



软件项目开发全程实录



第2版

# C语言

## 项目开发全程实录

12个完整开发项目，105集同步微视频 ● 明日科技 编著

C语言在线开发资源库，项目开发快用思维导图

◎ 140小时在线课程 ◎ 实例资源库 ◎ 模块资源库 ◎ 项目资源库

◎ 源码资源库 ◎ 面试资源库 ◎ 测试题库 ◎ PPT电子课件 ◎ 在线服务



清华大学出版社

软件项目开发全程实录

# C 语言项目开发全程实录 (第 2 版)

明日科技 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

《C语言项目开发全程实录(第2版)》以火车订票系统、通讯录管理系统、学生个人消费管理系统、企业员工管理系统、超级万年历、贪吃蛇游戏、学生信息管理系统、图书管理系统、网络通信系统、窗体版图书管理系统、商品管理系统和MP3音乐播放器共12个实际项目开发程序为案例,从软件工程的角度出发,按照项目的开发顺序,系统、全面地介绍了程序开发流程,从开发背景、需求分析、系统功能分析、数据库分析、数据库建模到系统开发,每一过程都进行了详细的介绍。

本书及资源包特色包括:12套项目开发完整案例,以及项目开发案例的同步视频和其源程序。登录网站还可获取各类资源库(模块库、题库、素材库)等项目案例常用资源,网站还提供技术论坛支持等。

本书案例涉及行业广泛,实用性非常强。通过本书的学习,读者可以了解各行业的特点,能够针对某一行业进行软件开发;也可以通过资源包中提供的案例源代码和数据库进行二次开发,以减少开发系统所需要的时间。

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

C语言项目开发全程实录 / 明日科技编著. —2版. —北京:清华大学出版社, 2018  
(软件项目开发全程实录)  
ISBN 978-7-302-49882-7

I. ①C… II. ①明… III. ①C语言-程序设计 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第052544号

责任编辑:贾小红  
封面设计:刘超  
版式设计:周春梅  
责任校对:赵丽杰  
责任印制:宋林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 装 者:三河市金元印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:203mm×260mm 印 张:26.5 字 数:726千字

版 次:2013年10月第1版 2018年5月第2版 印 次:2018年5月第1次印刷

印 数:1~5000

定 价:69.80元

产品编号:078943-01



## 编写目的与背景

众所周知，当前社会需求和高校课程设置严重脱节，一方面企业找不到可迅速上手的人才，另一方面大学生就业难。如果有一些面向工作应用的案例参考书，让大学生得以参考，并能亲手去做，势必缓解这种矛盾。本书就是这样一本书：项目开发案例型的、面向工作应用的软件开发类图书。编写本书的首要目的就是架起让学生从学校走向社会的桥梁。

其次，本书以完成小型项目为目的，让学生切身感受到软件开发给工作带来的实实在在的用处和方便，并非只是枯燥的语法和陌生的术语，从而激发学生学习软件的兴趣，让学生变被动学习为自主自发学习。

再次，本书的项目开发案例过程完整，不但适合在学习软件开发时作为小型项目开发的参考书，而且可以作为毕业设计的案例参考书。

最后，丛书第1版于2008年出版，并于2011年和2013年进行了两次改版升级，因为编写细腻，易学实用，配备全程视频讲解等特点，备受读者瞩目，丛书累计销售20多万册，成为近年来最受欢迎的软件开发项目案例类丛书之一。

转眼5年已过，我们根据读者朋友的反馈，对丛书内容进行了优化和升级，进一步修正之前版本中的疏漏之处，并增加了大量的辅助学习资源，相信这套书一定能带给您惊喜！

## 本书特点

### 微视频讲解

对于初学者来说，视频讲解是最好的导师，它能够引导初学者快速入门，使初学者感受到编程的快乐和成就感，增强进一步学习的信心。鉴于此，本书为大部分章节都配备了视频讲解，使用手机扫描正文小节标题一侧的二维码，即可在线学习项目制作的全过程。同时，本书提供了程序配置使用说明的讲解视频，扫描封底的二维码即可进行学习。

### 典型案例

本书案例均从实际应用角度出发，应用了当前流行的技术，涉及的知识广泛，读者可以从每个案例中积累丰富的实战经验。

### 代码注释

为了便于读者阅读程序代码，书中的代码均提供了详细的注释，并且整齐地纵向排列，可使读者快速领略作者意图。

## 代码贴士

案例类书籍通常会包含大量的程序代码，冗长的代码往往令初学者望而生畏。为了方便读者阅读和理解代码，本书避免了连续大篇幅的代码，将其分割为多个部分，并对重要的变量、方法和知识点设计了独具特色的代码贴士。

