费渠道下载。1996 年，Sun 公司发布 JDK 1.0 版本，作为 Java 语言的开发环境，JDK 1.0 包括 Java 开发包 (Java Development Kit, JDK) 和 Java 运行环境 (Java Runtime Environment, JRE)，前者提供了 Java 程序的编译和解释命令，后者为 Java 程序的运行提供操作环境。

1998 年，Sun 公司推出了 JDK 1.2 版本，并正式将 Java 分为 J2SE、J2EE、J2ME 三个分支。



第 1 章

Java 程序设计概述



主要内容:

- ◆ Java 语言发展简史。
- ◆ Java 语言的特点。
- ◆ Java 语言的编译和执行。
- ◆ Java 平台的分类。

程序设计语言就是用来进行程序设计的语言。人希望通过计算机完成许多复杂重复的劳动,但计算机又听不懂人类的自然语言,那就要通过某种手段教会计算机去做事情,这种教的过程就是程序设计,而教的手段就是程序设计语言。



1.1 Java 语言发展简史

如今,在互联网中,☞ 商标随处可见,这就是 Java!

自 Sun 公司于 1995 年正式发布 Java 语言以来,Java 已从一门普通的程序设计语言,发展成为拥有 Java SE、Java EE、Java ME 三大开发体系架构的业界热门技术,对 IT 行业产生了深远的影响。

Java 的出现具有一定的偶然性。在 1990 年,以 Java 之父 James Gosling 为首, Sun 公司专门成立了 Green 计划项目组,准备在智能家电行业开发出一套通用的软件控制系统。最初,项目组采用 C++ 语言进行开发,但在开发的过程中,由于 C++ 过于依赖硬件,且存在种种缺陷和问题,于是 Gosling 决定创造一个全新的语言进行开发,当时命名为 Oak 语言。但是,由于商业运作的问题,Green 计划最终搁浅,没有获得预期的成功。

1994 年,随着互联网和浏览器技术的快速发展, Gosling 意外地发现,由他主导设计的 Oak 语言非常适用于互联网程序的开发,在对 Oak 语言进行了进一步的扩展和改造后, Sun 公司于 1995 年 5 月 23 日正式推出了 Java 语言,并通过互联网免费提供下载。1996 年, Sun 公司发布 JDK 1.0 版本,作为 Java 语言的开发类库, JDK 1.0 包括 Java 开发包 (Java Development Kit, JDK) 和 Java 运行时环境 (Java Runtime Environment, JRE),前者提供了 Java 程序的编译和解释等命令,后者为 Java 程序的运行提供相应的环境。

