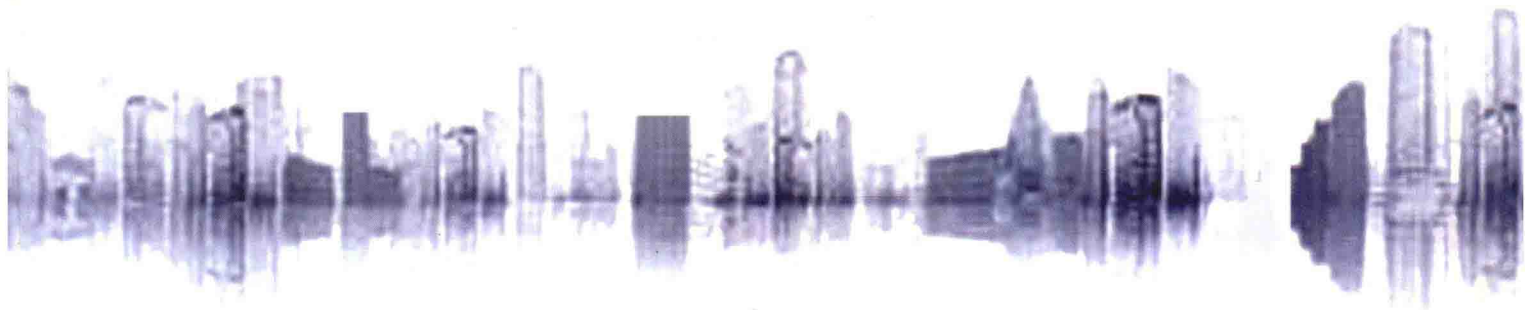


国家级实验教学示范中心建设成果
嘉兴学院经济管理实验中心系列实验教材

信息管理与信息系统专业实验(实训)指导书

XINXI GUANLI YU XINXI XITONG ZHUANYE SHIYAN SHIXUN ZHIDAOSHU

刘小晶 金 镇 张细香 主编



经济科学出版社
Economic Science Press

国家级实验教学示范中心建设成果
嘉兴学院经济管理实验中心系列实验教材

信息管理与信息系统专业 实验（实训）指导书

刘小晶 金 镇 张细香 主编

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

信息管理与信息系统专业实验 (实训) 指导书 / 刘小晶, 金镇, 张细香主编. — 北京: 经济科学出版社, 2012. 4

嘉兴学院经济管理实验中心系列实验教材

ISBN 978 - 7 - 5141 - 1630 - 4

I. ①信… II. ①刘…②金…③张… III. ①信息管理 - 高等学校 - 教学参考资料②信息系统 - 高等学校 - 教学参考资料 IV. ①G203②G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 036979 号

责任编辑: 周胜婷

责任校对: 郑淑艳

责任印制: 王世伟

信息管理与信息系统专业实验 (实训) 指导书

刘小晶, 金镇, 张细香 主编

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 88191217 发行部电话: 88191538

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

北京联兴华印刷厂印刷

北京联兴华印刷厂装订

880 × 1230 16 开 37.25 印张 1196000 字

2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 1630 - 4 定价: 67.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 88191502)

(版权所有 翻印必究)

前 言

信息管理 with 信息系统专业是一个培养信息化人才的专业,是一个培养信息资源开发与管理方面的专门人才的专业。从知识结构上看,它处在管理学、信息科学与技术 and 有关专业领域的交叉点上。它对信息技术有极高的要求,同时它又要求对组织有深刻的理解,对行为有合理的组织,反映了科学与人本融合的特点。这种交叉与融合正是信息管理 with 信息系统专业最重要的特征。

信息管理 with 信息系统专业经过十几年的飞速发展,不仅其规模已经发展到 500 多个教学点,而且随着信息化的纵深推进,随着电子商务、电子政务和企业信息化的发展,专业的教学内容也与时俱进地深化和更新了,从过去的围绕信息系统分析与设计,已经延伸到信息资源的开发与管理、数据挖掘和信息的预测与决策等方面。

我校本专业的培养从社会需求的角度,以“宽口径、厚基础、懂管理、会应用”为宗旨,特别注重理论知识与实践能力的培养相结合。作为应用型本科专业,纯理论课程的教学无法提高学生解决实际问题的能力,也培养不出应用型高级人才,所以在人才培养方案中加强了实践教学环节的设置,保证了足够的实践课程和实践学时。在实践项目编排上特别注重实践的创新能力培养,除了有培养一定的软件开发和编程方面的创新能力实验项目外,还有大量加强信息系统项目管理、信息技术的运用以及系统分析、设计与开发等方面的创新能力培养的综合性实验项目。

