

基于WEB的BBS系统^①

刘冬梅

(南京华润热电有限公司, 南京 210039)

摘要: 从系统功能、架构、以及系统实现用到的相关技术等方面介绍了基于WEB架构的BBS系统设计技术。该系统的采用了UML技术进行系统设计, 软件开发上采用ASP、ADO等技术实现了一个完整的BBS系统。

关键词: UML; ASP; ADO; BBS; 系统设计

BBS System Based on Web

LIU Dong-Mei

(Nanjing China Resources Thermal Power CO. Ltd, Nanjing 210039, China)

Abstract: From the system functions, architecture, and system implementation aspects related technologies used introduced WEB-based BBS system architecture design. The system uses the UML techniques for system design, software development using ASP, ADO and other technologies to achieve a complete BBS system

Keywords: UML; ASP; ADO; BBS; system design

1 系统概述

1.1 BBS 概念

BBS(电子公告板)是在计算机网络上设立一个或多个电子论坛,以匿名或注册用户的方式向公众提供远程访问的权利,使得公众以电子信息的方式发表自己的观点的计算机系统。它可以交流信息、讨论问题、相互通报彼此的情况,它为信息沟通带来了极大的方便。BBS的特点以及它所具有的功能,使它成为企业内部信息沟通的有效方式之一。

1.2 UML 概念

UML(统一建模语言, Unified Modeling Language)属于面向对象的分析与设计(OOA&D)方法,是一种定义良好、易于表达、功能强大且普遍适用的建模语言。它溶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。

标准建模语言 UML 的重要内容可以由下列五类图(共9种图形)来定义:

① 第一类是用例图^[1]

从用户角度描述系统功能,并指出各功能的操作

者。

② 第二类是静态图(Static diagram)^[1]

包括类图、对象图和包图。其中类图描述系统中类的静态结构。不仅定义系统中的类,表示类之间的联系如关联、依赖、聚合等,也包括类的内部结构(类的属性和操作)。类图描述的是一种静态关系,在系统的整个生命周期都是有效的。对象图是类图的实例,几乎使用与类图完全相同的标识。他们的不同点在于对象图显示类的多个对象实例,而不是实际的类。一个对象图是类图的一个实例。由于对象存在生命周期,因此对象图只能在系统某一时间段存在。包由包或类组成,表示包与包之间的关系。包图用于描述系统的分层结构。

第三类是行为图(Behavior diagram)^[1]

描述系统的动态模型和组成对象间的交互关系。其中状态图描述类的对象所有可能的状态以及事件发生时状态的转移条件。通常,状态图是对类图的补充。在实用上并不需要为所有的类画状态图,仅为那些有多个状态其行为受外界环境的影响并且发生改变的类画状态图。而活动图描述满足用例要求所要进行的活动以及活动间的约束关系,有利于识别并行活动。

① 收稿时间:2010-07-15;收到修改稿时间:2010-09-13

第四类是交互图(Interactive diagram)^[1]

描述对象间的交互关系。其中顺序图显示对象之间的动态合作关系,它强调对象之间消息发送的顺序,同时显示对象之间的交互;合作图描述对象间的协作关系,合作图跟顺序图相似,显示对象间的动态合作关系。除显示信息交换外,合作图还显示对象以及它们之间的关系。如果强调时间和顺序,则使用顺序图;如果强调上下级关系,则选择合作图。这两种图合称为交互图。

第五类是实现图(Implementation diagram)^[1]

其中构件图描述代码部件的物理结构及各部件之间的依赖关系。一个部件可能是一个资源代码部件、一个二进制部件或一个可执行部件。它包含逻辑类或实现类的有关信息。部件图有助于分析和理解部件之间的相互影响程度。

配置图定义系统中软硬件的物理体系结构。它可以显示实际的计算机和设备(用节点表示)以及它们之间的连接关系,也可显示连接的类型及部件之间的依赖性。在节点内部,放置可执行部件和对象以显示节点跟可执行软件单元的对应关系。

