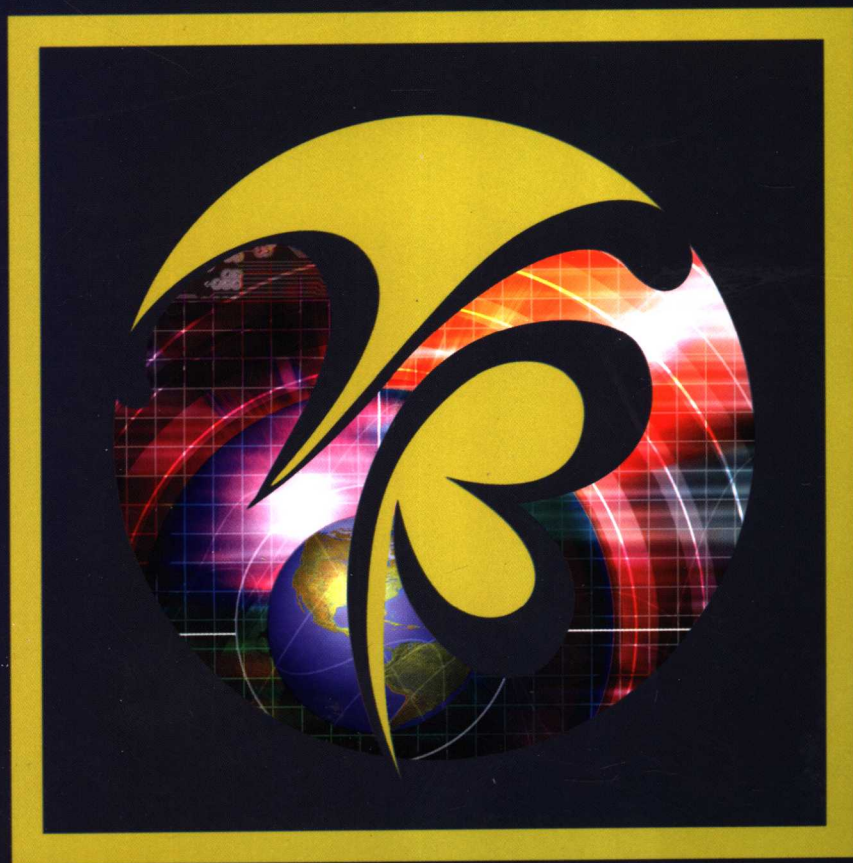


高等院校计算机专业 毕业设计 指导及开发实例丛书

Visual Basic 6.0 信息系统 设计与开发实例 (第2版)

黄明 梁旭 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



高等院校计算机专业毕业设计指导及开发实例丛书

Visual Basic 6.0 信息系统设计与 开发实例 (第2版)

黄明 梁旭 编著



机械工业出版社

本书主要针对高等院校计算机专业学生, 指导他们使用 Visual Basic 6.0 进行毕业设计。书中重点介绍了 5 个系统实例: 图书馆管理系统、仓库管理系统、工资管理系统、车间调度系统和自动排课系统, 并从需求分析、总体设计、详细设计三个阶段对每个实例进行了详细分析。为了更好地指导学生进行毕业设计, 书中增加了必要的毕业设计指导及管理信息系统设计与开发指导。

本书既可用作高等院校计算机专业毕业设计的参考书, 也适用于软件公司和相关企业有关人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic 6.0 信息系统设计与开发实例/黄明, 梁旭编著. —2 版.

—北京: 机械工业出版社, 2005.2

(高等院校计算机专业毕业设计指导及开发实例丛书)

ISBN 7-111-14141-5

I. V... II. ①黄... ②梁... III. BASIC 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 002466 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: 胡毓坚

责任编辑: 时 静

责任印制: 李 妍

北京蓝海印刷有限公司印刷 • 新华书店北京发行所发行

2005 年 1 月第 2 版 • 第 1 次印刷

787mm×1092mm $1/16$ • 15.75 印张 • 388 千字

0001-5000 册

定价: 22.00 元

凡购本图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
本社购书热线电话: (010) 68993821、88379646