## 知识扩展

为了增加读者的编程经验和技巧，书中每个案例都标记有注意、技巧等提示信息，并且在每章中都提供有一项专题技术。

## 本书约定

由于篇幅有限，本书每章并不能逐一介绍案例中的各模块。作者选择了基础和典型的模块进行介绍，对于功能重复的模块，由于技术、设计思路和实现过程基本雷同，因此没有在书中体现。本书中涉及的功能模块在资源包中都附带有视频录像，方便读者学习。

## 适合读者

本书适合作为计算机相关专业的大学生、软件开发相关求职者和爱好者的毕业设计和项目开发的参考书。

## 本书服务

为了给读者提供更为方便快捷的服务，读者可以登录本书官方网站（[www.mingrisoft.com](http://www.mingrisoft.com)）或清华大学出版社网站（[www.tup.com.cn](http://www.tup.com.cn)），在对应图书页面下载本书资源包，也可加入QQ（4006751066）进行学习交流。学习本书时，请先扫描封底的二维码，即可学习书中的各类资源。

## 本书作者

本书由明日科技软件开发团队组织编写，主要由周佳星执笔，如下人员也参与了本书的编写工作，他们是：王小科、王国辉、赛奎春、张鑫、杨丽、高春艳、辛洪郁、李菁菁、申小琦、冯春龙、白宏健、何平、张宝华、张云凯、庞凤、吕玉翠、申野、宋万勇、贾景波、赵宁、李磊等，在此一并感谢！

在编写本书的过程中，我们本着科学、严谨的态度，力求精益求精，但错误、疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

感谢您购买本书，希望本书能成为您的良师益友，助你成为编程高手。


宝剑锋从磨砺出，梅花香自苦寒来。祝读书快乐！

编者

# 目 录

## Contents

### 第 1 章 火车订票系统 (DEV C++实现) ..... 1

 视频讲解: 36 分钟

1.1 开发背景 .....	2
1.2 需求分析 .....	2
1.3 系统设计 .....	2
1.3.1 系统目标 .....	2
1.3.2 系统功能结构 .....	2
1.3.3 系统预览 .....	3
1.4 预处理模块设计 .....	5
1.4.1 模块概述 .....	5
1.4.2 模块实现 .....	5
1.5 主函数设计 .....	7
1.5.1 主函数概述 .....	7
1.5.2 技术分析 .....	7
1.5.3 主函数实现 .....	8
1.6 添加模块设计 .....	12
1.6.1 模块概述 .....	12
1.6.2 技术分析 .....	12
1.6.3 功能实现 .....	13
1.7 查询模块设计 .....	14
1.7.1 模块概述 .....	14
1.7.2 功能实现 .....	15
1.8 订票模块设计 .....	17
1.8.1 模块概述 .....	17
1.8.2 技术分析 .....	17
1.8.3 功能实现 .....	17
1.9 修改模块设计 .....	19
1.9.1 模块概述 .....	19
1.9.2 功能实现 .....	20

### 1.10 显示模块设计 ..... 21 |

1.10.1 模块概述 ..... 21 |

1.10.2 功能实现 ..... 22 |


### 1.11 保存模块设计 ..... 22 |

1.11.1 模块概述 ..... 22 |



1.11.2 功能实现 ..... 23 |

### 1.12 开发总结 ..... 24 |

### 第 2 章 通讯录管理系统 (DEV C++实现) ... 25



 视频讲解: 11 分钟




2.1 开发背景 .....	26
2.2 系统分析 .....	26
2.3 系统设计 .....	26
2.3.1 功能阐述 .....	26
2.3.2 功能结构 .....	26
2.3.3 系统预览 .....	26
2.4 文件引用 .....	28
2.5 声明结构体 .....	28
2.6 函数声明 .....	29
2.7 功能菜单设计 .....	29
2.7.1 功能概述 .....	29
2.7.2 功能菜单实现 .....	30
2.7.3 自定义菜单功能函数 .....	31
2.8 通讯录录入设计 .....	32
2.8.1 功能概述 .....	32
2.8.2 通讯录录入实现 .....	33
2.9 通讯录查询设计 .....	34
2.9.1 功能概述 .....	34
2.9.2 通讯录查询实现 .....	35
2.10 通讯录删除设计 .....	35