1998 年, Sun 公司推出了 JDK 1.2 版本,并正式将 Java 分为 J2SE、J2EE、J2ME 三个架



普通高等教育计算机类规划教材

20882 协同软件技术及应用	汤庸 冀高峰 朱君
20998 形式语言与自动机理论 (免费电子课件)	吴哲辉 吴振寰
22780 数据库原理及应用 (免费电子课件)	胡孔法 胡孔法
29294 数据库原理及应用学习与实验指导教程	汤克明 纪兆辉
49704 计算机专业英语 (第2版)	霍宏涛
48888 微机原理与接口技术 (第2版) (免费电子课件)	吉海彦
22750 IBM-PC汇编语言程序设计 (免费电子课件)	余朝琨
22779 C#.NET程序设计 (免费电子课件)	李旗
22781 ATmega系列单片机原理及应用——C语言教程 (免费电子课件)	海 涛
30707 数字电子技术基础 (免费电子课件)	王友仁 陈则王 洪春梅
30716 数字电子技术基础学习指导与习题解析	王友仁 陈则王 林 华
23185 计算机网络技术与应用 (免费电子课件)	刘 冰
23200 多媒体技术基础及应用 (免费电子课件)	刘 建
23201 数据结构 (免费电子课件)	戴 敏
10423 计算机文化基础教程 (第2版) (免费电子课件)	吕昌玲
23298 电路与电子技术基础 (第2版) (免费电子课件)	李心广 王金矿 张 晶
48218 电路与电子技术基础学习指导与实验教程 (第2版)	李心广 等
25355 信号与系统 (免费电子课件)	王玲花
23502 Visual Basic程序设计 (免费电子课件)	王怀彬
23535 离散数学及其应用 (免费电子课件)	魏雪丽
23846 C++程序设计 (免费电子课件)	张 桦
24309 数字化摄影技术 (免费电子课件)	穆 强
24707 算法设计方法 (免费电子课件)	吴哲辉 崔焕庆 马炳先 吴振寰
24919 计算机网络与Internet实验教程 (免费电子课件)	郭银章
44703 Access数据库基础及应用教程 (第3版) (免费电子课件)	米红娟
45056 Access数据库基础及应用教程学习指导	米红娟
46506 C++程序设计基础教程 (免费电子课件)	刘厚泉 李政伟
32663 C++程序设计与应用实验指导及习题解答	周仲宁
26109 实用软件工程教程 (免费电子课件)	陈雄峰
26371 信号与系统 (免费电子课件)	郭银景
26761 网络编程与计算技术 (免费电子课件)	刘化君
49936 网络安全技术 (第2版) (免费电子课件)	刘化君
26868 汇编语言与计算机系统组成 (免费电子课件)	李心广 张建民 潘智刚等
29458 现代科技信息检索 (第2版) (免费电子课件)	林 燕
30130 C程序设计教程 (免费电子课件)	戴水贵 敖志刚 俞海英
30212 Java 2 程序设计 (免费电子课件)	刘英华
50902 Java程序设计教程 (免费电子课件)	程 科 潘 磊
30824 计算机网络 (免费电子课件)	高殿武
31122 软件工程基础与实例分析 (免费电子课件)	王阿川
31261 编译原理及实现技术 (第2版) (免费电子课件)	刘 磊
31698 计算机图形学 (第2版) (免费电子课件)	徐长青 许志闻 郭晓新等
32552 计算机软件技术实训教程	冯元椿
39125 C#程序设计基础 (免费电子课件)	伍 星 熊 壮
40228 微机原理、汇编语言与接口技术 (免费电子课件)	韩晓茹
40667 网页设计与制作应用教程 (第2版) (免费电子课件)	王任华
43444 网络基础与信息安全 (免费电子课件)	王建刚 钱宗峰
44898 Linux系统应用基础教程 (第2版) (免费电子课件)	钱宗峰 钱宗峰
47287 计算机应用基础 (第2版) (免费电子课件)	李 晓 辉
48543 单片机原理与项目实践——基于C语言	钱宗峰 刘培国 于 飞