68326294、68320718

封面无防伪标均为盗版

出版说明

随着计算机技术的高速发展和计算机应用的日益普及，社会对计算机专业人才也提出了更高的要求。为了满足社会需求，培养有助于信息化实施的优秀人才，已是高等院校计算机专业的重要任务。

毕业设计这项工作是高等院校人才培养计划的重要组成部分，是对学生专业知识、综合素质和实际能力训练的重要阶段，是人才培养质量的重要体现，是学生学习、研究与实践成果的全面总结。

目前，高校的扩招和计算机专业的大幅度拓展使全国计算机专业在校生越来越多。但受师资力量等各种因素的限制，毕业设计过程中也存在各种各样的困难和问题。为此，我们精心策划了这套“高等院校计算机专业毕业设计指导及开发实例丛书”，旨在帮助学生更好地完成毕业设计，全面提高毕业设计质量，从而达到全面提高学生综合素质的目的。

这套丛书针对学生毕业设计中的薄弱环节，突出指导性与可操作性相结合的特点，既有毕业设计的指导内容，又有实际毕业设计论文的详细分析与讲解，使学生可以全面了解毕业设计应达到的标准。这套丛书既适用于高等院校计算机专业的应届毕业生，也适用于软件公司和相关企业有关人员参考。

机械工业出版社

前 言

毕业设计是高等教育体系中一个非常重要的环节，它能检验学生对专业理论知识理解与掌握的程度。通过毕业设计能使学生综合运用所学知识，在应用软件工程的方法进行软件开发的过程中，提高其分析问题和解决问题的能力。为了更好地服务于读者，本书在第1版的基础之上，新增了两个实例，内容更加丰富。

本书第1章是毕业设计指导，详细介绍了与毕业设计相关的问题。第2章是管理信息系统设计与开发指导。第3、4、5、6、7章详细介绍了5个实例，在每个实例中都详细介绍了需求分析、总体设计、详细设计以及代码编写的全过程，供学生在毕业设计中参考。本书的作者都是指导过多次毕业设计的高等院校教师，具有丰富的毕业设计指导经验。本书信息系统的源程序代码可从机械工业出版社网站（www.cmpbook.com）下载。

本书由黄明、梁旭共同编写。石立、常征在程序设计与调试方面做了大量工作。

由于编者水平有限，书中错误和不妥之处在所难免，请读者和专家批评指正。

读者在使用本书的过程中如有问题，可通过以下 E-mail 地址与本书作者联系：

dlhm@263.net

编 者

目 录

出版说明		4.3 详细设计	54
前言		4.3.1 用户登录模块的设计与实现	54
第1章 毕业设计指导	1	4.3.2 商品管理模块的设计与实现	56
1.1 毕业设计目的	1	4.3.3 仓库管理模块的设计与实现	75
1.2 毕业设计选题要求	1	第5章 工资管理系统	105
1.3 毕业设计选题类型及注意事项	2	5.1 需求分析	105
1.4 毕业设计论文撰写内容	3	5.1.1 功能需求	105
第2章 管理信息系统设计与开发		5.1.2 性能需求	105
指导	4	5.2 总体设计	105
2.1 管理信息系统简介	4	5.2.1 系统层次框图	105
2.2 管理信息系统设计原则	5	5.2.2 系统模块设计	105
2.3 管理信息系统设计与开发方法	5	5.2.3 数据库设计	106
第3章 图书馆管理系统	10	5.3 详细设计	107
3.1 需求分析	10	5.3.1 用户登录模块的设计与实现	107
3.1.1 功能需求	10	5.3.2 员工信息管理模块的设计与实现	110
3.1.2 性能需求	10	5.3.3 员工工资管理模块的设计与实现	133
3.2 总体设计	10	第6章 车间调度系统	147
3.2.1 系统层次框图	10	6.1 需求分析	147
3.2.2 系统模块设计	10	6.1.1 功能需求	147
3.2.3 数据库设计	11	6.1.2 性能需求	147
3.3 详细设计	13	6.2 总体设计	147
3.3.1 用户登录模块的设计与实现	13	6.2.1 系统层次框图	147
3.3.2 系统维护模块的设计与实现	15	6.2.2 系统模块设计	147
3.3.3 相关查询模块的设计与实现	33	6.2.3 数据库设计	148
3.3.4 统计内容模块的设计与实现	44	6.3 详细设计	152
第4章 仓库管理系统	51	6.3.1 系统模块文件	152
4.1 需求分析	51	6.3.2 主控制平台的界面效果	158
4.1.1 功能需求	51	6.3.3 用户登录(frmLogin.frm)模块	158
4.1.2 性能需求	51	6.3.4 作业计划模块(Fmorder1.dfm)	160
4.2 总体设计	51	6.3.5 作业拆解(frmgeneralpartplan1.frm)模块	167
4.2.1 系统层次框图	51	6.3.6 任务排序与自动分配(frmsuanfa1.frm)	
4.2.2 系统模块设计	52		
4.2.3 数据库设计	52		