2.10.1 功能概述.....	35	3.7.3 功能实现.....	60
2.10.2 通讯录删除技术分析.....	36	3.8 删除学生消费信息模块.....	61
2.10.3 通讯录删除实现.....	36	3.8.1 模块概述.....	61
2.11 通讯录显示设计.....	37	3.8.2 技术分析.....	62
2.11.1 功能概述.....	37	3.8.3 功能实现.....	62
2.11.2 通讯录显示实现.....	37	3.9 显示学生消费信息模块.....	64
2.12 通讯录数据保存设计.....	38	3.9.1 功能概述.....	64
2.12.1 功能概述.....	38	3.9.2 功能实现.....	65
2.12.2 通讯录数据保存实现.....	39	3.10 保存学生消费信息模块.....	66
2.13 数据加载设计.....	39	3.10.1 功能概述.....	66
2.13.1 功能概述.....	39	3.10.2 技术分析.....	66
2.13.2 数据加载实现.....	40	3.10.3 功能实现.....	67
2.14 开发总结.....	41	3.11 添加学生消费信息模块.....	68
		3.11.1 功能概述.....	68
		3.11.2 技术分析.....	69
		3.11.3 功能实现.....	69
		3.12 开发总结.....	72
<b>第3章 学生个人消费管理系统(DEV C++ 实现)</b> .....	<b>42</b>	<b>第4章 企业员工管理系统(DEV C++ 实现)</b> .....	<b>73</b>
 <b>视频讲解: 38分钟</b>		 <b>视频讲解: 31分钟</b>	
3.1 开发背景.....	43	4.1 开发背景.....	74
3.2 需求分析.....	43	4.2 系统分析.....	74
3.3 系统设计.....	43	4.2.1 需求分析.....	74
3.3.1 系统目标.....	43	4.2.2 可行性分析.....	74
3.3.2 系统功能结构.....	43	4.3 系统设计.....	75
3.3.3 系统预览.....	44	4.3.1 功能阐述.....	75
3.4 预处理模块设计.....	47	4.3.2 功能结构.....	75
3.4.1 模块概述.....	47	4.3.3 系统预览.....	75
3.4.2 技术分析.....	47	4.4 头文件模块设计.....	76
3.4.3 功能实现.....	48	4.4.1 模块概述.....	76
3.5 主函数设计.....	49	4.4.2 文件引用.....	77
3.5.1 功能概述.....	49	4.4.3 定义全局变量.....	77
3.5.2 技术分析.....	50	4.4.4 定义结构体.....	77
3.5.3 功能实现.....	50	4.4.5 函数声明.....	78
3.6 录入学生消费信息模块.....	53	4.5 主函数模块设计.....	78
3.6.1 模块概述.....	53	4.5.1 模块概述.....	78
3.6.2 技术分析.....	54	4.5.2 主函数模块实现.....	79
3.6.3 功能实现.....	54		
3.7 查询学生消费信息模块.....	59		
3.7.1 模块概述.....	59		
3.7.2 技术分析.....	59		

4.6 系统初始化模块设计 .....	79	4.14.1 模块概述 .....	108
4.6.1 模块概述 .....	79	4.14.2 系统密码重置模块实现 .....	109
4.6.2 系统初始化模块技术分析 .....	79	4.15 开发总结 .....	110
4.6.3 系统初始化模块实现 .....	81	<b>第 5 章 超级万年历 (DEV C++ 实现) .....</b>	<b>111</b>
4.7 功能菜单模块设计 .....	82	<b>视频讲解: 51 分钟</b>	
4.7.1 模块概述 .....	82	5.1 开发背景 .....	112
4.7.2 功能菜单模块实现 .....	83	5.2 需求分析 .....	112
4.7.3 主菜单界面实现分支选择 .....	83	5.3 系统功能设计 .....	113
4.8 系统登录模块设计 .....	85	5.3.1 系统功能结构 .....	113
4.8.1 模块概述 .....	85	5.3.2 业务流程图 .....	113
4.8.2 系统登录模块技术分析 .....	86	5.3.3 系统预览 .....	114
4.8.3 系统登录模块实现 .....	86	5.4 预处理模块设计 .....	115
4.9 员工信息添加模块设计 .....	87	5.4.1 模块概述 .....	115
4.9.1 模块概述 .....	87	5.4.2 技术分析 .....	115
4.9.2 员工信息添加模块技术分析 .....	88	5.4.3 功能实现 .....	115
4.9.3 员工信息添加模块实现 .....	88	5.5 主窗体设计 .....	118
4.10 员工信息删除模块设计 .....	90	5.5.1 主窗体设计概述 .....	118
4.10.1 模块概述 .....	90	5.5.2 技术分析 .....	119
4.10.2 员工信息删除模块实现 .....	90	5.5.3 功能实现 .....	121
4.11 员工信息查询模块设计 .....	92	5.6 打印月历 .....	140
4.11.1 模块概述 .....	92	5.6.1 打印月历概述 .....	140
4.11.2 查询员工信息的界面设计 .....	93	5.6.2 技术分析 .....	141
4.11.3 根据姓名查找员工信息 .....	95	5.6.3 功能实现 .....	142
4.11.4 根据工号查找员工信息 .....	96	5.7 其他算法 .....	150
4.11.5 根据电话号码查找员工信息 .....	97	5.7.1 其他算法概述 .....	150
4.11.6 根据 QQ 号查找员工信息 .....	98	5.7.2 技术分析 .....	150
4.11.7 显示查询结果 .....	99	5.7.3 功能实现 .....	150
4.12 员工信息修改模块设计 .....	100	5.8 开发总结 .....	161
4.12.1 模块概述 .....	100	<b>第 6 章 贪吃蛇游戏 (Visual C++ 6.0</b>	
4.12.2 实现修改员工信息的界面设计 .....	102	<b>实现) .....</b>	<b>163</b>
4.12.3 修改员工工资 .....	105	<b>视频讲解: 2 小时</b>	
4.12.4 修改员工年龄 .....	105	6.1 开发背景 .....	164
4.12.5 修改非数值型信息 .....	106	6.2 需求分析 .....	164
4.13 员工信息统计模块设计 .....	107	6.3 系统功能设计 .....	165
4.13.1 模块概述 .....	107	6.3.1 系统功能结构 .....	165
4.13.2 员工信息统计模块实现 .....	108	6.3.2 业务流程图 .....	165
4.14 系统密码重置模块设计 .....	108		



