

基于 UML 的中小型超市管理系统分析与设计

胡 枫, 雒海东

(青海师范大学, 青海 西宁 810008)

摘 要: 随着网络技术与信息技术的飞速发展, 信息化建设成为了中小型超市信息化管理的目标. 针对中小型超市管理系统的功能要求, 采用 UML 建模语言对中小型超市管理系统从最初的需求分析出发, 到数据分析与数据库设计进行了可视化的建模分析. 利用用例图、数据流图和 ER 图对系统建模和分析. 系统基于 C/S 结构, 采用了 Java 语言作为开发工具, 以不同用户之间的角色差别为出发点实现了超市信息化管理.

关键词: 中小型超市系统; UML; C/S; Java

中图分类号: TP315

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8173.2016.05.007

1 引言

随着网络技术和信息化的迅速发展, 越来越多的企业都实现了信息化管理. 超市信息系统顺应零售行业对信息化的要求, 为超市管理员提供了系统全面的技术解决方案. 随着超市规模的不断扩大, 超市管理系统在大型连锁超市中已经代替了传统的人工计算和管理, 而且大型超市的管理系统发展到今天也已日趋成熟^[1]. 但是, 大型的超市管理系统的功能由于过于强大并不适合小型的超市管理系统, 它会降低中小型超市的工作效率, 且大部分管理软件由于大型超市的需求繁多、功能复杂, 造成价格不菲, 操作繁琐, 并不适合于中小型超市的管理需求. 因此, 开发一款安全、稳定、经济而且适合中小型超市的管理系统显得很有必要.

统一建模语言(Unified Modeling Language, UML)^[2]是一种定义良好、易于表达、功能强大且普遍适用的可视化建模语言. UML 的作用域不仅限于支持面向对象的分析与设计, 还支持从需求分析开始的软件开发的全过程. 它融入了软件工程领域的新思想、新方法和新技术, 适用于各种规模的系统开发, 能促进软件复用, 方便地集成已有的系统并有效减少开发中的各种风险. 因此, 本文针对中小型超市管理系统的功能需求, 采用 UML 建模语言对中小型超市管理系统的开发进行了分析与设计. 包括从最初的中小型超市管理系统的需求分析出发, 到数据分析与数据库设计, 以及系统采用的关键技术等. 利用用例图和数据流图对系统的数据和模块进行建模, 设计了前台和管理端两个大的模块, 实现了超市内部的收银、人事信息、库存信息、销售情况等的高效管理.

2 中小型超市管理系统需求分析

软件需求分析的基本任务^[3]是软件人员和用户一起完全弄清用户对系统的确切要求, 这将是软件开发过程中一个关键的步骤, 分析越透彻系统越完整. 在此期间要确定系统必须完成哪些工作, 也就是对目标系统提出准确、完整、清晰、具体的要求. 本管理系统的目标在于实现在数据库和先进的开发平台之上, 利用现有资源, 开发出一个体系结构完善的、可扩充的、易维护的、具有良好人机交互界面的超市管理系统, 实现超市数据的计算机管理, 提供完善可靠的功能, 为超市管理人员和经营者提供便利的工作方式.

本系统面向的用户主要是超市收银员和超市管理人员. 超市收银员完成收银、简单查询、退货、进货和会员办理等功能; 超市管理员可进行商品管理、销售管理、供应商管理、进退货管理和人事管理等. 因此, 系统功能主要分为前台收银员的日常业务和后台管理员的信息管理业务, 如下图 1 系统业务流程图.

收稿日期: 2016-04-08 修回日期: 2016-05-16

基金项目: 青海省自然科学基金项目 [2015-ZJ-723]

作者简介: 胡 枫(1970-), 女, 土族, 青海民和人, 教授, 博士, 研究方向: 复杂网络、信息处理.

3 基于UML的中小型超市管理系统数据分析与数据库设计

3.1 UML 简介

UML 是 Unified Modeling Language 的简称. UML 是面向对象开发中一种通用的图形化建模语言, 为面向对象开发系统的产品进行说明、可视化、和编制文档的一种标准语言, 用来可视化表达、叙述、构建和记录复杂软件的不同方面. 它定义良好、易于表达、功能强大且普遍适用. 它融入了软件工程领域的新思想、新方法和新技术. 它的作用域不仅局限于支持面向对象的分析与设计, 还支持从需求分析开始的软件开发的全过程. 本系统主要考虑超市管理系统的基本工作流, 涉及到的功能包括前台收银、会员办理、进货业务、退货业务、商品管理、人事管理、供应管理和报表统计等. 用例图就是由主角、用例以及它们之间的关系构成的图. 如图 2 所示的中小型超市系统中的用例图.