模块	184	7.2.3 数据库设计.....	198
第 7 章 自动排课系统	197	7.3 详细设计	200
7.1 需求分析	197	7.3.1 主控制平台的界面效果	200
7.1.1 功能需求	197	7.3.2 用户登录(frmlogin.frm)	
7.1.2 性能需求	197	模块	200
7.2 总体设计	197	7.3.3 编辑模块	203
7.2.1 系统层次框图	197	7.3.4 课表查询模块	215
7.2.2 系统模块设计	198	7.3.5 输入条件限制模块	231

第1章 毕业设计指导

1.1 毕业设计目的

毕业设计的目的在于检验学生对专业理论知识理解与掌握的程度以及综合运用所学知识,分析问题、解决问题的能力。其宗旨如下:

(1) 把培养人放在首位,使学生具有良好的思想作风、顽强的学习毅力和实事求是的工作作风。

(2) 培养学生综合运用所学理论知识和技能,分析解决计算机应用中实际问题的能力。

(3) 培养学生掌握设计计算机课题的思想和方法,树立严肃认真的工作作风。

(4) 毕业设计应该以培养独立工作能力、重视开发学生的创造力为主,兼顾所学知识的巩固、应用和扩大专业知识为目的。作为学生在校期间一次较为系统的工程训练,应注重以下4个方面能力的培养。

1) 调查研究、查阅中外技术文献资料,运用国家标准、行业规范、手册、图册等工具书的能力。

2) 方案论证,进行综合分析比较的能力。

3) 进行正确的设计与计算、绘图、模拟训练、综合分析、实验研究、数据处理的能力。

4) 编写技术文件、撰写论文等独立工作的能力。

(5) 进行软、硬件调试,培养计算机专业人员必不可少的动手调试和测试的能力。

(6) 认真编写毕业设计(论文)说明书,学会编制技术资料的方法。

(7) 提高学生独立解决一般的计算机应用问题的能力,使学生受到一次计算机应用人员必须具备的基本能力的训练,也使学生在思想作风、学习毅力和工作作风上受到一次良好的锻炼。

(8) 树立正确的设计思想和严谨的工作作风,培养学生团队精神和全局观点、生产观点和经济观点。

(9) 学生能力的培养与理论教学一样,应当遵循因材施教的原则,不要一刀切。在保证基本教学要求的前提下,既可以通过做毕业论文或专题试验,让学生受到初步的从事科学研究的基本训练;又可以通过做毕业设计,让学生获得解决某个实际工程设计问题的初步锻炼;还可以根据教学要求做一些模拟性的工程设计、试验研究等题目,让学生得到环节齐全、内容系统、独立工作的初步练习。

1.2 毕业设计选题要求

恰当的选题是搞好毕业设计(论文)的前提,选题要结合所学专业,对所选课题,要认真进行调查研究、系统分析,选题应当符合以下要求:

(1) 必须符合计算机专业培养目标的要求,体现本专业的特色。只有与计算机应用有关的课题才能作为毕业论文的选题。同时,选题要满足运用知识和培养能力方面的综合训练。

(2) 在充分注意满足教学要求和对学生技能训练的前提下,选题应尽可能结合生产、科研、管理、教学等方面的实际需要,力求通过毕业论文为社会做出贡献。也可以选用符合教学要求的模拟题目。