6.3.3 系统预览.....	166	7.4.2 技术分析.....	214
6.4 预处理模块设计.....	167	7.4.3 功能实现.....	215
6.4.1 模块概述.....	167	7.5 主函数设计.....	216
6.4.2 技术分析.....	167	7.5.1 功能概述.....	216
6.4.3 功能实现.....	168	7.5.2 功能实现.....	216
6.5 游戏欢迎界面设计.....	171	7.6 录入学生信息模块.....	218
6.5.1 欢迎界面概述.....	171	7.6.1 模块概述.....	218
6.5.2 技术分析.....	171	7.6.2 技术分析.....	218
6.5.3 功能实现.....	172	7.6.3 录入时文件中无内容.....	219
6.6 游戏主窗体设计.....	177	7.6.4 录入时文件中有内容.....	220
6.6.1 游戏主窗体设计概述.....	177	7.7 查询学生信息模块.....	222
6.6.2 技术分析.....	177	7.7.1 模块概述.....	222
6.6.3 功能实现.....	178	7.7.2 功能实现.....	223
6.7 游戏逻辑.....	184	7.8 删除学生信息模块.....	224
6.7.1 游戏逻辑概述.....	184	7.8.1 模块概述.....	224
6.7.2 技术分析.....	185	7.8.2 功能实现.....	224
6.7.3 功能实现.....	186	7.9 修改学生信息模块.....	226
6.8 游戏失败界面设计.....	195	7.9.1 功能概述.....	226
6.8.1 游戏失败界面概述.....	195	7.9.2 实现修改学生信息.....	226
6.8.2 技术分析.....	197	7.10 插入学生信息模块.....	228
6.8.3 功能实现.....	198	7.10.1 功能概述.....	228
6.9 游戏说明模块.....	204	7.10.2 功能实现.....	228
6.9.1 游戏说明模块概述.....	204	7.11 学生成绩排名模块.....	230
6.9.2 技术分析.....	205	7.11.1 功能概述.....	230
6.9.3 功能实现.....	205	7.11.2 技术分析.....	230
6.10 开发总结.....	207	7.11.3 功能实现.....	231
<b>第7章 学生信息管理系统 (Visual C++ 6.0 实现).....</b>	<b>208</b>	7.12 显示所有学生信息.....	232
 <b>视频讲解: 45分钟</b>		7.12.1 模块概述.....	232
7.1 开发背景.....	209	7.12.2 读取并显示所有学生信息.....	232
7.2 需求分析.....	209	7.13 开发总结.....	233
7.3 系统设计.....	209	<b>第8章 图书管理系统 (Visual C++ 6.0+MySQL 实现).....</b>	<b>234</b>
7.3.1 系统目标.....	209	 <b>视频讲解: 1小时</b>	
7.3.2 系统功能结构.....	210	8.1 概述.....	235
7.3.3 系统预览.....	210	8.1.1 需求分析.....	235
7.4 预处理模块设计.....	214	8.1.2 开发工具选择.....	235
7.4.1 模块概述.....	214	8.2 系统设计.....	235