本书共包含数据结构、数据库原理、Java 语言程序设计、信息系统分析与设计、数据仓库与数据挖掘、信息安全、信息存储与检索、信息资源开发与管理等主要专业课程和 8 门集中实践课程的实验指导内容。它打破了传统的单一辅导书的编写形式,从整个专业能力和专业实践能力培养分析入手,并针对各方面的专业能力配以相应实验项目。实验内容的安排以“重基础,求创新”为目标,严密组织了验证性实验和设计性实验,其指导内容也由浅入深、由详到略,从而真正做到了实践内容的可拓展性,体现出对学生创新能力的培养。

希望信管专业及计算机相关专业的学生能够按照本书的实验内容和要求进行实验操作,从而达到既巩固课本中的基础知识,又提高自己的实践动手能力,提高自己的综合解决问题的能力最终目标。

本书第 1、17 章由刘小晶编写;第 2 章由杜选编写;第 3 章由张细香和宣军英编写;第 4 章由仇芒仙编写;第 5 章由张细香编写;第 6、8 章由张云编写;第 9 章由金镇编写;第 10 章由刘彩虹编写;第 11 章由滕姿和沈士根编写;第 12 章由李郁明编写;第 13 章由杨琳琳编写;第 7、14、15 章由吴敏编写;第 16 章由刘小晶、张细香、杜选、张云、吴敏、宣军英编写。刘小晶、金镇负责全书统稿。

在编写本书的过程中,我们力求能反映课程的最新内容及最先进水平,但限于学识,不足之处在所难免,恳望读者不吝批评。

编者
2012. 1

目 录

第一章 《数据结构》课程实验	1
实验 B001: 顺序表的操作实验	3
实验 B002: 链表的操作实验	9
实验 B003: 栈的操作实验	17
实验 B004: 队列的操作实验	21
实验 B005: 二叉树的操作实验	27
实验 B006: 静态表的查找操作实验	35
实验 B007: 二叉排序树的操作实验	43
实验 B008: 哈希表的查找操作实验	49
实验 B009: 排序操作实验	56
实验 B010: 图的操作实验	67
第二章 《Java 语言程序设计》课程实验	80
实验 C001: 编译和运行 Application 和 Applet 程序实验	82
实验 C002: 基本输入输出语句实验	90
实验 C003: 控制语句实验	93
实验 C004: 方法重载实验	95
实验 C005: 数组使用实验	97
实验 C006: 对象的创建和使用实验	98
实验 C007: 字符串应用实验	101
实验 C008: 子类的派生与方法覆盖实验	103
实验 C009: 多态性与动态绑定实验	106
实验 C010: 接口的定义与实现实验	108
实验 C011: 图形用户界面程序设计入门实验	111
实验 C012: 事件驱动程序设计实验	113
实验 C013: 创建图形用户界面程序实验	117
实验 C014: Applet 中的多媒体技术实验	119
实验 C015: 异常处理实验	122
实验 C016: 输入输出流与文件操作实验	129
第三章 《数据库原理》课程实验	132
实验 D001: 数据库及表的建立和管理实验	133
实验 D002: 单表查询实验	140
实验 D003: 多表查询实验	143
实验 D004: 数据操作与索引实验	147
实验 D005: 数据完整性约束实验	150

实验 D006: SQL 编程及存储过程实验	153
实验 D007: 事务处理和触发器实验	157
实验 D008: 游标的操作实验	161
实验 D009: 数据库安全与数据库恢复实验	163
实验 D010: 数据库设计实验	166
第四章 《多媒体技术基础》课程实验	169
实验 F001: 声音信号的获取与处理实验	171
实验 F002: 图像处理——色彩控制与文字特效实验	175
实验 F003: 图像处理——图层与滤镜应用实验	178
实验 F004: Flash 动画设计实验	181
实验 F005: Authorware 动画设计实验	184
实验 F006: Authorware 交互设计实验	190
实验 F007: Authorware 分支设计实验	195
第五章 《面向对象程序设计》课程实验	202
实验 G001: 项目的建立实验	203
实验 G002: 基本控件实验	208
实验 G003: 基本语法实验	213
实验 G004: 选择结构实验	220
实验 G005: 附加控件及对象实验	228
实验 G006: 过程及其应用实验	232
实验 G007: 类的建立实验	238
实验 G008: 继承与多态实验	244
实验 G009: 循环结构实验	251
实验 G010: 数组及其应用实验	259
实验 G011: 数据库实验	263
实验 G012: 文件访问实验	270
实验 G013: 简单画图实验	274
实验 G014: 选课管理系统实验	278
第六章 《信息系统分析与设计》课程实验	280
实验 I001: 数据建模与分析实验	281
实验 I002: 过程建模实验	288
实验 I003: 基于 UML 的面向对象分析与建模实验	291
实验 I004: 用户界面设计实验	298
实验 I005: 系统设计实验	300
实验 I006: 基于 UML 的面向对象设计与建模实验	303
第七章 《企业资源计划》课程实验	306
实验 J001: 用友 U8 系统启用实验	307
实验 J002: 共有资料输入实验	309
实验 J003: 物料清单实验	317
实验 J004: 客户订货实验	319