(3) 难易程度要适当,以学生在规定时间内经过努力可以完成为宜。

(4) 选题一般由指导教师下达。尽量做到一人一题。

(5) 选题应力求与教师的科研任务相结合,以利于教学和科研工作的互补并促进教师科研工作的深入。

下列情况的科研课题不宜安排学生做毕业论文(论文):

1) 偏离本专业所学基本知识或与专业培养目标不相符。

2) 范围过专过窄,达不到全面训练的目的和要求。

3) 选题属于本科生难以胜任的高新技术。

4) 在毕业论文(论文)期间,不能取得阶段性成果。

1.3 毕业设计选题类型及注意事项

计算机专业的毕业设计选题有很多种,下面以软件类选题为例,说明选题的类型:

1. 软件开发型毕业设计

软件开发型毕业设计除了可以培养学生独立分析、解决问题的能力外,还可以对学生软件开发的基本功进行训练,培养学生理论联系实际的能力,同时能使熟悉软件设计与开发的实际工作,有助于学生将来更顺利地步入社会。

软件开发型毕业设计又可以分成两种类型:

(1) 一个独立项目的开发。这类选题项目一般不是很大,学生一人一个题目,从项目的调研、需求分析、设计到软件开发与测试,自己独立完成。

(2) 一个大型项目的一部分。如果是一个大的系统,一般可将其分解成若干个子系统,由若干学生共同完成。学生在考虑自己系统开发的同时,首先要熟悉整体项目的开发背景,在设计时遵循整个项目的开发原则与方法,特别需要注意接口设计。

软件开发型毕业设计应该注意以下方面:

(1) 注意收集资料,同时对所选的课题进行调研,了解该课题的国内外发展现状,明确课题的意义和作用。

(2) 要熟练掌握软件工程等设计方法,以指导自己的设计与开发。

(3) 要熟练掌握所选定的程序设计语言与数据库系统等。

(4) 如果是多个学生共同完成一个项目,要搞清模块之间的调用关系。

(5) 如果是实际生产应用中的课题,要联系生产应用中的实际需求进行方案的设计。

2. 基础研究型毕业设计

基础研究型毕业设计一般有一定的深度和难度,所完成的研究应该在理论上和实际应用上有一定的创新。学生研究的课题可能是指导教师的科研项目中的一部分,在研究的过程中首先要了解科研项目的背景以及目前所研究的进展、需要解决的问题等。这类课题对于培养

学生的科研能力,站在学术的角度思考问题,有很大的促进作用。

学生查阅资料的方式可从检索期刊文献上查阅,亦可采用检索期刊文献查阅与网上查阅相结合的方式进行。通过文献检索,学生可以深入理解所研究的课题,提高知识水平。

基础研究型毕业设计应该注意以下方面:

(1) 基础研究型毕业设计论文要求文字流畅,层次清晰,用词准确,言简意赅。

(2) 要达到一定的理论高度,如果本科生能够在毕业论文中得出有意义的定理或命题,一般会认为是好成果。

(3) 要注意收集整理解决问题所用到的基本知识,解决问题的独特方法,定理证明,算法设计和分析。

(4) 要突出自己的研究成果和创新点。

1.4 毕业设计论文撰写内容

论文编写重点要突出,分析、设计、计算、运行结果、结论要合理。

毕业设计论文的主要内容包括:

(1) 题目。题目应恰当、准确地反映本课题的研究、设计及内容。

(2) 摘要。摘要是课题内容的简要陈述,具有高度概括性,摘要应包括本课题的创造性成果及其理论与实际意义。摘要中不宜使用公式、图表,不标注引用文献编号。避免将摘要写成目录式的内容介绍。