8.2.1 系统目标.....	235	9.2.2 IP 地址.....	293
8.2.2 系统功能结构.....	236	9.2.3 数据包格式.....	294
8.2.3 系统预览.....	236	9.2.4 建立连接.....	296
8.2.4 开发及运行环境.....	238	9.2.5 套接字库函数.....	296
8.3 数据库设计.....	239	9.3 网络通信系统主程序.....	301
8.3.1 安装 MySQL 数据库.....	239	9.4 点对点通信.....	304
8.3.2 启动 MySQL 数据库.....	248	9.5 服务器中转通信.....	312
8.3.3 创建数据库.....	249	9.6 程序调试与错误处理.....	321
8.3.4 数据表结构.....	250	9.7 开发总结.....	323
8.4 C 语言开发数据库程序的流程.....	250	<b>第 10 章 窗体版图书管理系统 (Visual C++ 6.0+ WINAPI+MySQL 数据库实现).....</b>	<b>326</b>
8.5 C 语言操作 MySQL 数据库.....	253	 <b>视频讲解: 2 小时 2 分钟</b>	
8.5.1 MySQL 常用数据库操作函数.....	253	10.1 开发背景.....	327
8.5.2 连接 MySQL 数据库.....	255	10.2 需求分析.....	327
8.5.3 查询图书表记录.....	256	10.3 系统设计.....	327
8.5.4 插入图书表记录.....	259	10.3.1 数据库建模.....	327
8.5.5 修改图书表记录.....	260	10.3.2 系统功能结构.....	328
8.5.6 删除图书表记录.....	261	10.3.3 建立数据库.....	328
8.6 文件引用.....	262	10.3.4 系统预览.....	330
8.7 变量和函数定义.....	263	10.4 技术指南.....	330
8.8 主要功能模块设计.....	263	10.4.1 Win32 程序的入口.....	331
8.8.1 显示主菜单信息.....	263	10.4.2 WinMain()函数的设计.....	332
8.8.2 显示所有图书信息.....	265	10.4.3 对话框窗体的产生与销毁.....	332
8.8.3 添加图书信息.....	268	10.4.4 消息响应函数.....	333
8.8.4 修改图书信息.....	273	10.5 工具模块设计.....	333
8.8.5 删除图书信息.....	279	10.6 登录模块设计.....	336
8.8.6 查询图书信息.....	285	10.7 客户端主界面设计.....	340
8.9 开发总结.....	288	10.8 基本信息管理模块设计.....	345
<b>第 9 章 网络通信系统 (Visual C++ 6.0 实现).....</b>	<b>289</b>	10.9 库存管理模块设计.....	354
 <b>视频讲解: 54 分钟</b>		10.10 查询模块设计.....	362
9.1 网络通信系统概述.....	290	10.11 开发总结.....	366
9.1.1 开发背景.....	290	<b>第 11 章 商品管理系统 (Visual C++6.0 实现).....</b>	<b>367</b>
9.1.2 需求分析.....	290	 <b>视频讲解: 47 分钟</b>	
9.1.3 功能结构图.....	290	11.1 开发背景.....	368
9.1.4 系统预览.....	291	11.2 需求分析.....	368
9.2 技术攻关.....	292		
9.2.1 TCP/IP 协议.....	292		

11.3 系统设计 .....	368	11.9.2 商品修改实现 .....	387
11.3.1 系统目标 .....	368	11.10 商品记录插入设计 .....	389
11.3.2 系统功能结构 .....	368	11.10.1 功能概述 .....	389
11.3.3 系统预览 .....	369	11.10.2 商品插入实现 .....	391
11.4 预处理模块设计 .....	369	11.11 商品记录排序设计 .....	392
11.4.1 文件引用 .....	369	11.11.1 功能概述 .....	392
11.4.2 宏定义 .....	370	11.11.2 商品排序实现 .....	393
11.4.3 声明结构体 .....	370	11.12 商品记录统计设计 .....	395
11.4.4 函数声明 .....	371	11.12.1 功能概述 .....	395
11.5 功能菜单设计 .....	371	11.12.2 商品记录统计实现 .....	396
11.5.1 功能概述 .....	371	11.13 开发总结 .....	396
11.5.2 功能菜单实现 .....	372		
11.5.3 自定义菜单功能函数 .....	373	<b>第12章 MP3音乐播放器(Linux系统) ...</b>	<b>397</b>
11.6 商品录入设计 .....	374	12.1 GStreamer简介 .....	398
11.6.1 功能概述 .....	374	12.2 界面设计 .....	400
11.6.2 商品录入块技术分析 .....	377	12.3 代码设计 .....	401
11.6.3 显示商品信息 .....	377	12.3.1 建立工程文件 .....	401
11.6.4 商品录入实现 .....	378	12.3.2 主程序设计 .....	402
11.7 商品查询设计 .....	380	12.3.3 生成playbin对象 .....	403
11.7.1 功能概述 .....	380	12.3.4 打开文件 .....	408
11.7.2 商品查询实现 .....	381	12.3.5 播放MP3 .....	409
11.8 商品删除设计 .....	382	12.3.6 暂停播放 .....	410
11.8.1 功能概述 .....	382	12.3.7 停止播放 .....	411
11.8.2 技术分析 .....	384	12.3.8 界面更新 .....	411
11.8.3 删除后记录保存到文件 .....	385	12.3.9 播放控制 .....	412
11.9 商品修改设计 .....	386	12.4 开发总结 .....	414
11.9.1 功能概述 .....	386		

