

21世纪高等职业教育计算机系列规划教材

Java Web 应用软件开发

张红实 何桂兰 主 编
姚骏屏 刘 飞 鲍明彦 副主编



- 基于“教、学、做一体化”的教学模式，以工作过程为主线组织内容
- 通过完整的Web项目开发案例，对多门学科知识进行融合

配备
电子教案



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

21 世纪高等职业教育计算机系列规划教材

Java Web 应用软件开发

张红实 何桂兰 主 编

姚骏屏 刘 飞 鲍明彦 副主编

张安荣 贾友林 黎 伟 参 编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书为已经具备了 Java 语言基础,准备进入 Web 应用程序开发领域的初学者编写。本书通过完成一个精简的新闻发布系统项目来逐步培养读者 Web 编程的应用能力。全书分为四个部分,第一部分是项目准备阶段,该阶段的目的是熟悉项目,了解新闻发布系统的需求(要做什么,为谁做),并搭建开发环境;第二部分是项目试做阶段,此阶段是项目的必备技能学习和知识探索阶段,抽取项目中的一个基本模块——注册模块进行细分、分层试做,使读者在一步步地试做过程中学习 Web 开发技能;第三部分是项目实做阶段,该阶段将进行项目详细设计和主体功能的编码与测试工作,以提高读者项目开发经验和强化编程技能;第四部分是项目维护阶段,此阶段将完善项目的其余功能,并对系统进行优化处理,以达到进一步巩固拓展知识技能的目的。

通过本书的实做和理论引导,能够使读者获得 Web 项目开发必备的软件开发及工程应用方面的知识和技能,如 MVC 架构思想、Servlet 编程技术、JSP 动态网页编程技术、JDBC 数据库编程技术、JavaScript 编程技术、CSS 编程技术、Tomcat、MyEclipse、MySQL 等开发工具的使用,Web 项目的简单需求分析、设计和功能测试等。

本书是 Java 软件开发系列教材之一,可作为高职院校学生的教材,也可作为 Java 软件开发人员的自学参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Java Web 应用软件开发/张红实,何桂兰主编. —北京:电子工业出版社,2010.8

(21 世纪高等职业教育计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-121-11385-7

I. ①J… II. ①张…②何… III. ①JAVA 语言—程序设计—高等学校:技术学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 138069 号

策划编辑:徐建军

责任编辑:徐 萍 文字编辑:徐 磊

印 刷: 北京市李史山胶印厂

装 订:

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1 092 1/16 印张:15.25 字数:390.4 千字

印 次:2010 年 8 月第 1 次印刷

印 数:4 000 册 定价:27.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前 言

Java 语言自 1995 年诞生以来,在跨平台开发及互联网应用开发等领域扮演了越来越重要的角色,被公认为功能最强大、最有前途的编程语言之一。

根据教材开发团队多年的软件项目开发经验和高职院校的教研经验,Java 软件工程师的核心职业能力由低到高被划分为四个层次:基本编码与调试能力、面向对象分析及 C/S 软件开发能力、B/S 网站开发能力、主流框架应用开发能力。本教材面向第三个层次,适合于具备 Java 语言基础,准备进入 Web 应用程序开发领域的初学者。

本教材采用“教学做一体化”的教学模式,基于工作过程进行内容组织。全书以一个完整的 Web 项目开发为主线,对整个项目所需的多门学科知识进行了有机融合,涉及的知识面相当广。在具体章节的安排上,本书将 Web 项目分解成多个相对独立的工作任务,每个工作任务安排为一节,每节以完成工作任务为目的,任务之后进行适当的拓展与提高,不过多深入研究,不追求原理,体现了“学以致用”的思想。在对理论、实做技能的阐述上,本书精心组织语言,理论讲解有点有面,重点地方举例说明,关键地方通常以备注的形式列出;实做技能的描述步骤清楚、内容翔实、条理清晰、具备相当的可操作性。另外,充分考虑到读者的层次和认知过程,本书把要进行开发的 Web 项目分成了几个部分,其中的第二部分精心设计了多个小的工作任务,这些任务的关系是增量迭代的,即前一个工作任务是后一个工作任务的基础,后一个工作任务在前一个工作任务的基础上增加了少量的新内容,这样读者在完成任务时不知不觉地提高了水平,并进入到了项目实做部分,而不会觉得 Web 项目开发门槛太高。