(3) 前言。前言应该说明本课题的目的、意义,简述本课题的国内外发展现状,阐述本课题所解决的问题。

(4) 正文。正文应该包括系统的需求分析、总体设计、详细设计、系统的编码、测试等,是毕业论文的主要部分,应该结构合理,层次清楚,重点突出,文图符合规范。

(5) 结论。结论是对整个论文主要成果的总结。在结论中应明确指出本课题内容的创造性成果或创新性理论,对其应用前景和社会、经济价值等加以预测和评价,并指出本课题进一步研究工作的展望与设想。

(6) 参考文献。按文中出现的顺序列出直接引用的主要参考文献。

(7) 致谢。对导师和给予指导或协助完成毕业论文工作的组织和个人表示感谢。内容应简洁明了、实事求是。

第2章 管理信息系统设计与开发指导

2.1 管理信息系统简介

管理信息系统就是我们常说的 MIS(Management Information System),它是 20 世纪 80 年代才逐渐形成的一门新学科,其概念至今尚无统一的定义,其理论基础尚不完善。但从国内外学者给 MIS 所下的定义来看,人们对 MIS 的认识在逐步加深,MIS 的定义也在逐渐发展和成熟。

1. MIS 的定义

MIS 的定义有很多种,研究者们从各自的角度出发给出了不同的定义。MIS 的一个定义是:一个管理信息系统是能够提供过去、现在和将来预期信息的一种有条理的方式,这些信息涉及到内部业务和外部情报。它按适当的时间间隔供给格式相同的信息,支持一个组织的计划、控制和操作功能,以便辅助决策制定过程;MIS 的另一个定义是:MIS 是一个由人、计算机等组成的能进行信息的收集、传送、储存、维护和使用的系统,能够实测企业的各种运行情况,并利用过去的历史数据预测未来,从企业全局的角度出发辅助企业进行决策,利用信息控制企业的行为,帮助企业实现其规划目标。

2. MIS 的主要功能

管理信息系统是一类面向管理的信息系统,它以解决结构化的管理决策问题为目的。它的三项主要功能是:信息处理、辅助事务处理和辅助组织管理、支持决策。

(1) 信息处理。信息处理对组织的数据和信息进行收集、存储、传输、加工、查询等操作,以实现向管理人员及时提供所需的可靠、准确信息的功能。

(2) 辅助事务处理、辅助组织管理。辅助事务处理,包括具有通用性的事务管理(如计划的制定和管理、人事管理、财务管理等)和各类特殊事务管理(如物资管理、销售管理、教学管理、群众来信来访管理等)。它的深层次的功能是辅助组织管理、控制组织行为、帮助组织实现目标。

(3) 支持决策。实测企业运行情况、预测企业未来行为、辅助企业决策人员进行决策是管理信息系统的重要功能,管理信息系统主要是辅助结构化决策问题。

3. MIS 的结构

MIS 的结构有下列几种:

- (1) 总体结构:信息源、信息处理器、信息用户、信息管理者。
- (2) 物理结构:物理组成、处理功能、用户需要的输出。
- (3) 层次结构:用于执行控制的信息系统、管理控制的信息系统、战略计划的信息系统。
- (4) 职能结构:一般企业的职能子系统有市场销售子系统、生产管理子系统、物资供应子系统、人事管理子系统、财会管理子系统、信息管理子系统、高层管理子系统。
- (5) 空间分布结构:集中式系统、分布式系统。

2.2 管理信息系统设计原则

管理信息系统的设计与开发是一项系统工程,为了保证系统的质量,设计人员必须遵守共同的设计原则,尽可能地提高系统的各项指标。具体的设计原则如下:

1. 实用性原则

要力求最大限度地满足实际工作的需要,充分考虑各业务层次、各管理环节数据处理的实用性,把满足用户生产和管理业务作为第一要素进行考虑。用户接口和操作界面设计尽可能做到界面美观大方,操作简便实用。

2. 可扩展性与可维护性原则

为适应将来的发展,MIS系统应具有良好的可扩展性和可维护性。软件设计尽可能模块化、组件化,使应用系统可灵活配置,适应不同的情况。数据库的设计尽可能考虑到未来的需要。