1.3 用 UML 的方法指导开发

从应用的角度看,当采用面向对象技术设计系统时,首先是描述需求;然后根据需求建立系统的静态模型,以构造系统的结构;第三步是描述系统的行为。其中在第一步与第二步中所建立的模型都是静态的,包括用例图、类图(包含包)、对象图、组件图和配置图等五个图形,是标准建模语言 UML 的静态建模机制。其中第三步中所建立的模型或者可以执行,或者表示执行时的时序状态或交互关系。它包括状态图、活动图、顺序图和合作图等四个图形,是标准建模语言 UML 的动态建模机制。因此,标准建模语言 UML 的主要内容也可以归纳为静态建模机制和动态建模机制两大类。

UML 适用于系统开发过程中不同阶段。在需求分析阶段,可以用用例来捕获用户需求。通过用例建模,描述对系统感兴趣的外部角色及其对系统(用例)的功能要求。分析阶段主要关心问题域中的主要概念(如抽象、类和对象等)和机制,需要识别这些类以及它们相互间的关系,并用 UML 类图来描述。为实现用例,类之间需要协作,这可以用 UML 动态模型来描述。在分析阶段,只对问题域的对象(现实世界的概念)建模,而不考虑

定义软件系统中技术细节的类(如处理用户接口、数据库、通讯和并行性等问题的类)。这些技术细节将在设计阶段引入,因此设计阶段为构造阶段提供更详细的规格说明。

下面以本 BBS 系统的设计过程为例,具体介绍 UML 建模的实际过程:

UML 适用于系统开发过程中不同阶段。在需求分析阶段,可以用用例来捕获用户需求。通过用例建模,描述对系统感兴趣的外部角色及其对系统(用例)的功能要求。分析阶段主要关心问题域中的主要概念(如抽象、类和对象等)和机制,需要识别这些类以及它们相互间的关系,并用 UML 类图来描述。为实现用例,类之间需要协作,这可以用 UML 动态模型来描述。在分析阶段,只对问题域的对象(现实世界的概念)建模,而不考虑定义软件系统中技术细节的类(如处理用户接口、数据库、通讯和并行性等问题的类)。这些技术细节将在设计阶段引入,因此设计阶段为构造阶段提供更详细的规格说明。

下面以本 BBS 系统的设计过程为例,具体介绍 UML 建模的实际过程:

2 需求分析

在需求分析阶段,我们采用 UML 建模,目的是捕捉系统的所有功能需求并加以描述,同时建立模型,分析并提取所开发系统的各种可以模块化的功能以及描述它们的合作概貌。

BBS 系统的基本需求如下:

- ① 它是一个计算机网络软件系统,可通过 WEB 浏览器进行访问;
- ② 系统支持三种用户(游客、注册的用户、管理员),每种用户可使用的功能都是不同的;
- ③ 游客只可以查看帖子;
- ④ 游客可以通过注册的方法变为注册用户,注册信息包括用户名、密码及其它附属信息。其中用户名是唯一的,不可与其它注册用户的用户名重复;
- ⑤ 游客在登录(输入用户名与密码)之后,其身份变为注册用户;
- ⑥ 注册用户可以查看所有旧帖子,并发新帖子;
- ⑦ 注册用户可以回复他人或自己发表的帖子;
- ⑧ 注册用户可以管理自己的附属信息并修改它

们;

⑨ 管理员是管理 BBS 的用户, 且是一种特殊的注册用户;

⑩ 管理员可以管理注册用户, 如查看、修改、删除注册用户信息;

(11) 管理员可以管理 BBS 的帖子, 如删除不合法的帖子等。

2.1 系统用例图

在本系统中, 通过分析, 可以确认 BBS 中有三种角色: 管理员, 注册用户, 游客。在此基础上, 为每个角色定义他们所能执行的系统功能(用例, 即每个角色的功能需求)。

游客用例图^[2]如图 1:

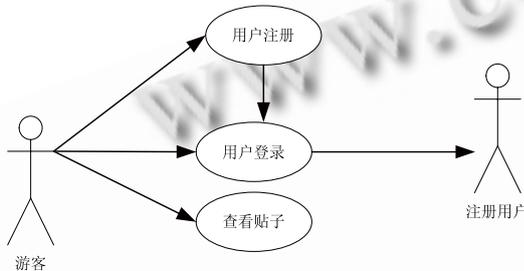


图 1 游客用例图

游客角色指未执行登录过程的系统进入者。

游客可以查看帖子, 而不能发新帖子与回复帖子。

游客在登录(输入用户名与密码)后转为注册用户。

游客在注册后自动执行登录过程, 即自动转为注册用户。

注册用户用例图^[2]如图 2:

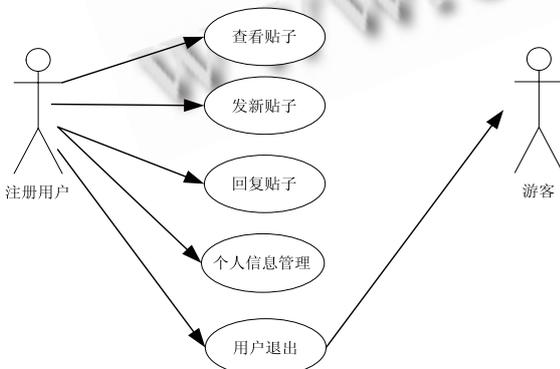


图 2 注册用户用例图

注册用户指已经登录过的用户, 他们不仅可以查看帖子, 还可以发新帖子、回复帖子及管理个人信息。

注册用户在执行用户退出过程后变为游客。

管理员用例图^[2]如图 3:

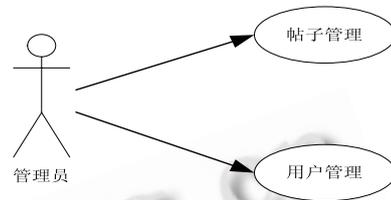


图 3 管理员用例图

管理员可视为一种特殊的注册用户, 它不仅拥有注册用户的全部功能(上图中略去这部分功能), 还拥有两个其它的功能: 1, 帖子管理, 2, 用户管理(用户指注册用户、管理员)。

2.1 系统的关键领域类图

分析阶段的另一项工作是特定领域分析, 以列出系统中的特定领域类。

本系统中, 通过系统用例分析可以发现, 本系统有以下关键的领域类: 用户、帖子。

为了方便管理帖子, 可以将帖子分为发布的帖子与回复的帖子。

不同用户对于帖子的权限不同。用户类可以分为: 已注册的用户信息、当前注册的用户。

各大领域类的关键信息如下^[2]:

表 1 用户信息表

表 2 发布帖子表

用户信息
+用户编号
+用户名
+密码
+昵称
+真实名称
+出生日期
+E-mail地址
+密码提示日期
+提示问题答案
+邮递地址
+邮编
+固定电话
+移动电话
+工作单位
+性别
+是否为管理员

发布帖子
+帖子编号
+发帖人编号
+帖子标题
+帖子内容
+发帖时间
+是否结帖

发布帖子 领域类中的 发帖人编号 即 用户信息 领域类中的用户编号。

回复的帖子领域类中的 回帖人编号 即 用户信息 领域类中的用户编号。

回复的帖子领域类中的 帖子编号 即 发布帖子 领域类中的帖子编号。

3 系统设计

设计阶段的任务是通过综合考虑各个功能间关联,以扩展和细化分析阶段的模型。设计的目的是指明一种易转化成代码的工作方案,是对分析工作的细化,即进一步细化分析阶段所得出的系统用例与关键领域类。