全书分为四个部分。第一部分是项目准备阶段,该阶段的目的是熟悉项目,了解新闻发布系统的需求(要做什么,为谁做),并搭建开发环境;第二部分是项目试做阶段,此阶段是项目的必备技能学习和知识探索阶段,抽取项目中的一个基本模块——注册模块进行细分、分层试做,使读者在一步步地试做过程中学习 Web 开发技能;第三部分是项目实做阶段,该阶段将进行项目详细设计和主体功能的编码与测试工作,以提高读者项目开发经验和强化编程技能;第四部分是项目维护阶段,此阶段将完善项目的其余功能,并对系统进行优化处理,以达到进一步巩固拓展知识技能的目的。最后,附录中列出了本书所涉及的学习参考资料,包括开发工具的下载地址和多种程序语言的推荐参考书籍名目。

本教材的项目、任务、例子代码均在 MyEclipse 6.0/6.5 中调试通过,采用的 JDK 为 1.6, Tomcat 为 6.0,数据库为 MySQL 5.0.28。

本书由张红实、何桂兰主编,姚骏屏、刘飞、鲍明彦副主编。张红实负责总体框架、内容设计、第 2~12 章的内容编写,以及全书程序的编写和测试工作。何桂兰负责框架研讨、第 1、13 章的编写、全书校对及课件制作工作。姚骏屏负责框架及内容研讨、教学方法设计及全书审稿与修订工作。刘飞编写了第 10~12 章的习题、校对及承担了教案制作工作。另外,张安荣编写了第 1~3 章的习题和校对工作,黎伟编写了第 4~6 章的习题和校对工作,贾友林编写了第 7~9 章的习题和校对工作,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,书中疏漏和错误之处在所难免,欢迎广大读者提出宝贵意见。

为了方便教师教学,本书配有电子教学课件,请有此需要的教师登录华信教育资源网(www.hxedu.com.cn)免费注册后进行下载,有问题时请在网站留言板留言或与电子工业出版社联系(E-mail:hxedu@phei.com.cn)。

编 者

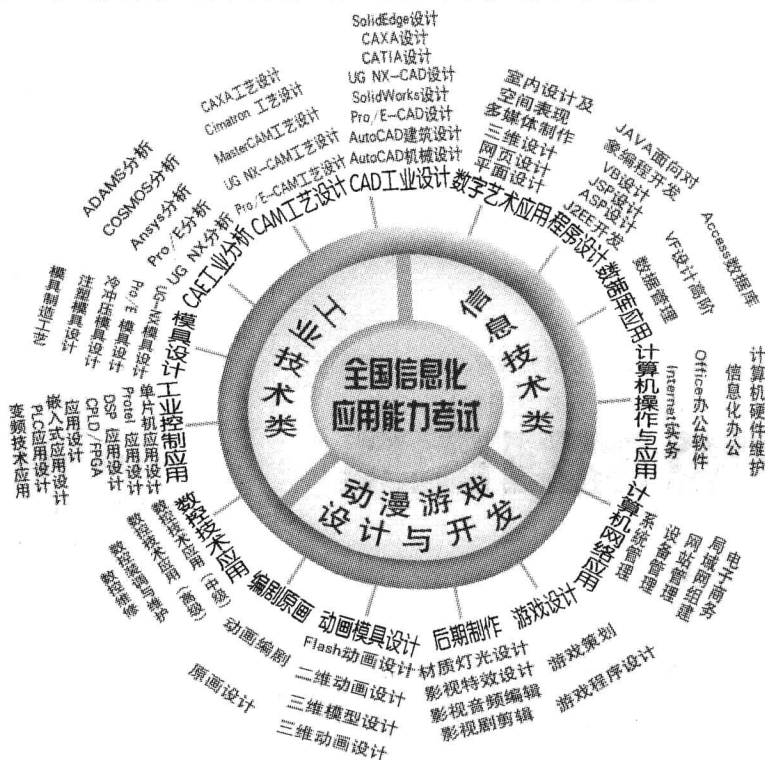
全国信息化应用能力考试介绍

考试介绍

全国信息化应用能力考试是由工业和信息化部人才交流中心组织、以工业和信息技术在各行业、各岗位的广泛应用为基础,检验应试人员应用能力的全国性社会考试体系,已经在全国近 1000 所职业院校组织开展,年参加考试的学生超过 100000 人次,合格证书由工业和信息化部人才交流中心颁发。为鼓励先进,中心于 2007 年在合作院校设立“国信教育奖学金”,获得该项奖学金的学生超过 300 名。