实验 J005: 主生产计划实验	320
实验 J006: 物料需求计划实验	321
实验 J007: 采购业务实验	323
实验 J008: 委外业务实验	324
实验 J009: 生产业务实验	325
实验 J010: 销售发货实验	327
实验 J011: 应收应付业务实验	328
实验 J012: 期末结算实验	329
 第八章 《信息存储与检索》课程实验	 331
实验 K001: 国内数据库检索实验	332
实验 K002: 网络信息资源检索实验	334
实验 K003: 国外数据库检索实验	337
实验 K004: 数值数据库检索实验	339
 第九章 《信息资源开发与管理》课程实验	 342
实验 L001: 网络信息资源组织实验	344
实验 L002: Web 信息组织与传播实验	346
实验 L003: 企业网站分析实验	350
实验 L004: 企业网络信息资源采集实验	352
实验 L005: 政府网站分析实验	353
 第十章 《数据仓库与数据挖掘》课程实验	 357
实验 M001: 基于 SQL Server 的数据库与数据表的创建与管理实验	359
实验 M002: 构建数据仓库的数据环境实验	361
实验 M003: 创建多维数据集实验	363
实验 M004: 数据仓库的构建实验	366
实验 M005: 基于 SQL Server 的决策树信息挖掘实验	368
实验 M006: 基于粗糙集的数据挖掘实验	369
实验 M007: 模糊聚类实验	371
实验 M008: 关联规则挖掘实验	373
 第十一章 《信息安全》课程实验	 377
实验 N001: DES 对称密码算法实验	378
实验 N002: RSA 非对称密码算法实验	382
实验 N003: 网络扫描实验	385
实验 N004: 网络监听实验	391
实验 N005: 证书服务和 Web 服务器证书应用实验	396
实验 N006: 电子邮件证书应用实验	403
实验 N007: PPTP VPN 配置及应用实验	406
实验 N008: IPSec VPN 配置及应用实验	413
 第十二章 《财务管理学》课程实验	 420
实训 P001: 可口可乐公司各筹资方案的决策选择实验	422

实训 P002: 嘉华快餐公司项目决策分析实验	423
实训 P003: 金杯汽车公司巨额应收账款案例实验	425
实训 P004: 公司债券、股票投资决策分析实验	426
实训 P005: 海虹公司年度财务分析报告实验	427
第十三章 《国际贸易实务》课程实验	430
实验 Q001: 市场行情发布与搜索实验	430
实验 Q002: 出口报价及交易磋商实验	434
实验 Q003: 外销合同履行模拟实验	441
实验 Q004: 出口制单结汇实验	447
第十四章 《电子商务概论》(英) 课程实验	452
实验 R001: 电子商务模式比较实验	453
实验 R002: 电子商务实验室的初始化实验	454
实验 R003: 电子商务中的零售业实验	458
实验 R004: 网络营销实验	465
实验 R005: CA 认证实验	479
实验 R006: B2B 实验	481
实验 R007: C2C 实验	489
第十五章 《电子商务案例分析》课程实验	506
实验 S001: 零售业中实体型电子商务案例实验	507
实验 S002: 零售业中纯电子商务案例实验	514
实验 S003: 服务业中旅游业电子商务案例实验	520
实验 S004: 电子商务网站实施方案实验	527
第十六章 课程集中实践	531
设计一: 《数据结构》课程设计实训指导	531
设计二: 《Java 语言程序设计》课程设计实训指导	534
设计三: 《数据库原理》课程设计实训指导	538
设计四: 《面向对象程序设计》课程设计实训指导	542
设计五: 《信息系统分析与设计》课程设计实训指导	547
设计六: 《ERP 实训》实训指导	555
设计七: 《专业市场调查》实训指导	572
第十七章 附录	576
附录一 信息管理与信息系统专业培养方案	576
附录二 信息管理与信息系统专业人才能力和素质分解图	579
附录三 信息管理与信息系统专业实践能力培养框架图	579
附录四 信息管理与信息系统专业课程与实验（实训）项目对照表	583