本阶段建模的目的是将分析阶段的模型扩展和转化为可行的技术实现方案,本系统中将系统用例细化为需求活动图、为关键领域类扩展为系统数据模型,并提供接口函数。

以用户注册用例为例,下面描述了用户注册需求的活动图。

3.1 用户注册需求活动图

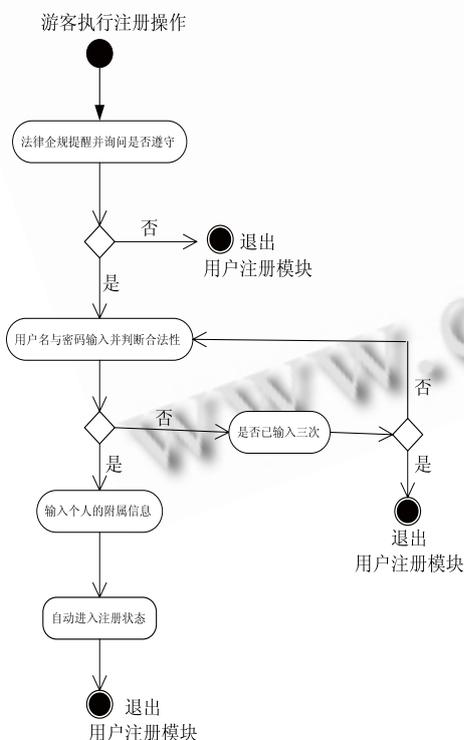


图 4 执行步骤图

除了用用例图描述系统需求外,还可以用文字(或活动图)对每个用例进行步骤说明,更具体地描述该用例与角色的交互,以表示每个用例在技术上如何实现的详细步骤。

对于基于 WEB 的系统来说,特别需要关注用户窗口的设计。

目前,由于可视化技术的迅速发展,用户界面的设计相对比较简单。实践上要关注的是用户窗口内部的业务逻辑、及各窗口的执行顺序。

需求活动图可用于描述各用户窗口的主要功能及执行顺序。

例如我们可以描述用户注册用例的执行步骤说明^[2]

步骤 1: 游客 A 在 BBS 主界面点击注册按钮,表示要求执行注册操作。

步骤 2: 弹出有关法律或企业规定的提醒界面,并询问游客 A 是否愿意遵守。

步骤 3: 游客 A 如不愿意遵守法律企规,则自动退回 BBS 主界面。

游客 A 如愿意遵守法律企规,则弹出新界面,要求输入用户名与密码。

步骤 4: 系统判断用户名与密码的合法性,比如所有注册用户用户名不能出现重名,密码必须为数字或字母等。

步骤 5: 如用户名或密码不合法,则系统自动要求重新输入新的用户名与密码,并再检查合法性,最多输入三次,仍不合法,则自动退回 BBS 主界面。

如合法,则系统要求输入个人附属信息。

步骤 6: 个人附属信息输入完毕,则自动将游客 A 转换为已注册用户,且置为注册状态,自动退回 BBS 主界面。此后, A 用户可以执行注册用户的所有操作。

3.2 系统数据模型

根据上面得到的三大关键领域类,得到系统数据

模型表如下^[3]:

表 3 用户信息表

字段名	字段含义	数据类型	主键	允许空
UserId	用户编号	数字	是	
LoginName	用户名	文本		
Pwd	密码	文本		
Nic	昵称	文本		是

表 4 当前用户表

字段名	字段含义	数据类型	主键	允许空
UserId	当前用户编号	数字	是	UserId

表 5 发布帖子表

字段名	字段含义	数据类型	主键	允许空
NoteId	帖子编号	数字	是	
UserId	发帖人编号	数字		
Title	帖子标题	文本		
Content	帖子内容	备注		
Ttime	发帖时间	日期-时间		
IfTag	是否结帖	Boolean		

表 6 回复帖子表

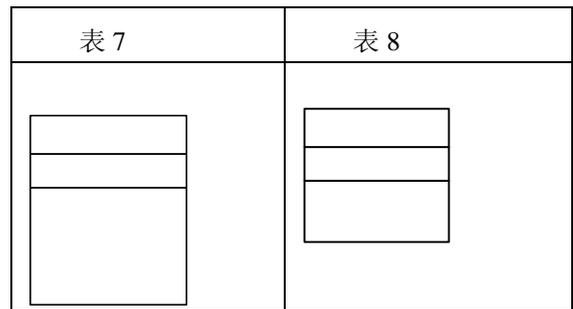
字段名	字段含义	数据类型	主键	允许空
ReNoteId	回帖编号	数字	是	
UserId	回帖人编号	数字		
NoteId	帖子编号	数字		
Content	回复内容	备注		
Ttime	回帖时间	日期-时间		

3.3 应用于数据的接口函数

根据系统用例分析,可为上面列出的四个数据表,各自提供自己的接口函数,如表 7、表 8 所示^[3]。

每个表拥有自己的接口函数,这些接口函数用于对每个表进行存取、删除操作。

每个接口函数都可以对应一个系统用例。



以“发布帖子表”为例,其拥有的接口函数与系统用例的对应关系如下:

- ① 发布新帖子,对应于注册用户的发新帖子用例
- ② 查看帖子,对应于注册用户的查看帖子用例
- ③ 管理员删除帖子,对应于管理员的帖子管理用例
- ④ 管理员结帖,对应于管理员的帖子管理用例