地址：北京市百万庄大街22号

邮政编码：100037

电话服务

服务咨询热线：010-88379833

读者购书热线：010-88379649

网络服务

机工官网：www.cmpbook.com

机工官博：weibo.com/cmp1952

教育服务网：www.cmpedu.com

金书网：www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版



机工教育微信服务号

ISBN 978-7-111-50902-8

策划编辑◎王雅新 / 封面设计◎张静

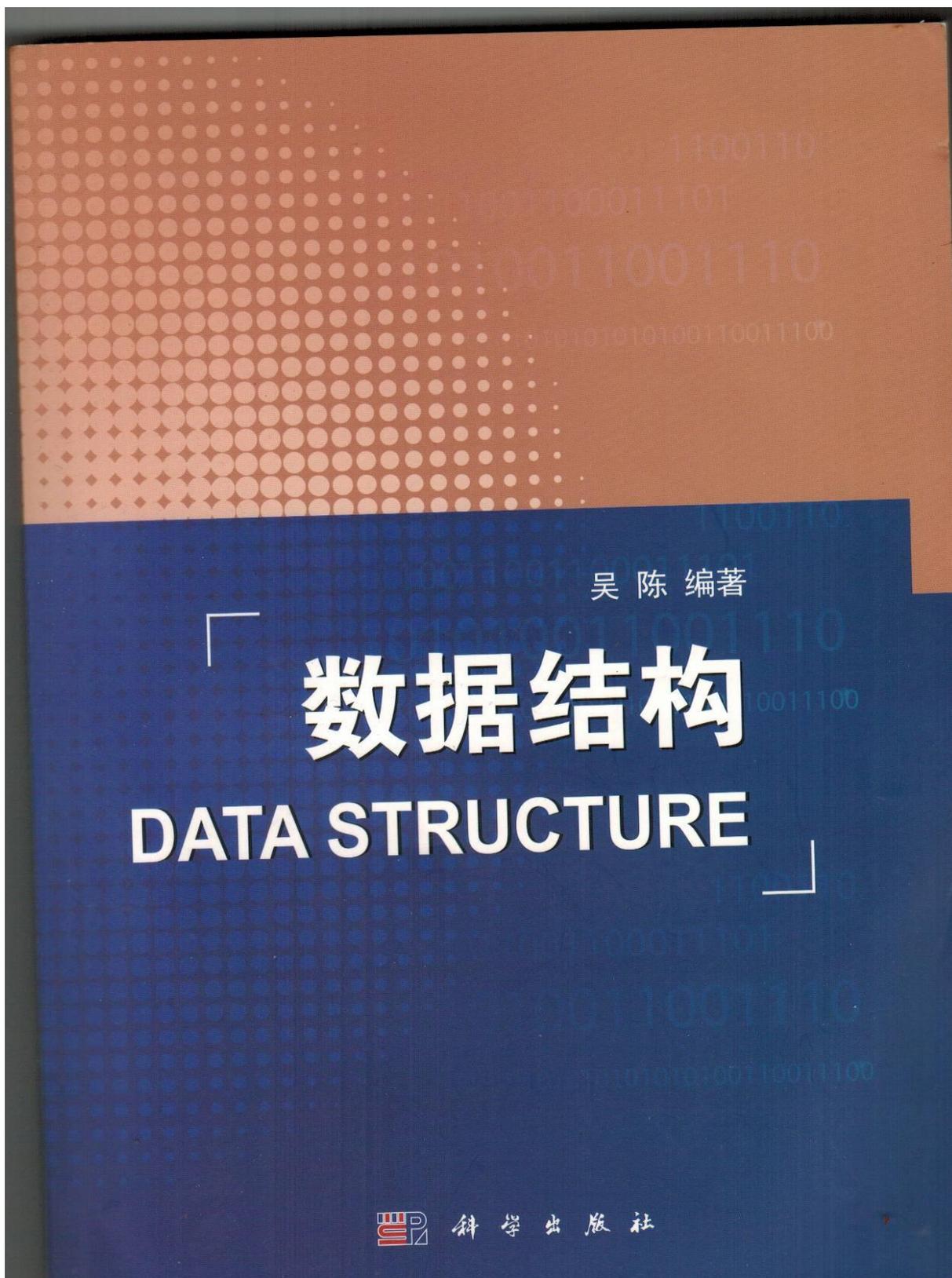
ISBN 978-7-111-50902-8



9 787111 509028 >

定价：45.00元

七、《数据结构》



内 容 简 介

本书系统地介绍了线性表、栈、队列、串、数组、广义表、树、二叉树、图等常用数据结构以及查找、排序、索引等算法设计技术,给出了较多的数据结构应用实例及其算法在计算机中的存储和实现,分析了复杂度。书中各种算法采用 C++ 语言描述,既适合在 MS VC 下使用,也适合在 MS VC++.NET 中使用。全书注重程序设计风格,可读性和实用性强。

本书内容丰富,层次清晰,讲解深入浅出,可作为计算机及相关专业本、专科教材,也可供从事计算机软件开发和应用的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

数据结构/吴陈编著. —北京:科学出版社, 2016.11

ISBN 978-7-03-050590-3

I. ①数… II. ①吴… III. ①数据结构 IV. ①TP311.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 268377 号

责任编辑:胡 凯 许 蕾/责任校对:王 瑞 高明虎

责任印制:张 倩/封面设计:许 瑞

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencecp.com>

三河市骏杰印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016年11月第一版 开本:787×1092 1/16

2016年11月第一次印刷 印张:28 1/2

字数:676 000

定价:69.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