考试特色

- * 考试科目设置经过广泛深入的市场调研,岗位针对性强;
- * 完善的考试配套资源(教学大纲、教学 PPT 及模拟考试光盘)供师生免费使用;
- * 根据需要提供师资培训、考前辅导服务;
- * 先进的教学辅助系统和考试平台,硬件要求低,便于教师模拟教学和考试的组织;
- * 即报即考,考试次数和时间不受限制,便于学校安排教学进度。



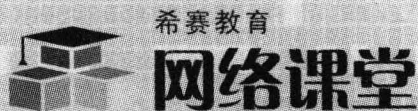
欢迎广大院校合作咨询

工业和信息化部人才交流中心教育培训处

电话: 010-88252032 转 850/828/865

E-mail: ncac@ncie.gov.cn

官方网站: www.ncie.gov.cn/ncac



与名师一“桌”之隔，
希赛助你软考成功！



方向迷茫？

软件设计师、网络工程师、数据库系统工程师……最具代表性的行业方向划分，面向计算机专业大学生最具含金量的国家认证（计算机软件水平考试）。

无名师指点？

具有企业、高校双重背景的行业专家；10 年软考研究经验；100 本软考辅导教材；数万名软考学员。等考大纲、相关政策、考试用书、模拟试题、视频教程、考试心得等海量资料。

培训机构，远？贵？

从现在起你可以足不出户，通过网络与名师一“桌”之隔，和五湖四海的同学共聚课堂！

关于希赛教育

希赛教育是国内知名的计算机软考培训教育机构。主要通过网络课堂、在线辅导的方式，帮助数万名学员通过了考试。

自由选课

费用节省

实时交流

专家名师

级别	科目	课时
中级	软件设计师	40
	网络工程师	40
	数据库系统工程师	40
	软件评测师	40
	电子商务设计师	40
	信息系统管理工程师	40
初级	嵌入式系统设计师	40
	网络管理员	30
	程序员	30
	信息处理技术员	30

具体课程安排表及费用请登录

<http://www.educity.cn/online/>

网络课堂报名方式

<http://www.educity.cn/online/>

联系地址：湖南省长沙市五一西路 717 号五一新干线 20 层希赛教育

邮政编码：410002

联系电话：0731-84433018, 84430578, 84445278, 84445728

传 真：0731-84430578-8004

全国统一客服热线：400-777-1218

软考考试报名请咨询国家工业和信息化部教育与考试中心或当地软考办公室。

目 录

第一部分 项目准备——熟悉项目并搭建环境	(1)
第1章 项目的需求分析	(2)
1.1 分析需求、形成文档	(2)
1.1.1 项目工作流程介绍	(2)
1.1.2 项目的角色与用例设计	(2)
1.2 巩固与提高	(5)
第2章 Web 开发环境安装配置使用	(8)
2.1 搭建 Web 开发环境	(8)
2.1.1 B/S 与 C/S 模式的介绍	(8)
2.1.2 Web 开发环境要具备的技能	(8)
2.1.3 基于 JSP 的 Web 应用程序结构 (B/S)	(11)
2.1.4 基于 JSP 的 Web 开发环境的搭建	(11)
2.2 创建第一个 Web 程序	(32)
2.2.1 Web 工程的创建	(33)
2.2.2 在 Web 工程中新建一个 JSP 页面	(34)
2.2.3 Web 工程发布	(36)
2.2.4 JSP 页面的运行	(40)
2.3 巩固与提高	(42)
第二部分 项目试做——项目必备技能学习和知识探索	(44)
第3章 注册页面的制作	(45)
3.1 在注册页面中使用表单与表格	(45)
3.1.1 HTML 基本概念	(45)
3.1.2 表单	(46)
3.1.3 表格	(53)
3.1.4 标题字体	(60)
3.1.5 标尺线	(61)
3.2 在注册页面中使用框架页面	(67)
3.2.1 图片	(68)
3.2.2 链接	(70)
3.2.3 多窗口页面 (框架页面)	(73)
3.3 巩固与提高	(84)
第4章 前台验证	(87)
4.1 在注册页面中使用 JavaScript	(87)
4.1.1 JavaScript 介绍	(87)
4.1.2 在 JSP 页面中使用 JavaScript	(88)