# 第 1 章

## 火车订票系统 (DEV C++实现)

火车订票系统是针对用户预订火车票需要的一系列操作而开发的信息化系统，该系统主要满足用户对火车票信息的查询和订购需求，同时可以对火车车次信息和订票信息进行保存。通过本章的学习，读者能够学到：

- » 如何实现菜单的选择功能
- » 如何将新输入的信息添加到存放火车票信息的链表中
- » 如何输出满足条件的信息
- » 如何进行火车票的检索
- » 如何将信息保存到指定的磁盘文件中



## 1.1 开发背景

随着科技的飞速发展，信息化时代的特点逐渐显现，快节奏、高质量已成为人们生活的主题。虽然铁路客运行业已进入了信息化，但是人们免不了还要在窗口排长长的队伍等候买票，因此火车订票系统应运而生，该系统可实现火车车次信息的查询、显示功能，可以帮助用户方便、快捷地预订车票，还可以对用户订票信息进行保存。

## 1.2 需求分析

本项目的具体任务就是制作一个火车订票系统。在正常情况下，人们为了不影响出行，会提前去售票处买票，要询问售票人员到目的地的车有哪些、时间是几点、票价是多少、是否还有票等信息，可能买票的人会很多，所以可能不会问得太详细，这样的流程烦琐且容易出错。而应用火车订票系统则省去了这些麻烦，通过该系统可以快速、详细地了解用户需要的信息。

火车订票系统以用户预订火车票的一系列流程为主线，将火车车次详细信息进行显示、保存，同时提供火车的剩余票数，以供用户查询，决定是否预订，当预订成功后，提供保存用户的订票信息的功能。该系统详细周到的操作流程满足了用户的需求，也提高了铁路工作人员的工作效率。

## 1.3 系统设计

### 1.3.1 系统目标

根据需求分析的描述，现制定系统的目标如下：

- 显示火车车次信息及可供订票数。
- 对输入车次或要到达的城市提供查询。
- 输入要到达城市的车次信息，确定是否订票。
- 可对输入的火车车次信息进行修改。
- 显示火车车票信息。
- 对火车车票信息及订票人的信息进行保存。

### 1.3.2 系统功能结构

火车订票系统主要由输入火车票信息、查询火车票信息、订票、修改火车票信息、显示火车票信



息、保存订票信息和火车票信息到指定的磁盘文件 6 个模块组成。火车订票系统的主要功能结构如图 1.1 所示。

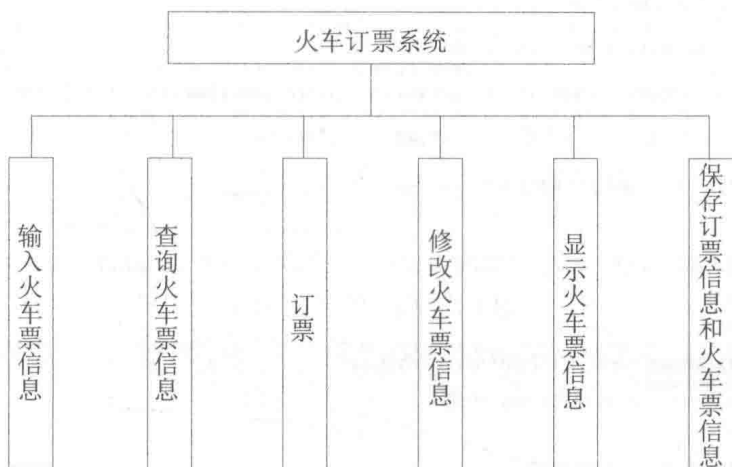


图 1.1 火车订票系统功能结构

### 1.3.3 系统预览

火车订票系统由多个模块组成，下面列出几个典型模块的界面，其他界面请参照本书资源包中的源程序。

火车订票系统主界面的运行效果如图 1.2 所示。在主界面上输入数字 0~6，可以实现相应的功能。

在主界面中输入“1”，进入添加火车票信息界面，根据屏幕上给出的提示输入火车的车次、起点、终点、出发时间、到达时间、票价和可以订购的票数。火车订票系统的添加模块运行效果如图 1.3 所示。