第一章 《数据结构》课程实验

《数据结构》实验教学大纲

课程代码：0806523006

开课学期：3

开课专业：信息管理与信息系统

总学时/实验学时：64/16

总学分/实验学分：3.5/0.5

一、课程简介

数据结构是计算机各专业的重要技术基础课。在计算机科学中，数据结构不仅是一般程序设计的基础，而且是编译原理、操作系统、数据库系统及其他系统程序和大型应用程序开发的重要基础。数据结构课程主要讨论各种主要数据结构的特点、计算机内的表示方法、处理数据的算法以及对算法性能的分析。通过对本课程的系统学习，使学生掌握各种数据结构的特点、存储表示、运算的原理和方法，学会从问题入手，分析研究计算机加工的数据结构的特性，以便为应用所涉及的数据选择适当的逻辑结构、存储机构及其相应的操作算法，并初步掌握时间和空间分析技术。同时，本课程的学习过程也是进行复杂程序设计的训练过程，通过对本课程算法设计和上机实践的训练，培养学生的数据抽象能力和程序设计能力。

二、实验的地位、作用 and 目的

数据结构是一门实践性较强的基础课程，本课程实验主要是着眼于原理和应用的结合，通过实验，一方面使学生学会把书上学到的知识用于解决实际问题，加强培养学生如何根据计算机处理对象的特点来组织数据存储和编写性能好的操作算法的能力，为以后相关课程的学习和大型软件的开发打下扎实的基础；另一方面使书上的知识变活，起到深化理解和灵活掌握教学内容的目的。

三、实验方式与基本要求

实验方式是上机编写完成实验项目指定功能的程序，并调试、运行，最终得出正确结果。具体实验要求如下：

1. 问题分析

充分地分析和理解问题本身，弄清要求，包括功能要求、性能要求、设计要求和约束，以及基本数据特性、数据间联系等。

2. 数据结构设计

针对要解决的问题，考虑各种可能的数据结构，并且力求从中选出最佳方案（必须连同算法实现一起考虑），确定主要的数据结构和变量。对引入的每种数据结构和变量要详细说明其功用、初值和操作的特点。

3. 算法设计

算法设计分概要和详细设计。概要设计着重解决程序的类的设计问题，这包括如何把被开发的问题程序分解成若干个类，并决定类与类之间的关系。详细设计则要决定每个类内部的具体算法，包括输入、处理和输出。

4. 测试用例设计

准备典型测试数据和测试方案。测试数据要有代表性、敏感性。测试方案包括单元测试和单元集成

测试。

5. 上机调试

对程序进行编译，纠正程序中可能出现的语法错误。调试前，先运行一遍程序看看究竟将会发生什么。如果情况很糟，则根据事先设计的测试方案并结合现场情况进行错误跟踪，包括打印执行路径或输出中间变量值等手段。

6. 程序性能分析

在运行结果正确的前提下，再分析程序中主要算法是否具有较好的时间复杂度和空间复杂度。如果没有，则通过改变数据结构或操作方法使编写的程序性能达到最佳。

7. 实验总结

每个实验完成后都要认真书写实验报告，对程序运行的结构要认真分析，总结每次实验项目的体会与收获。

四、报告与考核

每个实验都要求学生根据上机内容写出实验报告，报告要求包括以下七个方面的内容：

- (1) 实验目的；
- (2) 实验内容；
- (3) 实验要求；
- (4) 算法设计；
- (5) 详细程序清单；
- (6) 程序运行结果；
- (7) 实验心得体会。

考核方式：

每个实验项目根据以下两个方面进行考核：

- (1) 指导教师随堂抽查学生的实验过程（包括实验预习、实验出勤、实验结果的测试），并根据抽查结果评定学生成绩，此成绩占此实验总成绩的 70%；
- (2) 学生编写课程实验报告，每位学生按照实验报告的内容和要求编写详细的实验报告上交给指导老师，由指导老师根据每位学生的完成情况评定成绩，此成绩占实验总成绩的 30%。