4.2 巩固与提高	(97)
第5章 注册表单提交	(100)
5.1 实现注册页面提交	(100)
5.1.1 表单如何提交	(100)
5.1.2 使用 JSP 内置对象	(101)
5.2 巩固与提高	(109)
第6章 注册功能改造——在 JSP 页面中调用类	(111)
6.1 在 JSP 页面中嵌入 Java 代码	(111)
6.1.1 在 JSP 页面中调用自定义的 Java 类的方法	(111)
6.1.2 将 request 与 out 对象作为方法的参数传递和使用	(112)
6.1.3 JSP 页面中还需要做什么	(112)
6.2 useBean 标签	(116)
6.2.1 理解 Bean/JavaBean 的概念	(116)
6.2.2 使用 useBean 标签	(117)
6.2.3 使用 getProperty 获取 Bean 中某个变量的值	(118)
6.3 使用 Servlet	(124)
6.3.1 Servlet 技术	(124)
6.3.2 response 对象	(126)
6.4 巩固与提高	(129)
第7章 注册功能改造——MVC 思想的应用及注册信息入库	(132)
7.1 在注册功能中引入 MVC 思想	(132)
7.1.1 MVC 思想	(132)
7.1.2 使用 session 内置对象	(134)
7.2 实现注册信息入库	(140)
7.2.1 数据库编程	(140)
7.2.2 专门用于数据库处理的工具类的引进	(143)
7.3 巩固与提高	(148)
第8章 页面美化	(150)
8.1 在注册页面中使用 CSS 来美化页面	(150)
8.1.1 CSS 是什么	(150)
8.1.2 CSS 有什么用	(150)
8.1.3 将 CSS 加入到 HTML 页面中	(151)
8.1.4 CSS 的一些术语	(153)
8.1.5 样式表加入到 HTML 中的优先级	(155)
8.2 巩固与提高	(160)
第三部分 项目实做——项目设计和主体功能的编码测试	(162)
第9章 项目的设计	(163)
9.1 项目设计综述	(163)
9.1.1 项目设计概念	(163)

9.1.2	界面设计	(165)
9.1.3	数据库设计	(167)
9.2	巩固与提高	(170)
第 10 章	项目的编码	(172)
10.1	实现注册功能	(172)
10.2	实现登录功能	(178)
10.2.1	编码如何开始	(178)
10.2.2	全局常量类的引入	(180)
10.3	实现新闻发布功能	(183)
10.4	实现新闻查询功能	(189)
10.4.1	编码如何开始	(189)
10.4.2	查询结果数据在前台页面中的显示	(191)
10.4.3	新闻的操作权限处理	(193)
10.5	实现新闻详情查看功能	(198)
10.5.1	编码如何开始	(198)
10.5.2	调用 Servlet 时传递参数	(200)
10.6	实现新闻修改功能	(203)
10.7	实现新闻删除功能	(209)
10.8	巩固与提高	(213)
第 11 章	项目完善——欢迎页、错误页、限制非法用户访问的处理	(215)
11.1	项目功能完善	(215)
11.1.1	欢迎页的设置	(215)
11.1.2	错误页的设置	(216)
11.1.3	限制用户非法访问的处理	(217)
11.2	巩固与提高	(218)
第 12 章	项目的测试	(220)
12.1	新闻发布系统的用户验收测试	(220)
12.1.1	用户验收测试基本理论	(220)
12.1.2	项目测试文档的介绍	(221)
12.2	巩固与提高	(223)
第四部分	项目维护——完善项目其余功能巩固提高知识技能	(225)
第 13 章	新闻发布系统其余功能的实现	(226)
13.1	用户管理模块	(226)
13.1.1	需求说明	(226)
13.1.2	数据库表结构	(228)
13.1.3	业务流程图	(228)
13.1.4	实现步骤	(229)
13.2	密码修改模块	(229)
13.2.1	需求说明	(229)