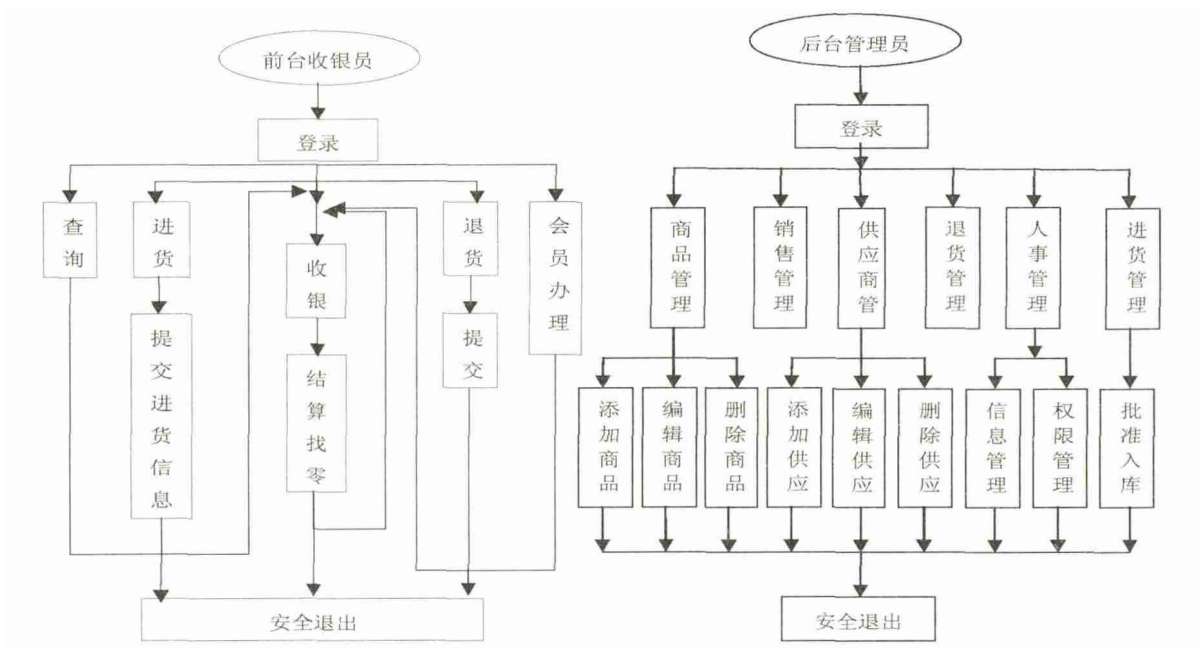


图 1 系统业务流程图(左边前台收银流程图, 右边后台管理流程图)