为每个表单独定义接口函数,可以明确每个表可执行的操作,这些操作应该来源于系统用例。

只有当新增系统用例,或系统用例内部功能新增(通过需求活动图描述)后,接口函数才会需要定义新的函数。这也是面向对象思想的要求。

4 系统实现

4.1 开发及运行环境

本系统是在微软的 ASP 平台下开发的 Web 应用程序。使用 WINDOWS XP 作为操作平台。其 WEB 服务器使用 Microsoft 的 Internet Information Server ,开发工具使用网页设计使用 Dreamweaver 8.0 进行排版布局,数据库采用 Access,采用 ADO 作为存取数据库的技术。

4.2 系统的实现

在注册模块中,新注册的用户的用户名和密码会被添加到数据库的用户信息表。其中系统会判断用户名与密码的合法性,如用户名、密码均不能为空,所有注册用户的用户名不能出现重名,密码必须为数字或字母等^[3]。

在用户登录模块中,游客在登录界面打入自己的用户名与密码,如这个用户名与密码在用户信息表中存在,则用户就可以成功登录进入 BBS,并且身份转化为注册用户,系统在当前用户表中加入一条记录。如用户名与密码不正确,即在用户信息表中查不到对应记录,则系统自动提示错误,要求用户重新输入用

(下转第 182 页)

5 总结

本文针对 3G 院线原管理网站前端性能的问题，通过 Yslow 工具进行分析，定位出性能问题所在。在分析 3G 院线网站的基础上，针对出现的各种问题分别提出了相应的改进步骤。

下面是优化后 3G 院线网站性能表，如表 4 所示：

表 4 改进后 3G 院线网站性能表

场景	加载文件数 doc/js/css/ cssimage/ image	文件大小/ 传输大小/ 压缩率	加载 时长	说明
登录 页面	28 (1/4/1/19/3)	1.138M/ 295.6K/ 约 80%	1.771s	登录时长，因服务器设置 apache Expire 头，多次登录，时间会逐步减少。
主 页 面	21 (1/4/2/13/1)	1.431M/ 314.9K/ 约 80%	2.79s	部件加载时长
刷 新 主 页 面	22 (1/4/2/13/2)	1.432M/ 315.2K/ 约 80%	2.396s	刷新时长。文件在本机有存储，所以该时间和部件加载时间相比更小。

从表 4 和表 1 的对比中不难看出，通过上面 4 步改进。无论是加载文件数，还是文件传输的压缩率，和在本机的存储的文件量都有大大的提高，这也很好地证明了改进后 3G 院线网站性能有了很大的提高。

另外表 2 中提到的各种性能指标，目前测试结果都是 A 了。这也进一步说明 3G 院线网站性能确实有了很大的提高。

当然 3G 院线网站目前应用还不是很广泛，如果是大范围内应用的 web 服务器，比如 google、百度、淘宝等大型网站，这些大型 web 网站的性能提高还需要参考文献^[4]。

参考文献

- 1 杨妙,王晶.IDP 中消息分发模块的改进.电信工程技术与标准化,2009,(6):73-76.
- 2 王文林,廖建新,朱晓民.VoiceXML 语音平台缓存技术综述.通信学报,2007,28(2):101-108.
- 3 Souders S.刘彦博译.高性能网站建设指南.北京:电子工业出版社,2008.
- 4 曹恺,王海芹,杨永侠.提高高访问量交互式网站性能.计算机工程与应用,2007,(12):170-172.

(上接第 40 页)

用户名与密码。

在个人信息管理模块中，注册用户可以修改自己的信息，尤其是密码信息。这是因为信息安全要求人们经常变更自己的密码。具体实现是要求用户输入新的密码，然后用新的密码替换用户信息表中的旧密码。

修改密码界面^[3]：

图 5 修改密码界面图

5 结论

本文用 UML 的方法对项目需求、关键领域类、需求的内部活动图、系统数据模型进行了分析与阐述。完成系统的数据库表设计，并从面向对象的角度设计了对于表的存取接口函数。

通过 UML 方法，成功的指导了 BBS 系统的系统设计工作，因为 UML 建模不但可用于系统设计的不同阶段，且不同的模型可从不同的视角，以不同的详略程度对系统进行描述。

参考文献

- 1 黄国瑜.数据结构.北京:清华大学出版社,2002.
- 2 王珊.数据库系统简明教程.北京:高等教育出版社,2005.
- 3 明日科技.ASP 数据库系统开发.北京:人民邮电出版社,2006.