13.2.2	业务流程图	(230)
13.2.3	实现步骤	(230)
13.3	退出登录模块	(231)
13.3.1	需求说明	(231)
13.3.2	实现步骤	(231)
附录 A	学习参考资料	(232)
A.1	开发工具	(232)
A.2	程序语言	(232)

第一部分

项目准备——熟悉项目并搭建环境

- ◆ 第1章 项目的需求分析
- ◆ 第2章 Web 开发环境安装配置使用

第 1 章 项目的需求分析

1.1 分析需求、形成文档



工作目标

- 了解软件工程的基本开发流程
- 了解项目的基本功能需求
- 学会分析需求
- 尝试编写需求说明书



工作描述

通过了解新闻发布系统的基本功能需求，尝试划分系统的功能，分析每个功能的具体细节要求，最后尝试编写需求分析说明书。



工作分解—理论阐述

1.1.1 项目工作流程介绍

做项目实际就是做一个软件工程。

软件工程的内容如下。

- 需求分析（用户的流程/功能确定）。
- 概要设计（界面设计/框架设计/数据库设计）。
- 详细设计（程序流程/伪代码设计）。
- 编码（具体代码实现）。
- 测试（代码正确性、合理性的验证）。
- 发布（到客户使用地实施部署并提供培训）。
- 维护。

注意：上述内容是一个循环的过程。

1.1.2 项目的角色与用例设计

1. 项目基本情况介绍

本系统类似一个留言板，提供了一个新闻共享的交流平台。用户在本系统中注册以后，可以发布自己所收集的有意义的新闻到系统内，同时可以浏览别人发布的新闻，可以修改、删除自己已经发布的新闻，以达到新闻信息共享的目的。

另外，系统设置了一个管理员角色，用来管理一般用户和新闻，对一些内容“不健康”的新闻进行适当的修改或删除，并有权对一些“不安分”的用户进行删号处理。

2. 项目的需求分析

1) 需求概述

这是一个新闻发布系统，它能被管理员及普通用户使用。普通用户能够实现注册、登录、查看新闻、发布新闻、编辑自己发布的新闻、修改自己的密码等功能。管理员能登录、查看新闻、发布新闻、编辑所有新闻、删除新闻、管理用户。

2) 用例分析

用例分析是干什么用的呢？要说明这个问题，我们看看下面几个概念。

(1) 关于角色。

角色（Actor）是与系统交互的人或事。所谓与“系统交互”指的是角色向系统发送消息、从系统中接收消息，以及在系统中的信息交换。使用用例与系统互相交流的任何人或事都是角色。比如，某人使用系统中提供的用例，则该人就是角色；与系统进行通信（通过用例）的某种硬件设备也是角色。

(2) 关于用例。

用例是对包括变量在内的一组动作序列的描述，系统执行这些动作，并产生可观察到的系列结果。这是 UML 对用例的正式定义，对初学者来说可能有点难懂。我们可以这样去理解，用例是参与者想要系统做的某件事情。