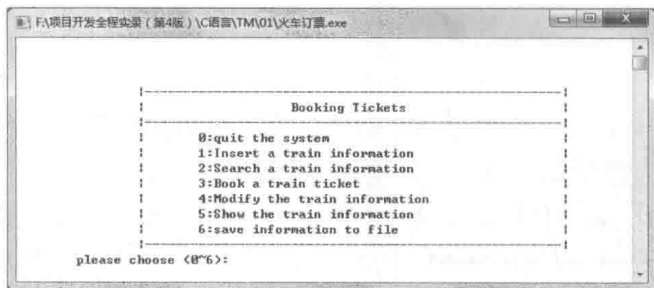


图 1.2 火车订票系统主界面

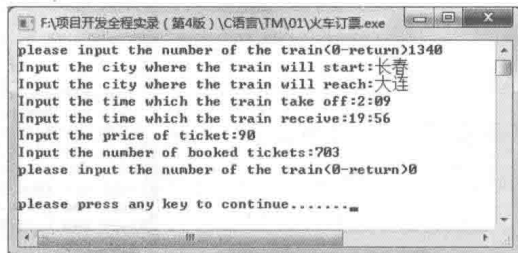


图 1.3 添加模块运行效果

在主界面中输入“2”，可以查询火车票信息，查询的方法有两种，一种是按照车次查询，另一种是按照想要到达的地方查询。查询模块运行效果如图 1.4 所示。

在主界面中输入“3”，进入订票界面，按照提示输入想要到达的城市，会自动显示出终点站为输入城市的信息，根据提示决定是否订票以及输入用户的个人信息。订票模块运行效果如图 1.5 所示。