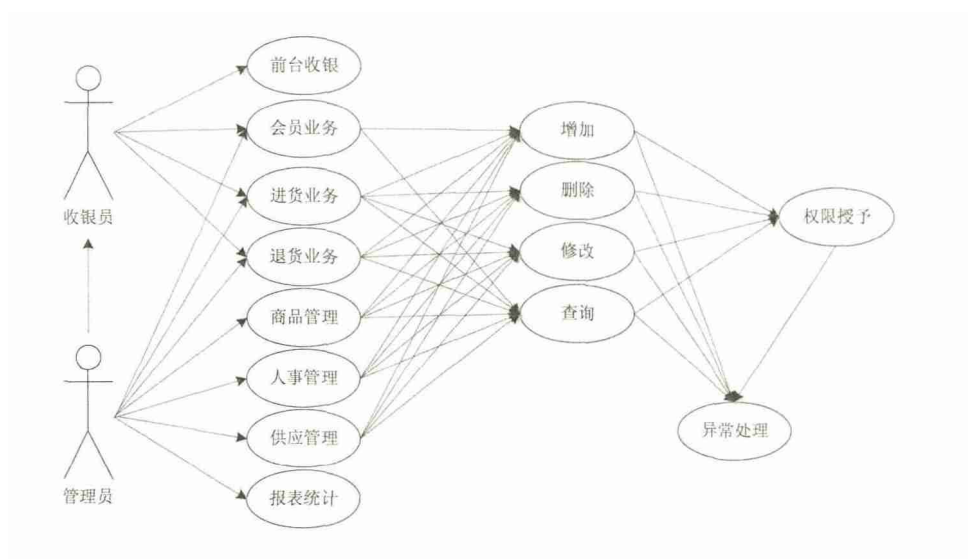


图 2 系统用例图

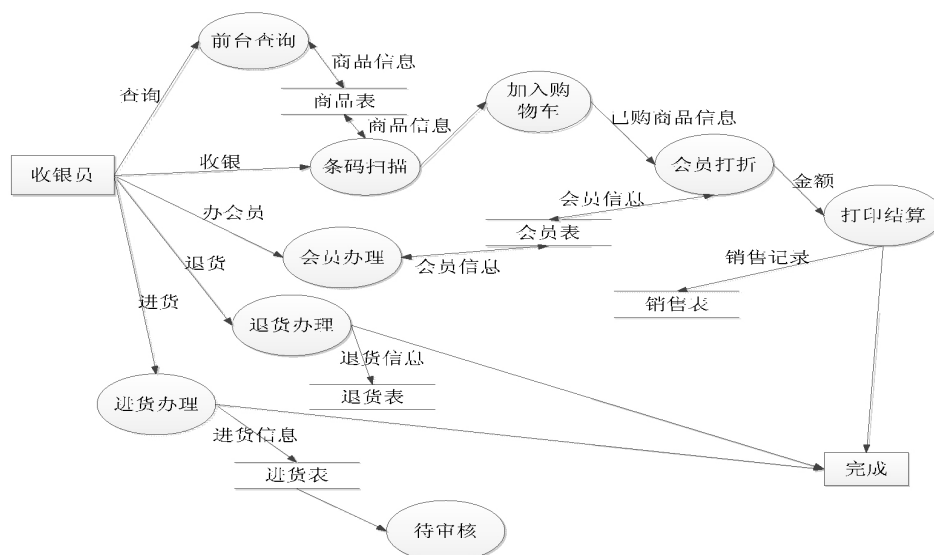


图3 前台销售数据流图

3.2 数据分析

数据分析是对在需求调查阶段收集到的各种数据包括各类单据、报表、图表以及业务流程处理过程中的各种信息进行归类分析,通过数据流程图进行描述^[3].数据流图是一种图形化技术,它描绘的是信息流和数据从输入、处理到输出的过程中所经过的变换.数据流图中无物理部件,它描绘了数据在软件中的流动方向和数据处理的逻辑过程^[4].中小型超市管理系统中的数据流图主要包括前台销售数据流图和后台管理流程图.

前台销售数据流图主要针对前台收银员在进行各项业务操作时,每项操作中输入数据的流向和对数据库数据的调用及返回.中小型超市管理系统中的前台销售数据流图如图3所示.

后台管理的数据流向也跟前台大同小异,只是管理端的某些数据是由前台处理过后再交至管理端处理,像人事管理和报表统计操作是对数据库多个表进行操作,其他操作都是只对某个表进行数据输入和输出.后台管理的数据流图如图4所示.

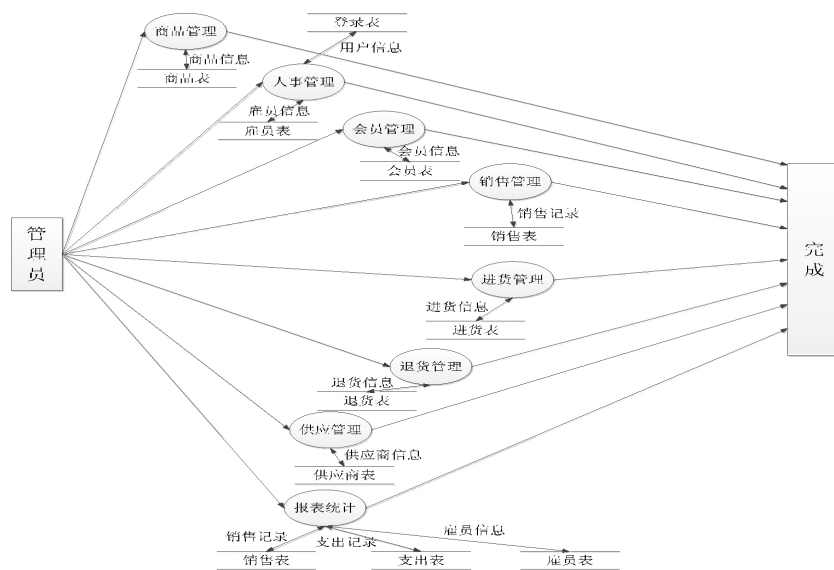


图4 后台管理数据流图

3.3 数据库设计

数据库设计是建立数据库及应用系统的技术,是信息系统开发和建设中的核心技术^[5].数据库的概念结构设计对于整个数据库设计来说是很关键的,它能通过对系统需求进行综合分析、归纳与抽象,最终形成一个独立于DBMS的概念模型.基于UML的超市管理系统通过前面的系统需求分析和数据分析,得到系统实现所涉及的实体、属性以及每个实体之间联系的系统整体ER图,如下图5所示.