根据用例和角色的概念，通过对新闻发布系统需求的了解，可以得到如图 1-1 所示的分析结果。

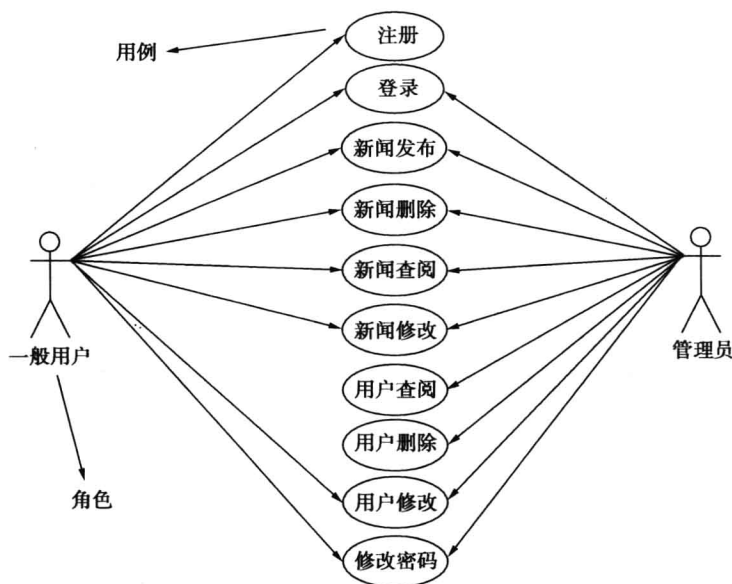


图 1-1 新闻发布系统的用例分析

在图 1-1 中像人一样的图形就是角色，通过对新闻发布系统的需求分析可得出有一般用户和管理员两种角色；图中椭圆代表的是用例（可以分析出大约 10 个用例）；中间的箭头将角色与用例连接起来，代表的是对应的角色可以使用的用例，有一个箭头就表示对应的角色可以使用用例，没有箭头则表示对应的角色不能使用该用例。比如，图 1-1 中“一般用户”这个角色就没有“删除用户”这个用例，因为它们之间没有箭头连接。

3) 用例详细说明

光有用例分析是不够的,用例只是程序的功能界定,需求概述也仅仅对每个功能提了个名字,要想实现系统的功能还必须知道每个功能的详细内容,深入了解用户在完成系统的某个功能时需要做些什么事儿。下面就让我们来看看图 1-1 中的用例的详细说明。

(1) 注册。

一般用户必须注册之后才能使用新闻发布系统的其他功能,注册的信息包括用户 ID (10 以内的数字或英文)、用户昵称(用户名)、用户登录密码(6~18 位字符)、用户登录密码(再次输入)、联系邮箱地址;已经注册过的用户 ID 不能再次注册,用户两次输入的登录密码必须一致才能注册成功。

(2) 登录。

输入登录用户 ID、登录密码;【可选】要求连续输错 3 次密码将不能再登录。

登录之后可以退出登录。

(3) 新闻发布。

管理员和已经注册的一般用户都可以发布新闻,发布内容包括新闻标题、纯文本的新闻正文、新闻发布者签名、系统自动记录的发布时间和发布者的用户 ID、【可选】文件形式的新闻内容附件(包含图片等文件形式的内容)。