在主界面中输入“4”，进入修改界面，根据提示输入要修改的内容。修改模块的运行效果如图 1.6 所示。

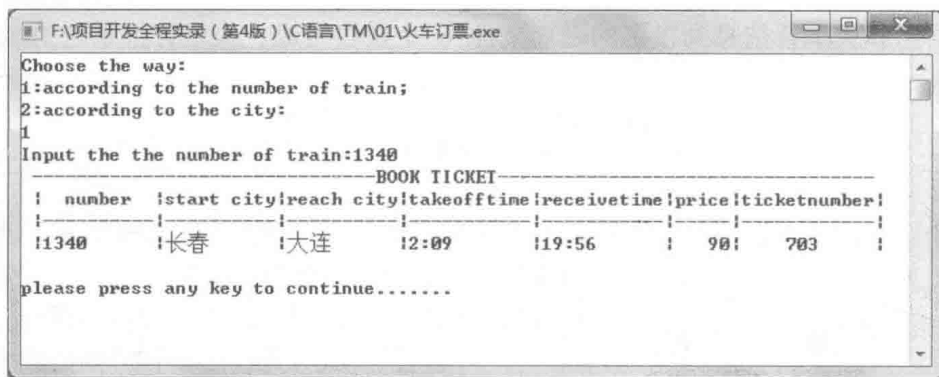


图 1.4 查询模块运行效果

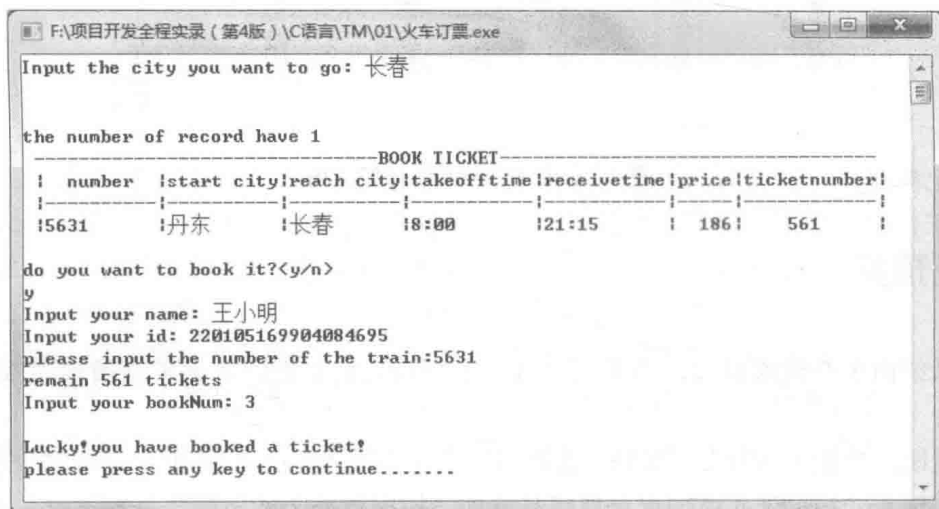


图 1.5 订票模块运行效果

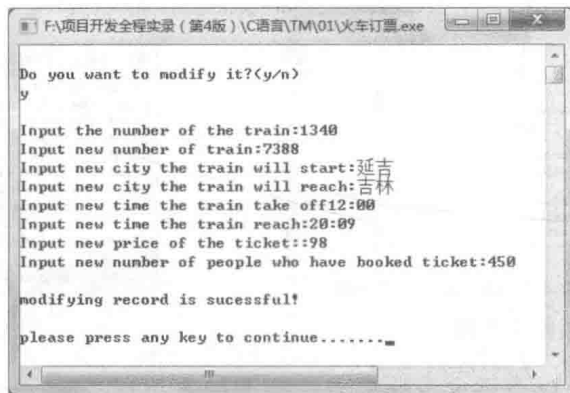


图 1.6 修改模块运行效果

在主界面中输入“5”，可以显示出所有的火车票信息。显示模块效果如图 1.7 所示。

在主界面中输入“6”，进入保存模块，将输入的火车票信息及订票人的信息存储在指定的磁盘文件中，运行效果如图 1.8 所示。

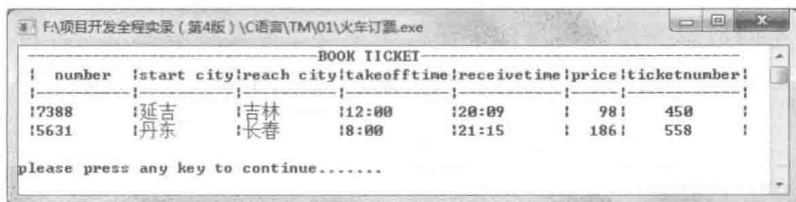


图 1.7 显示模块运行效果

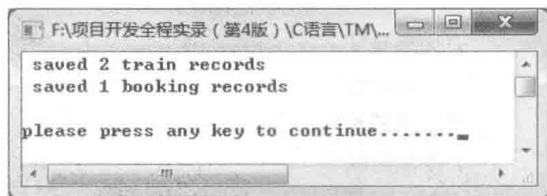


图 1.8 保存模块运行效果

## 1.4 预处理模块设计



### 1.4.1 模块概述

为了提高程序的可读性，在预处理模块中做了充足的准备工作。在该模块中宏定义了频繁用到的输入/输出语句中的字符串，也使用自定义结构体类型封装了其中存在的不同类型的零散数据。预处理模块使整个程序的结构简洁清晰，更容易理解。

### 1.4.2 模块实现

预处理模块的实现包含两个重要部分，实现过程分别如下。

(1) 火车订票系统在显示火车票信息、查询火车票信息和订票等模块中，频繁地用到输出表头和输出表中数据的语句，因此在预处理模块中对输出信息做了宏定义，方便程序员编写程序，不用每次都输入过长的相同信息，也减少了出错的概率。相关代码如下：

```
#define HEADER1 "-----BOOK TICKET-----\n"
#define HEADER2 "| number |start city|reach city|takeofftime|receivetime|price|ticketnumber|\n"
#define HEADER3 "|-----|-----|-----|-----|-----|-----|\n"
#define FORMAT " |%-10s|%-10s|%-10s|%-10s |%-10s |%5d| %5d |%\n"
#define DATA p->data.num,p->data.startcity,p->data.reachcity,p->data.takeofftime,
p->data.receivetime,p->data.price,p->data.ticketnum
```

(2) 在火车订票系统中有很多不同类型的数据信息，如火车票的信息有火车的车次、火车的始发站、火车的票价、火车的时间等，而且订票信息还要存储订票人员的信息，如订票人的姓名、身份证

号、性别等。这么多不同数据类型的信息如果在程序中逐个定义，会降低程序的可读性，扰乱编程人员的思维。因此，在 C 语言中提供了自定义结构体解决这类问题。火车订票系统中结构体类型的自定义相关代码如下：

---

```

/*定义存储火车票信息的结构体*/
struct train
{
    char num[10];           /*列车号*/
    char startcity[10];    /*出发城市*/
    char reachcity[10];   /*目的城市*/
    char takeofftime[10]; /*发车时间*/
    char receivetime[10]; /*到达时间*/
    int price;             /*票价*/
    int ticketnum;        /*票数*/
};
/*订票人的信息*/
struct man
{
    char num[10];          /*ID*/
    char name[10];        /*姓名*/
    int bookNum;          /*订的票数*/
};
/*定义火车票信息链表的节点结构*/
typedef struct node
{
    struct train data;    /*声明 train 结构体类型的变量 data*/
    struct node * next;
}Node,*Link;
/*定义订票人链表的节点结构*/
typedef struct Man
{
    struct man data;
    struct Man *next;
}book,*bookLink;
    
```

---

在以上代码中定义了 4 个结构体类型，并且应用 typedef 声明了新的类型名 Node 的结构体类型、Link 为 node 指针类型，同样也声明了 book 为 Man 结构类型、bookLink 为 Man 结构体的指针类型。此外，在预处理模块中，文件包含的代码如下：

---

```

#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
    
```

---