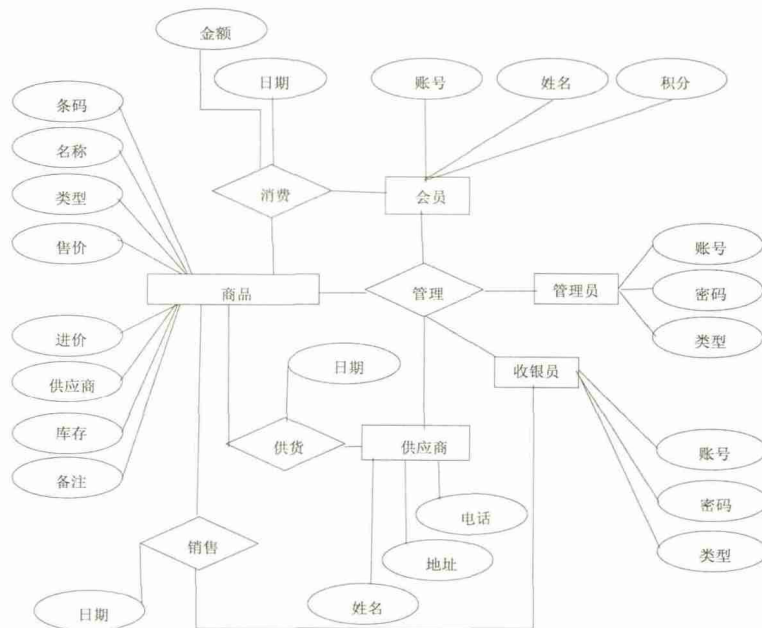


图5 系统整体ER图

系统ER图说明:

- (1) 超市中的商品有多个特性,库存商品可供多个前台收银员销售.
- (2) 每个顾客可以购买多种商品,不同商品可由不同顾客购买,如果这个顾客是会员,可享受会员打折优惠.
- (3) 每个供应商可以供应多种不同商品,每种商品可由多个供应商供应.
- (4) 管理员可对商品、收银员、供应商、会员等进行管理.

依据ER图进行了数据库表结构设计,按照统一的格式,字段命名都以“表名英文简写_字段名英文简写”形式设计.其中最主要的商品信息表如下表1所示.

4 关键技术

本系统开发语言选取了Java.Java语言是一种面向对象的分布式的、结构中立的、可移植的多线程动态语言^[6].Java语言的设计完全是面向对象的,提供类、接口和继承等原语,具有可移植、跨平台、分布式、安全性高等特点.鉴于本系统数据复杂度不是很高且本系统的运行平台为Windows,所以从稳定性、安全性、可移植等方面考虑数据库选用Microsoft SQL Server 2005.

超市管理系统用户除了管理员还有收银员,二者功能权限各不相同.本系统以不同用户之间的角色差别为出发点实现了超市的信息化管理.其中收银员完成收银、简单查询、退货、进货和会员办理功能;管理员是具有最高权限的用户,完成对商品全部信息包括库存、销售记录、退货记录等的管理,还可以进行进货审核、人事管理、权限授予和回收、商品库存报警、会员管理以及简单的销售和支出统计等功能.基于UML的登录数据流图如下图6所示,描述了用户整个登录过程中的数据流动情况,用户输入用户名和密码到系统中,系统向数据库人事表中核实用户信息,再向登录表核实密码完成登录.

表 1 商品信息表

表名称	商品信息表(goods)		
变量	含义	数据类型	约束
g_no	商品编号	number	不允许空 主键
g_name	商品名称	nvarchar	不允许空
g_type	商品类型	nchar	不允许空
g_pri_out	商品售价(单价)	float	不允许空
g_pri_in	商品进价(单价)	float	不允许空
g_rebate	商品折扣率	float	允许空
g_unit	单位	nchar	不允许空
g_shelf	商品货架	nchar	不允许空
g_stock_num	商品库存数量	number	不允许空
g_prod_time	生产日期	date	不允许空
g_life_time	保质期	number	不允许空
g_producer	生产企业	varchar	不允许空
supp_no	供应商编号	number	外键
g_remark	商品备注	varchar	允许空