五、设备及器材材料配置

硬件：奔腾以上 PC 机。

软件：Netbeans 6.5 以上或 Eclipse、MyEclipse 等编程环境。

六、实验指导书及主要参考书

- [1] 刘小晶：《数据结构实验指导书（Java 语言版）》，嘉兴学院 2010 年版。
- [2] Robert Lafore 著，计晓云等译：《Java 数据结构和算法（第二版）》，中国电力出版社 2004 年版。
- [3] Sartaj Sahni 著，孔芳、高伟译：《数据结构、算法与应用（Java 语言描述）》，中国水利水电出版社 2007 年版。
- [4] 叶核亚：《数据结构（Java 版）》，电子工业出版社 2004 年版。
- [5] 邓俊辉：《数据结构与算法（Java 语言描述）》，机械工业出版社 2006 年版。
- [6] 朱战立：《数据结构 - Java 语言描述》，清华大学出版社 2005 年版。
- [7] 张铭：《数据结构与算法》，高等教育出版社 2008 年版。
- [8] 张铭：《数据结构与算法——学习指导与习题解析》，高等教育出版社 2009 年版。
- [9] 耿国华等：《数据结构 - C 语言描述》，高等教育出版社 2005 年版。
- [10] 刘怀亮：《数据结构（C 语言描述）》，冶金工业出版社 2005 年版。

- [11] 刘怀亮:《数据结构(C语言描述)习题与实验指导》,冶金工业出版社2005年版。
- [12] 蔡子经、施伯乐:《数据结构教程》,复旦大学出版社1994年版。
- [13] 严蔚敏、吴伟民:《数据结构(C语言版)》,清华大学出版社1999年版。
- [14] 严蔚敏、吴伟民:《数据结构题集(C语言版)》,清华大学出版社1999年版。
- [15] 徐孝凯:《数据结构课程实验》,清华大学出版社2002年版。
- [16] 孟佳娜、胡潇琨:《算法与数据结构实验与习题》,机械工业出版社2004年版。

七、实验项目与内容提要

序号	实验名称	目的要求、内容提要(限20字)	每组人数	实验学时	实验类型	必做 选做	所在实验分室
1	顺序表的基本操作	熟悉并完成顺序表上基本操作的算法及其应用问题的编程实现	1个班	2	验证与设计	必做	
2	链表的基本操作	熟悉并完成单链表和双向链表基本操作算法的编程实现	1个班	2	验证与设计	必做	
3	栈的基本操作	熟悉并完成顺序栈和链栈基本操作算法及其应用问题的编程实现	1个班	2	验证与设计	必做	
4	队列的基本操作	熟悉并完成循环顺序队列和循环链队列基本操作算法及其应用问题的编程实现	1个班	2	验证与设计	必做	
5	二叉树的操作	熟悉并完成二叉树遍历算法及其应用问题的编程实现	1个班	2	验证与设计	必做	
6	静态查找表的查找操作	熟悉并完成静态查找表上的顺序查找、二分查找和索引查找算法的编程实现	1个班	2	验证与设计	必做	
7	二叉排序树的查找操作	熟悉并完成在二叉排序树上进行查找、插入和删除操作的编程实现	1个班	2	验证与设计	选做	
8	哈希表上的查找操作	熟悉并完成哈希表的建立、查找和插入操作的编程实现	1个班	2	验证与设计	选做	
9	排序操作	熟悉并完成几种主要排序操作的编程实现	1个班	2	验证与设计	必做	
10	图的遍历	熟悉并完成图的遍历、最小生成树及其应用问题的编程实现	1个班	2	验证与设计	选做	

特别说明:每个实验的设计性和应用性实验内容学生可根据自己的掌握程度或兴趣自行选择其一或其二完成。

实验 B001: 顺序表的操作实验

一、实验名称和性质

所属课程	数据结构
实验名称	顺序表的操作
实验学时	2
实验性质	☒ 验证 ☐ 综合 ☒ 设计
必做/选做	☒ 必做 ☐ 选做

二、实验目的

- (1) 掌握线性表的顺序存储结构的表示和实现方法。
- (2) 掌握顺序表基本操作的算法实现。
- (3) 了解顺序表的应用。

三、实验内容

- (1) 建立顺序表。
- (2) 在顺序表上实现插入、删除和查找操作（验证性内容）。
- (3) 删除有序顺序表中的重复元素（设计性内容）。
- (4) 完成一个简单学生成绩管理系统的设计（应用性设计内容）。

