软件工程综合实验指导书

南方医科大学生物医学工程学院

2018 年 9 月

目 录

[第一章 概述（Overview） 3](#_Toc23058956)

[一、实验目的 3](#_Toc23058957)

[二、面向专业 3](#_Toc23058958)

[三、先修课程 3](#_Toc23058959)

[四、实验学时数 4](#_Toc23058960)

[五、实验环境 4](#_Toc23058961)

[六、成绩考核 4](#_Toc23058962)

[第二章 实验内容(Experiments) 5](#_Toc23058963)

[实验一：项目需求分析 5](#_Toc23058964)

[实验二：项目设计 6](#_Toc23058965)

[实验三：编码测试 6](#_Toc23058966)

[附录一：实验要求 7](#_Toc23058967)

[附录二：实验题目 8](#_Toc23058968)

[附录三：软件工程综合实验报告要求 10](#_Toc23058969)

# 第一章 概述（Overview）

## 一、实验目的

软件工程是计算机科学与技术以及相近专业的一门主要课程,通过软件工程课程实践,进行软件工程的实际综合演练,完成一个实际软件项目的分析､设计､开发､测试全过程,贯穿领会软件工程的基本思想,明晰软件工程阶段划分与各个阶段的主要任务,以MicroSoft Visio､Project､Rose､VSS､Power Designer为例学习计算机辅助软件工程工具的基本使用方法,力图初步具备采用规范化的软件工程方法进行软件项目研发的能力｡软件工程实验是《软件工程》 课程中一个重要的､不可或缺的实践环节｡其目的是使学生能够针对具体软件工程项目,全面掌握软件工程管理､软件需求分析､软件总体设计､软件详细设计､软件测试等阶段的方法和技术,通过该课程设计使学生进一步理解和掌握软件开发模型､软件生命周期､软件过程等理论在软件项目开发过程中的意义和作用,培养学生按照软件工程的原理､方法､技术､标准和规范进行软件开发的能力,培养学生的合作意识和团队精神,培养技术文档的编写能力,从而使学生提高软件工程的综合技术能力和软件项目的管理能力｡

实验内容包括软件开发的两大方法学的专题训练,即结构化(生命 周期学)的方法学和面向对象的方法学,通过对一个完整的项目开发训练，利用结构化软件 开发技术或面向对象的软件开发技术完成对该项目的开发｡主要设置三个实验项目,从项目需求分析,项目设计到编码测试,覆盖软件开发的整个过程,此外又引入我国国家《软件工程开发规范》 ,以规范技术文档的书写标准,提高实验教学质量｡

通过实验训练,达到如下目的: 综合利用一门编程语言､ 数据库概论和软件工程三门课程的知识软件系统开发过程, 使学生进一步了解和掌握软件工程原理,提高对实际项目的分析和设计能力｡通 过 实 验 课 程 ,熟 悉 和 基 本 掌 握 软 件 工 程 方 法 学 ､软 件 开 发 的 过 程 ,文 档 资 料 的 编 写 格 式 及 规 范 , 面 领 会 和 贯 通 所 学 习 的 理 论 知 识 , 而培养学生综合运用所学课程知识,分析解决问题的能力,培养学生理论联系实际作风,实事求是,严肃认真的科学态度和良好的工作作风,为今后从事科学研究工作打下基础｡

## 二、面向专业

计算机科学与技术、信息工程、软件工程等相关专业。

## 三、先修课程

计算机高级语言、数据库概论 、网络程序设计

## 四、实验学时数

80

## 五、实验环境

1．单机模式 操作系统： Windows 开发工具：自选

2．客户机/服务器模式（C/S） 操作系统： Windows 数据库管理系统：MySql， SQL Server, Oracle 开发工具：C++Builder, VC++, C#, VB.Net，C/C++

3．Web 服务器模式（B/S） 操作系统： Windows 数据库管理系统：MySql, SQL Server, Oracle8i 开发工具： C#, ASP, JSP,.NET, Java

## 六、成绩考核

分实验报告和考勤两项。程序和数据文档连同实验报告要求在规定时间前上交。

# 第二章 实验内容(Experiments)

## 实验一：项目需求分析

1. 实验目的：

确定课题，合理分工，熟悉软件开发环境，培养团队精神。确定项目的可实施性，在此基础上完成系统的逻辑功能模型的建立,使同学们掌握结构化数据流分 析技术。

1. 实验要求：

根据各组选择的课题，实行项目经理制，各组推荐一名组长统一管 理整个项目的实施过程，并合理调整资源和负责项目全局； 要求做到使用结构化数据流分析技术分析课题需求，写出详细的数据流图和数据字典， 数据流图的基本处理的个数不得少与 5 个。