(4) 新闻查阅。

新闻查阅分两个阶段完成。

首先,根据发布时间或者发布人的用户 ID 查询出满足条件的新闻列表,然后选中其中一条新闻单击后查看其新闻详情。

(5) 新闻修改。

一般用户只能修改自己的新闻,管理员可以修改所有用户的新闻;可以修改的内容包括新闻标题、新闻正文、新闻正文附件、新闻发布者签名、系统自动记录的最后修改时间。

(6) 新闻删除。

一般用户只能删除自己发布的新闻,管理员可以删除所有人的新闻。

(7) 用户查阅。

用户查阅分两个阶段完成。

首先,根据用户 ID 或者用户昵称查询出满足条件的用户列表,然后选中其中一位用户,单击后查看其用户详情。

(8) 用户修改。

管理员可以修改所有用户的所有注册信息;【可选】一般用户只能修改自己注册的用户信息(可修改的信息包括用户昵称、邮箱地址)。

(9) 用户删除。

只有管理员可以删除某个用户的注册信息,删除后该用户将不能再登录。

(10) 修改密码。

用户在修改密码时需要输入原始密码、新密码、确认密码;当用户原始密码输入正确,且新密码和确认密码输入一致时,密码修改才能成功。



工作分解—操作方案

(1) 了解新闻发布系统的基本情况。

- (2) 进行用例分析。
- (3) 功能界定。
- (4) 进行需求细化。
- (5) 形成需求文档。



工作实施

1. 了解新闻发布系统的基本情况

见工作分解—理论阐述部分。

2. 进行用例分析

见工作分解—理论阐述部分。建议用例图使用 Rational Rose 2003 或者 Visio 2007 来制作。

3. 功能界定

根据用例图，可以初步得出一个功能结构图，如图 1-2 所示。

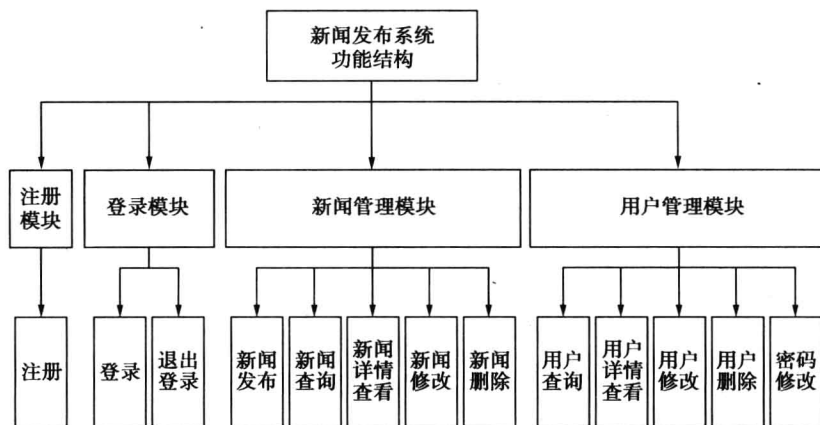


图 1-2 新闻发布系统功能结构图

4. 进行需求细化

见工作分解—理论阐述部分。

本书中【可选】部分的需求描述没有实现代码，是留给读者自行巩固提高的部分。

5. 形成需求文档

根据前面所述，按照项目介绍、用例分析、功能界定、需求细化 4 个要点形成一个基本的需求说明书。

1.2 巩固与提高

1. 选择题

- (1) 软件需求分析的任务不应包括（ ）。
A. 问题分析
B. 结构化程序设计
C. 信息域分析
D. 确定逻辑结构
- (2) 在需求分析中，开发人员要从用户那里解决的最重要的问题是（ ）。
A. 软件应当做什么
B. 要给软件提供哪些信息

- C. 要求软件工作效率怎样 D. 软件具有何种结构
- (3) 需求规格说明书的内容不应包括 ()。
- A. 对软件功能的描述 B. 软件确认的准则
- C. 对算法的详细描述 D. 软件性能
- (4) 需求规格说明书的作用不应包括 ()。
- A. 软件设计依据 B. 用户和设计人员对软件要明确软件需求
- C. 软件验收的标准 D. 软件可行性分析依据
- (5) 项目开发计划是什么类型的文档 ()。
- A. 需求分析 B. 设计型
- C. 管理型 D. 进度表示
- (6) 以下软件生命周期的活动中, 要进行软件结构设计的是 ()。
- A. 需求分析 B. 概要设计
- C. 详细设计 D. 程序设计
- (7) 关于软件需求分析说明书描述错误的是 ()。
- A. 需求分析说明书是需求分析的结果
- B. 需求分析说明书是软件开发、软件验收和管理的依据
- C. 需求分析说明书包含的内容有软件需求规格说明、数据字典、实体—关系图、数据流程图、状态转换图、初步的系统结构层次图、IPO 图等
- D. 需求分析说明书包括对软件的算法进行设计
- (8) 开发一个软件工程的第一步是 ()。
- A. 可行性研究 B. 组织开发人员
- C. 购买开发工具 D. 指定开发任务
- (9) 需求分析的最终结果是产生 ()。
- A. 项目开发计划 B. 需求规格说明书
- C. 可行性分析报告 D. 设计说明书
- (10) 软件生命周期中所花费费用最多的阶段是 ()。
- A. 需求分析 B. 编码
- C. 测试 D. 维护

2. 填空题

- (1) 需求分析阶段的研究对象是_____。
- (2) 需求分析是指由分析员了解用户的要求, 认真细致地调研分析, 最终应建立目标系统的逻辑模型并写出_____。
- (3) 在软件生命周期中, 能准确地确定软件系统必须做什么和必须具备哪些功能的阶段是_____。
- (4) 需求分析阶段的任务是确定_____。
- (5) 用例图用于描述_____和用例或_____与用例之间的关系, 着重展示系统必须实现的功能, 用于在需求分析阶段分析客户需求。
- (6) _____是与系统交互的人或事。
- (7) _____是对包括变量在内的一组动作序列的描述, 系统执行这些动作, 并产生传递特定参与者的价值的可观察结果。

- (8) 软件工程的内容包括：需求分析、概要设计、_____、_____、_____、发布与维护。
- (9) 可行性研究一般可以从经济可行性、_____可行性、_____可行性、法律可行性与开发可行性等方面来研究。
- (10) 数据字典由数据元素、_____、数据存储和数据处理组成。
- (11) 软件需求分析阶段是软件生命周期中最关键的阶段。软件需求分析是进行_____、实现和质量度量的基础。
- (12) _____是需求分析的结果，是软件开发、软件验收和软件管理的依据。