四、实验的软硬件环境要求

硬件环境要求：PC 机（单机）。

使用的软件名称、版本号以及模块：Netbeans 6.5 以上或 Eclipse、MyEclipse 等编程环境下。

五、知识准备

前期要求熟练掌握了 Java 语言的编程规则、方法和顺序表的基本操作算法。

六、验证性实验

1. 实验要求

编程实现如下功能：

- (1) 根据输入顺序表的长度 n 和各个数据元素值建立一个顺序表，并输出顺序表中各元素值，观察输入的内容与输出的内容是否一致。
- (2) 在顺序表的第 i ($0 \leq i \leq n$) 个元素之前插入一个值为 x 的元素，并输出插入后的顺序表中各元素值。
- (3) 删除顺序表中第 i ($0 \leq i \leq n-1$) 个元素，并输出删除后的顺序表中各元素值。
- (4) 在顺序表中查找值为 x 的数据元素初次出现的位置。如果查找成功，则返回该数据元素在顺序表中的位序号；如果查找失败，则返回 -1 。

2. 实验相关原理

线性表的顺序存储结构称为顺序表，线性表的顺序存储结构在线性表 Java 接口的实现类中描述如下：

```
public class SqList implements IList {
    private Object[] listElem; // 线性表存储空间
    private int curLen; // 线性表的当前长度
    .....
}
```

【核心算法提示】

(1) 顺序表插入操作的基本步骤：要在当前的顺序表中的第 i ($0 \leq i \leq n$, n 为线性表的当前长度) 个数据元素之前插入一个数据元素 x ，首先要判断插入位置 i 是否合法， i 的合法值范围是 $1 \leq i \leq n+1$ 。若是合法位置，就再判断顺序表是否满，如果不满，则将第 i 个数据元素及其之后的所有数据元素都后移一个位置，此时第 i 个位置已经腾空，再将待插入的数据元素 x 插入到该位置上，最后将线性表的当前长度值增加 1，否则抛出异常。

(2) 顺序表删除操作的基本步骤：要删除当前顺序表中的第 i ($0 \leq i \leq n-1$) 个数据元素，首先仍然要判断 i 的合法性， i 的合法范围是 $0 \leq i \leq n-1$ 。若是合法位置，则将第 i 个数据元素之后的所有数据元素都前移一个位置，最后将线性表的当前长度减 1，否则抛出异常。

(3) 顺序表查找操作的基本步骤：要在当前顺序表中查找一个给定值的数据元素，则可以采用顺序查找的方法，从顺序表中第 0 个数据元素开始依次将数据元素值与给定值进行比较，若相等则返回该数据元素在顺序表中的位置，如果所有数据元素都与 x 比较但都不相等，表明值为 x 的数据元素在顺序表中不

存在, 则返回 -1 值。

【核心算法描述】

(1) 在当前顺序表上的插入操作算法:

```
void insert(int i, Object x) throws Exception {
    if (curLen == listElem.length) //判断顺序表是否已满
        throw new Exception("顺序表已满"); //抛出异常
    if (i < 0 || i > curLen) //i 不合法
        throw new Exception("插入位置不合法"); //抛出异常
    for (int j = curLen; j > i; j--)
        listElem[j] = listElem[j-1]; //插入位置及其之后的所有数据元素后移一位
    listElem[i] = x; //插入 x
    curLen++; //表长加 1
}
```

(2) 在当前顺序表上的删除操作算法:

```
void remove(int i) throws Exception {
    if (i < 0 || i > curLen-1) //i 不合法
        throw new Exception("删除位置不合法"); //抛出异常
    for (int j = i; j < curLen-1; j++)
        listElem[j] = listElem[j+1]; //被删除元素及其之后的数据元素左移一个存储位置
    curLen--; //表长减 1
}
```

(3) 在当前顺序表上的查找操作算法:

```
int indexOf(Object x) {
    int j = 0; //j 指示顺序表中待比较的数据元素, 其初始值指示顺序表中第 0 个数据元素
    while (j < curLen && ! listElem[j].equals(x)) //依次比较
        j++;
    if (j < curLen) //判断 j 的位置是否位于顺序表中
        return j; //返回值为 x 的数据元素在顺序表中的位置
    else
        return -1; //值为 x 的数据元素在顺序表中不存在
}
```