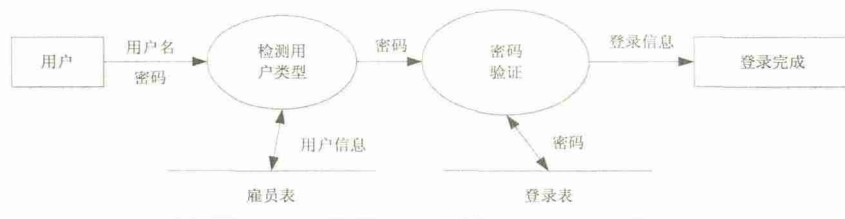


图 6 登录数据流图

5 总结

本文基于 UML 建模语言对中小型超市管理系统开发做了分析与设计.从最初的需求分析出发,到数据分析与数据库设计,以及系统采用的关键技术等.基于 UML 开发的系统优势在于系统比较简单,但功能强大,扩展性能也比较好,完全能够处理一般超市的日常任务.本系统能为中小型超市的管理员或老板掌控超市销售情况,并能及时做出正确的决策和判断,有利于超市内部的前台收银、人事信息管理、库存信息、销售情况等的高效管理.

参考文献:

- [1] 王俊艳,田小龙.中小型超市管理系统的分析与设计[J].装备制造技术[J] 2012(12) :57-59.
- [2] 邵维忠.统一建模语言 UML 评述[J].计算机研究与发展,1999(4) :36-40.
- [3] 陆惠恩.软件工程实践教程[M].北京:机械工业出版社,2008.
- [4] 王少锋.面向对象技术 UML 教程[M].北京:清华大学出版社,2004.
- [5] 刘卫国,熊拥军.SQL Server 2005 数据库技术与应用[M].北京:清华大学出版社,2010.
- [6] 叶核亚.Java 程序设计教程(第 3 版)[M].北京:电子工业出版社,2012.

(下转第 55 页)

素的权重数据分析,建设方应重点加强风险性高的因素指标,对决策者的风险防控起到积极作用.该方法用于风险评估能很好的将定性与定量分析结合起来,同项目实际情况基本一致,且数学方法简单明了,切实可行.

参考文献:

- [1] 叶金驹.大型建设工程项目实施阶段的投资风险评价-基于模糊评价模型[D].上海:同济大学,2006:1-4.
- [2] 陈苑娟.基于模糊一致矩阵的岗位评价指标权重确定方法——以LD事业单位为例[J].热能与动力工程,2008(9):
- [3] 姜启源.数学模型(第四版)[M].北京:高等教育出版社,2011.
- [4] 王莲芬,许树柏.层次分析法引论[M].北京:中国人民大学出版社,1990.
- [5] 杨令,陈强.企业关键绩效指标体系构建研究[J].人才开发,2008(1):15-16.
- [6] 韩晓育.基于模糊层次分析法的水利工程项目投资风险管理[D].郑州:华北水利水电大学,2012:41-42.

Evaluation on Meteorological Early-warning Investment Risk Based on Fuzzy Analytic Hierarchy Process

Li Jie, Tan Xuezhong, Pu Xi, Liao Shuiqing, Li Feng, Yang Xiangjing
(Chenzhou Meteorological Bureau, Chenzhou 423000, China)

Abstract: From the basic features of investment risk of Chenzhou meteorological early warning item in the process of substance implementation phase, combining the investment risk evaluation system as construction company, constructors, designers, supervisor, construction cost issuer, politics risk, nature risk, social risk and economic risk, using fuzzy analytic hierarchy process to fix risk indicator weighting, through the examples integration of theory and practice in Chenzhou meteorological early-warning center, and also through the test, the item is in accordance with the actual situation, and therefore, the concrete step of risk evaluation is given, which is beneficial to some other item's investment risk evaluation.

Key words: fuzzy analytic hierarchy process, meteorological early warning, investment risk

(上接第30页)

The Analysis and Design of the Medium and Small-sized Supermarket Management System Based on UML

Hu Fen, Luo Haidong
(Qinghai Normal University, Xining 810008, China)

Abstract: With the rapid development of network and information technology, information construction has become the goal for the medium and small-sized supermarket information management. In this paper, according to the characters and functions of medium and small-sized supermarket management system, using UML modeling language, the demand analysis, data analysis and database design, etc. are analyzed. Based on Java language and SQL Server as the exploiting tool, the multi-users management mode is realized by the role difference of user of service as the starting point. Based on C/S structure, the system of the whole supermarket information management is reached.

Key words: medium and small-sized supermarket management system, UML, SQL Server, Java