1. 实验内容：

学习软件开发小组的组织和管理，合理分工，将项目开发各阶段的 任务明确，并熟悉相应的软件开发环境。采用不同的软件开发技术、进行软件系统需求分 析，得出系统得数据流图，数据字典以及规格说明书。

4．实验步骤：

（1）到相关单位进行需求分析。

（2）综合利用 Internet 网和相关书籍整理并完善需求分析。

（3）画出系统数据流图（分清系统是事务型还是加工型） 。

（4）得出系统数据字典。

5. 思考题

（1）项目开发首先要做的事是什么？

（2）你认为团队中怎样分工是最合理的？

（3）需求分析在软件开发中真的有那么重要吗？

（4）需求分析有哪些技术方法？

（5）说明系统流程图和数据流图的区别和各自的特点。

（6）怎样组织对需求分析结果的评审？

## 实验二：项目设计

1．实验目的：

在实验一基础上完成系统的体系结构的建立和系统详细设计，并给出相应的规格说明书，通过实例使同学们掌握结构化程序设计的基本概念与技术。

2．实验要求：

认真分析实验一的结果，给出系统合理的体系结构，描绘系统结构图，并合理划分系统的各组成模块，最后给出系统的各部分设计规格说明书。要求做到对 上一实验的软件需求进行软件结构设计，模块数不少于四个。然后再进行详细设计。

3．实验内容：

功能结构图设计，软件处理流程设计，输出设计（主要指打印输出 设计） ，存储文件格式设计（数据库结构设计） ，输入设计（主要指数据录入卡设计） ，代码 设计，程序设计说明书

4．实验步骤：

（1）首先进行总体设计（分清系统是事务型还是加工型） 。

（2）再进行详细设计。

5．思考题

（1）系统设计和需求分析的关系是什么？两者必须先后关联吗？

（2）怎样描绘系统的体系结构？

（3）怎样绘制符合规范的流程图。

（4）如何理解系统设计中的模块化和启发式规则？

（5）详细设计可以使用哪些工具？

（6）怎样组织对设计阶段工作的评审？

## 实验三：编码与测试

1. 实验目的：

在实验二的基础上完成对系统的编码、组装和测试，通过实例使同学们掌

握软件编码和测试的一般步骤。

1. 实验要求：

要求对上一实验所得详细设计结果进行编写程序并进行测试。

（1）能够正确运用软件测试的过程与方法，结合一个模拟课题，复习、巩固、软件工 程中系统测试知识，提高软件测试的实践能力。

（2）熟悉单元测试、综合测试、确认测试、系统测试的方法，掌握测试用例的设计方法。

（3）树立正确的软件测试思想，培养分析问题、解决问题的能力，提高查询资料和撰 写书面文件的能力，并掌握程序修改的常用技术。 3．实验内容：首先编写程序代码，然后正确运用软件测试技术和方法，完成系统 的单元测试、综合测试、确认测试、系统测试的方法，掌握测试用例的设计方法，并给出 测试报告。

4．实验步骤：

（1）首先进行编码，并设计测试方案（分别采用白盒法和黑盒法） 。

（2）进行测试。

（3）对于出错的程序进行修改，并不断循环直至程序符合要求。

4. 写出测试说明书。

5．思考题

（1）编码有哪些基本原则？有哪些规范?

（2）测试和调试有什么区别？

（3）怎样看待测试的重要性？

（4）怎样选择测试的技术和方案。

（5）比较逻辑测试和基本路径测试的不同和联系。

（6）怎样组织对测试阶段工作的评审？

# 附录一：实验要求

软件工程实验要求学生采用“项目小组”的形式，结合具体的开发项目进行设计。具 体要求如下：

1．按项目小组进行分组，人数30以上的班级每组 3-5 人，否则每组 2-3人，题目自定或采用附录二中的题目。

2． 每个项目小组选出组长（项目经理），由组长召集项目组成员讨论、选定开发项目，项目中的每项任务要落实到人且规定该任务的起止日期和时间。

3．每个项目小组按照《软件工程实验指导书》附录三中给定的实验报告格式撰写实验报告。

4．软件开发的方法自定（结构化或面向对象的方法学）。

# 附录二：实验题目

题目一：“学校教材定购系统”