3. 源程序代码参考

```
package sy;
import java.util.Scanner;
class SqList {
    private Object[] listElem; //线性表存储空间
    private int curLen; //当前长度
    public int getCurLen() {
        return curLen;
    }
    public void setCurLen(int curLen) {
        this.curLen = curLen;
    }
    public Object[] getListElem() {
```

```

        return listElem;
    }

    public void setListElem( Object[] listElem) {
        this. listElem = listElem;
    }

    //顺序表的构造函数,构造一个存储空间容量为 maxSize 的空线性表
    public SqList( int maxSize) {
        curLen = 0; //置顺序表的当前长度为 0
        listElem = new Object[ maxSize ]; //为顺序表分配 maxSize 个存储单元
    }

    //在线性表的第 i 个数据元素之前插入一个值为 x 的数据元素。其中 i 取值范围为:  $0 \leq i \leq \text{curLen}$ 。
    public void insert( int i, Object x) throws Exception {
        if( curLen == listElem. length) //判断顺序表是否已满
            throw new Exception("顺序表已满"); //输出异常
        if( i < 0 || i > curLen) //i 小于 0 或者大于表长
            throw new Exception("插入位置不合理"); //输出异常
        for( int j = curLen; j > i; j--)
            listElem[ j] = listElem[ j-1 ]; //插入位置及之后的元素后移
        listElem[ i] = x; //插入 x
        curLen ++; //表长度增 1
    }

    //将线性表中第 i 个数据元素删除。其中 i 取值范围为:  $0 \leq i \leq \text{curLen}-1$ , 如果 i 值不在此范围则抛出异常
    public void remove( int i) throws Exception {
        if( i < 0 || i > curLen-1) //i 小于 1 或者大于表长减 1
            throw new Exception("删除位置不合理"); //输出异常
        for( int j = i; j < curLen-1; j++)
            listElem[ j] = listElem[ j+1 ]; //被删除元素之后的元素左移
        curLen--; //表长度减 1
    }

    //查找顺序表中值的 x 元素,若查找成功则返回元素在表中的位序(  $0 \sim \text{curLen}-1$  ), 否则返回-1
    public int indexOf( Object x) {
        int j = 0; //j 指示顺序表中待比较的数据元素,其初始值指示顺序表中第 0 个数据元素
        while( j < curLen && ! listElem[ j]. equals( x)) //依次比较
            j ++;
        if( j < curLen) //判断 j 的位置是否位于顺序表中
            return j; //返回值为 x 的数据元素在顺序表中的位置
        else
            return -1; //值为 x 的数据元素在顺序表中不存在
    }

    //输出顺序表中的数据元素
    public void display() {
        for( int j = 0; j < curLen; j++)
            System. out. print( listElem[ j] + " ");
    }

```

```

        System.out.println(); // 换行
    }
}

// 测试类
public class SY1_SqList {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        SqList L = new SqList(20); // 构造一个存储容量为 0 的空顺序表
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.println("请输入顺序表的长度:");
        int n = sc.nextInt();
        System.out.println("请输入顺序表中的各个数据元素:");
        for (int i = 0; i < n; i++)
            L.insert(i, sc.nextInt());
        System.out.println("请输入待插入的位置 i(0 ~ curLen):");
        int i = sc.nextInt();
        System.out.println("请输入待插入的数据值 x:");
        int x = sc.nextInt();
        L.insert(i, x);
        System.out.println("插入后的顺序表为:");
        L.display();
        System.out.println("请输入待删除元素的位置(0 ~ curLen-1):");
        i = sc.nextInt();
        L.remove(i);
        System.out.println("删除后的顺序表为:");
        L.display();
        System.out.println("请输入待查找的数据元素:");
        x = sc.nextInt();
        int order = L.indexOf(x);
        if (order == -1)
            System.out.println("此顺序表中不包含值为" + x + "的数据元素!");
        else
            System.out.println("值为" + x + "元素在顺序表中的第" + order + "个位置上");
    }
}

```

4. 运行结果 (参考图 1-1)

七、设计性实验

编程实现删除有序顺序表中的所有重复元素, 即使有序顺序表中相同的元素只保留一个。

1. 实验要求

- (1) 根据输入的 n 个非递减的有序数据建立一个有序顺序表, 并输出有序顺序表中各元素值。
- (2) 删除有序顺序表中所有的重复元素, 并显示删除后的有序顺序表中各元素值。