3. 安全可靠原则

应用软件与数据库系统的设计要做到安全可靠,防止非法用户的入侵。数据库的备份策略恰当,以防灾难性事故发生。

4. 用户界面设计原则

图形化原则:用户界面的设计应符合 Windows 规范的图形用户界面(GUI),做到美观大方。用户界面应当直观、明了、条理清晰。实现“傻瓜型”管理——易学、易用、易管理。

5. 数据库设计原则

一致性原则:对信息进行统一、系统的分析与设计,协调好各数据源,做到“数出一门”、“算法统一”、“度量一致”。保证系统数据的一致性和有效性。

完整性原则:数据库的完整性是指数据的正确性和相容性。要防止合法用户使用数据库时向数据库加入不合语义的数据。对输入到数据库中的数据要有审核和约束机制。

安全性原则:数据库的安全性是指保护数据,防止非法用户使用数据库或合法用户非法使用数据库造成数据泄露、更改或破坏。要有认证和授权机制。

可伸缩性原则:数据库结构的设计应充分考虑发展的需要、移植的需要,具有良好的扩展性、伸缩性和适度冗余。

规范化数据库的设计:应遵循规范化理论,规范化程度过低,可能会存在插入、删除异常、修改复杂、数据冗余等问题,解决的方法就是对关系模式进行分解或合并(规范化),转换成高级范式。规范化一共有六个级别:1NF、2NF、3NF、BCNF、4NF、5NF。但也应当注意到,并不是规范化程度越高就越好。当一个应用的查询中经常涉及到两个或多个关系模式的属性时,系统就必须经常地进行连接运算,而连接运算的代价是非常高的。所以,在具体应用时到底规范化要进行到什么程度需要权衡利弊。一般而言,做到第三范式就足够了。

2.3 管理信息系统设计与开发方法

计算机专业毕业设计题目,有硬件和软件两个方面的。软件方面有以下几类:

(1) 多媒体课件。

- (2) 各种计算机管理信息系统。
- (3) 办公自动化。
- (4) 多媒体技术。
- (5) 网站信息发布。
- (6) 计算机网络软件的开发。

以上这些都可以作为计算机专业的毕业设计选题,本书主要以计算机管理信息系统为例,详细介绍 3 个毕业设计实例。

计算机软件尤其是计算机管理信息系统软件已经成为计算机应用的主流。因此参加毕业设计的学生必须掌握正确的设计与开发方法,了解软件开发的主要过程,对选题有清晰的认识,在此前提下才能达到事半功倍的效果。

管理信息系统的设计与开发方法有很多种,比如软件工程方法、结构化生命周期开发方法、原型法、面向对象的开发方法等。由于软件工程方法是针对各种类型软件系统的通用方法,它对 MIS 系统的设计与开发也很适用,本书主要使用软件工程方法来完成对 MIS 系统的设计与开发。

软件工程是指采用工程的概念、原理、技术和方法来开发和维护软件,其核心内容是以工程化的方式组织软件的开发。软件项目的开发应该遵循软件工程标准,这样可以提高软件开发的效率,减少软件开发与维护中的问题。

一个计算机软件,从开始构思起,经过该软件开发成功投入使用,直到最后决定停止使用,并被另一个软件代替时为止,称为该软件的一个生命周期。典型的软件生命周期包括下列 8 个阶段:

- (1) 问题定义。
- (2) 可行性研究。
- (3) 需求分析。
- (4) 总体设计。
- (5) 详细设计。
- (6) 编码。
- (7) 综合测试。
- (8) 维护。

对毕业设计的学生来说,上述 8 个阶段中的(3)~(6)是毕业设计报告(论文)中重点要写的内容。为了节省篇幅,我们在后面的 3 个 MIS 实际系统中,详细介绍了这 4 个阶段。

8 个阶段的主要内容分别如下:

1. 问题定义

问题定义阶段必须回答的问题是:你要解决的问题是什么?具体包括:项目的名称、背景、开发该系统的现状、项目的目标等。

2. 可行性研究

可行性研究的目的是用最小的代价确定在问题定义阶段所确定的系统目标和规模是否能实现,所确定的问题是否可以解决,系统方案在经济上、技术上和操作上是否可以接受。

典型的可行性研究有下列具体步骤:

- 1) 确定项目规模和目标。

- 2) 研究正在运行的系统。
- 3) 建立新系统的高层逻辑模型。
- 4) 导出和评价各种方案。
- 5) 推荐可行的方案。
- 6) 编写可行性研究报告。

3. 需求分析

需求分析是指开发人员要准确理解用户的要求,进行细致的调查分析,将用户非形式的需求陈述转化为完整的需求定义,再由需求定义转换到相应的形式功能规约(需求规格说明)的过程。需求分析虽处于软件开发过程的开始阶段,但它对于整个软件开发过程以及软件产品质量是至关重要的。

需求分析的基本任务是要准确地定义新系统的目标,回答系统必须“做什么”的问题。

结构化分析(Structured Analysis,简称SA)是面向数据流进行需求分析的方法。SA也是一种建模活动,该方法使用简单易读符号,根据软件内部数据传递、变换的关系,自顶向下逐层分解,描绘出满足功能要求的软件模型。

SA分析步骤:

1) 了解当前系统的工作流程,获得当前系统的物理模型。当前系统是指目前正在运行的系统,可能是需要改进的正在计算机上运行的软件系统,也可能是人工处理系统。

2) 抽象出当前系统的逻辑模型。物理模型反映了系统“怎样做”的具体实现,去掉物理模型中非本质的因素,抽象出本质的因素。本质因素是指系统固有的、不依赖运行环境变化而变化的因素,任何实现均可这样做。非本质因素不是固有的,随环境不同而不同,随实现不同而不同。

3) 建立目标系统的逻辑模型。目标系统指待开发的系统。分析、比较目标系统与当前系统逻辑上的差别,然后对“变化的部分”重新分解,分析人员根据自己的经验,采用自顶向下逐步求精的分析策略,逐步确定变化部分的内部结构,从而建立目标系统的逻辑模型。

4) 作进一步补充和优化。为了完整描述目标系统,还要作一些补充:说明目标系统的人机界面;说明至今尚未详细考虑的细节。

4. 总体设计

软件总体设计的基本任务包括:软件系统结构设计、数据结构及数据库设计。

(1) 软件系统结构设计。为了实现目标系统,首先进行软件结构设计,具体步骤为:

- 1) 采用某种设计方法,将一个复杂的系统按功能划分成模块。
- 2) 确定每个模块的功能。
- 3) 确定模块之间的调用关系。
- 4) 确定模块之间的接口,即模块之间传递的信息。
- 5) 评价模块结构的质量。

(2) 数据结构及数据库设计。

1) 数据结构设计。采用逐步细化的方法设计有效的数据结构,将大大简化软件模块处理过程的设计。

2) 数据库设计。数据库设计指数据存储文件的设计,主要进行概念、逻辑和物理三方面的设计。

(3) 编写概要设计文档。

5. 详细设计

详细设计阶段主要确定每个模块的具体执行过程。也就是说,经过这个阶段的设计工作,应该得出对目标系统的精确描述,从而在编码阶段可以把这个描述直接翻译成用某种程序设计语言书写的程序。详细设计阶段可以使用的工具有:IPO图、程序流程图、盒图、PAD图等,本书中使用改进的IPO图。

详细设计的主要任务是:

(1) 为每个模块进行详细的算法设计。

(2) 为模块内的数据结构进行设计。

(3) 对数据库进行物理设计,即确定数据库的物理结构。

(4) 其他设计。根据软件系统的类型,可能还要进行代码设计、输入/输出格式设计和人机对话设计。

(5) 编写详细设计说明书。

(6) 评审。

6. 编码

编码就是把软件设计的结果翻译成计算机可以“理解”的形式——用某种程序设计语言书写的程序。

7. 综合测试

软件测试的目的是为了发现程序中的错误而执行程序的过程。一个好的测试用例能够发现至今尚未发现的错误;一次成功的测试应该是发现了至今为止尚未发现的错误。

(1) 测试的指导原则。在软件测试中,应注意以下指导原则:

1) 测试用例应由输入数据和预期的输出数据两部分组成。

2) 测试用例不仅要选用合理的输入数据,还要选择不合理的输入数据。

3) 除了检查程序是否做了它应该做的事,还应该检查程序是否做了它不应该做的事。

4) 应制定测试计划并严格执行,排除随意性。

5) 长期保留测试用例。

6) 对发现错误较多的程序段,应进行更深入的测试。

7) 程序员避免测试自己的程序。

(2) 测试方法。软件测试方法一般分为两大类:动态测试方法与静态测试方法,而动态测试方法中又根据测试用例的设计方法不同,分为黑盒测试与白盒测试两类。

1) 静态测试。静态测试是指被测试程序不在机器上运行,而是采用人工检测和计算机辅助静态分析的手段对程序进行检测。

2) 动态测试。动态测试是指通过运行程序发现错误。一般意义上的测试大多是指动态测试。对软件产品进行动态测试,采用黑盒测试和白盒测试。

① 黑盒法。该方法是把被测试对象看成一个黑盒子,测试人员完全不考虑程序的内部结构和处理过程,只在软件的接口处进行测试,依据需求规格说明书,检查程序是否满足功能要求。因此,黑盒测试又称为功能测试或数据驱动测试。

通过黑盒测试主要检测以下方面:

- 是否有不正确或遗漏了的功能。

- 在接口上,能否正确地接受输入数据,能否产生正确的输出信息。
- 访问外部信息是否有错。
- 性能上是否满足要求。

② 白盒法。该方法是把测试对象看作一个打开的盒子,测试人员需了解程序的内部结构和处理过程,以检查处理过程的细节为基础,对程序中尽可能多的逻辑路径进行测试,检验内部控制结构和数据结构是否有错,实际的运行状态与预期的状态是否一致。

8. 维护

软件维护是在软件交付使用以后对它所做的改变。软件维护的内容有4种:校正性维护、适应性维护、完善性维护和预防性维护。

(1) 校正性维护。在软件交付使用后,由于在软件开发过程中产生的错误并没有完全在测试中发现,因此必然有一部分隐含的错误被带到维护阶段中。这些隐含的错误在某些特定的使用环境下会暴露出来。为了识别和纠正错误,修改软件性能上的缺陷,应进行确定和修改错误的过程,这个过程就称为校正性维护。这种维护活动约占整个维护工作的21%。

(2) 适应性维护。为了使应用软件适应这种变化而修改软件的过程称为适应性维护。这种维护活动约占整个维护工作的25%。

(3) 完善性维护。在软件漫长的运行时期中,用户往往会对软件提出新的功能要求与性能要求。这是因为用户的业务会发生变化,组织机构也会发生变化。为了适应这些变化,应用软件原来的功能和性能需要扩充和增强。这种增加软件功能、增强软件性能、提高软件运行效率而进行的维护活动称为完善性维护。这种维护性活动工作量较大,约占整个维护工作的50%。

(4) 预防性维护。为了提高软件的可维护性和可靠性而对软件进行的修改称为预防性维护。这种维护活动只占很小的比例,约占4%。

第3章 图书馆管理系统

3.1 需求分析

3.1.1 功能需求

- (1) 对图书目录的一览、添加和删除。
- (2) 对用户明细的一览、添加和删除。
- (3) 对读者借阅情况的查询。
- (4) 对图书信息的查询。
- (5) 对读者借阅情况的统计。
- (6) 对图书信息的统计。

3.1.2 性能需求

1. 硬件环境

- 处理器: Intel Pentium 166 MX 或更高。
- 内存: 32 MB。
- 硬盘空间: 1 GB。
- 光驱: CD-ROM 48X。
- 显卡: SVGA 显示适配器。

2. 软件环境

- 操作系统: Windows 98/ME/2000/XP。
- 数据库: Microsoft Access 2000。

3.2 总体设计

3.2.1 系统层次框图

图书馆管理系统的系统模块图如图 3-1 所示。

3.2.2 系统模块设计

1. 用户登录模块

已经注册的用户进入系统,必须先进行登录。

2. 系统维护模块

- (1) 图书目录模块:可对图书目录进行一览、增加以及删除操作。