1. 系统简介

本系统可以细化为两个子系统：销售系统和采购系统

销售系统的主要工作过程为：首先由教师或学生提交购书单，经教材发行人员审核是 有效购书单后，开发票、登记并返给教师或学生领书单，教师或学生可以到书库领书。

采购系统的主要工作过程为：若是教材脱销，则登记缺书，发缺书单给书库采购人员； 一旦新书入库后，即发进书通知给教材发行人员。 以上功能要求在计算机上实现。

2．技术要求和限制条件

（1）当书库中的各种书籍数量发生变化（包括进书和出书）时，都应修改相关的书库 记录，如库存表或进/出库表。

（2）在实现上述销售和采购的工作过程时，需考虑有关的合法性验证。

（3）系统的外部项至少包括：教师、学生和教材工作人员。

（4）系统的相关数据存储至少包括：购书表、库存表、缺书登记表、待购教材表、进 库表和出库表。

题目二：“实验室设备管理系统”

1. 系统简介

每学年要对实验室设备使用情况进行统计、更新。其中：

（1）对于已彻底损坏的做报废处理，同时详细记录有关信息。

（2）对于由严重问题（故障）的要及时修理，并记录修理日期、设备名、编号、修理 厂家、修理费用、责任人等。

（3） 对于急需修改但又缺少的设备， 需以“申请表”的形式送交上级领导请求批准购买。 新设备购入后要立即进行设备登记（包括类别、设备名、编号、型号、规格、单价、数量、 购置日期、生产厂家、保质期和经办人等信息） ，同时更新申请表的内容。

（4）随时对现有设备及其修理、报废情况进行统计、查询，要求能够按类别和时间段 等查询。

2．技术要求及限制条件

（1）所有工作由专门人员负责完成，其他人不得任意使用。

（2）每件设备在做入库登记时均由系统按类别加自动顺序号编号，形成设备号；设备 报废时要及时修改相应的设备记录，且有领导认可。

（3）本系统的数据存储至少包括：设备记录、修理记录、报废记录、申请购买记录。

（4）本系统的输入项至少包括：新设备信息、修理信息、申请购买信息、具体查询统 计要求。 本系统的输出项至少包括：设备购买申请表、修理/报废设备资金统计表

题目三：“车票预定系统”

1. 系统简介

旅行公司为给旅客乘车提供方便，需要开发一个车票预定系统。各个旅行社把旅客信息（姓名、性别、工作单位、身份证号码（护照号码） 、旅行时间、旅行始发地 和目的地，航班舱位要求等）输入到系统中，系统为旅客安排车程。当旅客交付了预订金后，系统打印出取票通知和帐单给旅客，旅客在出发前一天凭取票通知和帐单交款取票，系统核对无误即打印出车票给旅客。此外旅行公司为随时掌握各个车次的乘载情况，需要定期进行查询统计，以便适当调整。

2．技术要求和限制条件

（1）在分析系统功能时要考虑有关证件的合法性验证（如身份证、取票通知和交款发票）等。

（2）对于本系统还应补充以下功能：

1）旅客延误了取票时间的处理

2）车次取消后的处理

3）旅客临时更改行程的处理

（3）系统的外部输入项至少包括：旅客、旅行社和交通公司。

# 附录三：软件工程综合实验报告要求

必须的几个部分：

1. 封面

包括题目、学号、姓名、班级等信息。

2.问题描述

题目要解决的问题是什么。

3.需求规格说明书

重点：数据流图(要求分层画图) 数据字典 数据库概念模型设计。

4.总体设计说明书

重点：软件层次图或者软件结构图，关键模块跟一张 IPO 图描述模块处理过程。数据库设计（由概念模型转换成数据库逻辑模型，每张表注明主码及外部码） 。

5.详细设计说明书

重点：人机界面设计、关键模块算法（用程序流程图、PAD 图或者 PDL 表示），对软件中需要特别说明的主要函数或过程，也需要提供其算法和功能、输入输出参数等说明项。

6.用户操作手册

重点：尽可能详细地抓图（每张图有图名、图号），每张图有相应使用的说明。

7.软件测试报告

重点：参考附件，设计一些测试用例。

8.项目开发总结

重点：遇到的主要问题是如何解决的、对设计和编码的回顾讨论和分析、进一步改进设想、 经验和体会等。

9.附录

关键源程序清单和验证结果，如果题目规定了测试数据，则要包含这些测试数据和运行结果（在上述 的测试报告提供）。

10.参考文献按下列格式填写：

1）主编姓名.书名.出版城市名称：出版社名称,出版年.月

2）第一作者姓名.论文名.《杂志名称》. 某年某月第几卷第几期：起页码-止页码