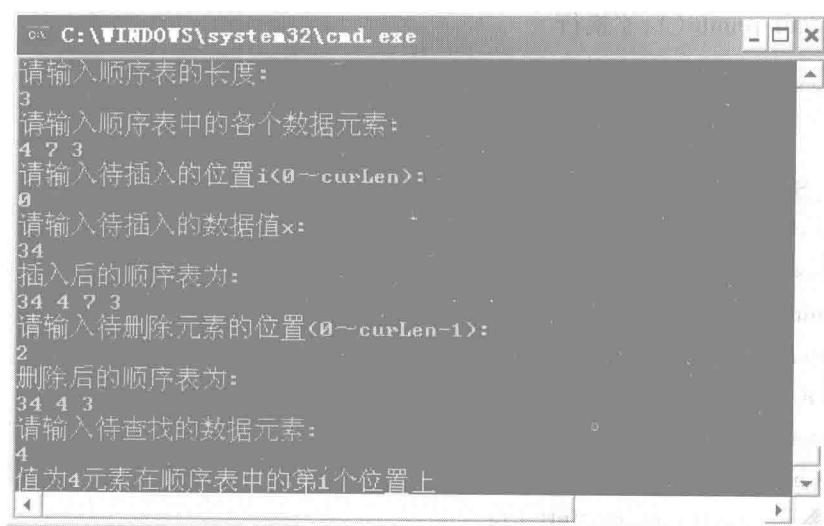


图 1-1 验证性实验运行结果

2. 核心算法提示

要在有序顺序表中删除重复的元素，首先就要抓住有序顺序表的特性：重复的元素总是在相邻的位置上，如：12, 15, 15, 15, 35, 56, 56, 78；则删除重复元素后所得的有序表为：12, 15, 35, 56, 78。下面给出大致的操作步骤：从第 0 个元素开始，依次将它与后面相邻的元素进行比较，如果相等则将前面那个相等的元素从顺序表中删除；如果不相等，则继续往下比较，如此重复，直到最后一个元素为止。

3. 核心算法描述

//删除当前有序顺序表中的所有重复元素，即使得有序顺序表中相同的元素只保留一个

```
void remove_repeat() {
    int i=0;
    while(i < curLen-1)
        if(listElem[i].equals(listElem[i+1])){ //如果第 i 个及第 i+1 个相邻元素值相等
            for(int j=i+1;j<curLen;j++) //将第 i+1 个元素及其之后的所有元素前移一个
                //位置,以达到删除第 i 个元素的目的
                listElem[j-1]=listElem[j];
            curLen--; //有序顺序表的表长减 1
        }
        else
            i++;
}
```

八、应用性设计实验

编程实现一个简单学生成绩管理系统的设计。

此系统的功能包括：

- (1) 查询：按特定的条件查找学生。
- (2) 修改：按学号对某个学生的某门课程成绩进行修改。
- (3) 插入：增加新学生的信息。
- (4) 删除：按学号删除已退学的学生的信息。

学生成绩表的数据如下：

学号	姓名	性别	大学英语	高等数学
2008001	Alan	F	93	88
2008002	Danie	M	75	69
2008003	Helen	M	56	77
2008004	Bill	F	87	90
2008005	Peter	M	79	86
2008006	Amy	F	68	75

要求采用顺序存储结构来实现对上述成绩表的相关操作。

实验 B002：链表的操作实验

一、实验名称和性质

所属课程	数据结构
实验名称	链表的操作
实验学时	2
实验性质	☒ 验证 ☐ 综合 ☒ 设计
必做/选做	☒ 必做 ☐ 选做

二、实验目的

- (1) 掌握线性表的链式存储结构的表示和实现方法。
- (2) 掌握链表基本操作的算法实现。

三、实验内容

- (1) 建立单链表，并在单链表上实现插入、删除和查找操作（验证性内容）。
- (2) 建立双向链表，并在双向链表上实现插入、删除和查找操作（设计性内容）。
- (3) 计算已知一个单链表中数据域值为一个指定值 x 的结点个数（应用性设计内容）。

四、实验的软硬件环境要求

硬件环境要求：PC 机（单机）。

使用的软件名称、版本号以及模块：Netbeans 6.5 以上或 Eclipse、MyEclipse 等编程环境下。

五、知识准备

前期要求熟练掌握 Java 语言的编程规则、方法和单链表和双向链表的基本操作算法。

六、验证性实验

1. 实验要求

编程实现如下功能：

- (1) 根据输入的一系列整数，以 0 标志结束，用头插法建立单链表，并输出单链表中各元素值，观