

基于 JBPM 与 JPDL 的工作流管理系统的研究与设计

凌正俊

(上海大学 计算机学院, 上海 200072)

摘要: 阐明了工作流及工作流管理系统的概念。对 JBPM 进行深入研究, 包括工作流引擎 JBPM 的概述、流程定义语言、工作流开发步骤、工作流持久化数据库映射、事务管理、记录日志以及流程设计器等。并根据工作流引擎 JBPM 和 JPDL 方面的实践经验, 在其基础上建立基于 JBPM 架构的工作流管理系统, 以达到更好地实现流程管理, 简化流程系统的设计与开发的目的。从而降低程序代码之间的耦合度, 节约软件开发成本, 提高软件开发的效率, 提高系统的复用性、扩展性和可维护性。

关键词: JBPM; JPDL; 工作流管理系统

中图分类号: TP311.5

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2011)08-0050-04

Study and Design of Workflow Management System Based on JBPM and JPDL

LING Zheng-jun

(School of Computer in Shanghai University, Shanghai 200072, China)

Abstract: First illustrates the workflow and the concept of workflow management system; Second on JBPM for in-depth of research, including workflow engine JBPM of overview, process defined language, workflow development steps, workflow lasting of database map, affairs management, records log and process design device, etc. Under workflow engine JBPM and JPDL aspects of practice experience in its foundation established based on JBPM schema of work flow management system to achieve better achieve process management, streamline processes, system design and development purposes. Thereby reducing the coupling between code and save software development costs and improve software development efficiency, improve system reusability, scalability and maintainability.

Key words: JBPM; JPDL; workflow management system

0 引言

工作流的定义^[1]: 工作流是一种经营过程, 它可以按照一定的规则完全或者部分自动化执行。在工作流中定义了许多任务的触发顺序以及触发的条件。每个任务可以由一个或者多个软件系统来完成, 也可以是由一个或者一组人来完成, 还可以是由一个或者多个人与软件系统协作来完成。任务的触发顺序和触发的条件用来定义并实现任务的触发、任务的同步以及信息流(数据流)的传递。工作流技术^[2]是工作流管理系统中的核心技术, 传统的流程管理方式已经越来越不能满足企业发展的需要, 这就要求人们在开发企

业级应用系统时, 能将复杂的工作流程从业务逻辑中分离出来, 从而引出了对工作流管理系统的研究和探讨。文中重点讨论了 JBPM 如何解决应用系统中多种多样的工作流模型^[3], 将复杂的工作流程从业务逻辑中分离出来。

1 JBPM 概述

JBPM^[4](Java Business Process Management) 是基于 Java 实现的流程业务处理框架(Business Process Management)。它是覆盖了业务流程管理、工作流、服务协作等领域的一个开源的、灵活的、易扩展的可执行流程语言框架。它支撑企业的流程性业务应用, 实现流程的自动化。JBPM 采用了 JBoss JBPM Process Definition Language (JPDL)^[5]来设计流程, JPDL 结合应用了状态机、UML2.0 活动图、PetriNet 算法三方面的知识, 利用状态机控制了工作流状态变迁, 借鉴使用了

收稿日期: 2011-01-18; 修回日期: 2011-04-10

基金项目: 上海市重点学科建设基金资助项目(J50103)

作者简介: 凌正俊(1983-), 男, 硕士, 主要从事 Java 软件开发与研究; 导师: 许东, 博士, 研究方向为 UML 建模、测试与验证, 进程代数 CSP 及其演算, 机器学习等。

自己写 DAO 来获取各种列表,例如待签、待办、已办、办结等列表,而且可以进行条件查询、分页等。

(5) 执行任务。

`processInstance.getRootToken().signal()` 对获取的任务列表中的流程任务实例来进行处理。

(6) 结束任务。

`taskInstance.end()` 当前任务实例的结束;任务的结束时间会被填充。

2.4 JBPM workflow持久化

JBPM 需要维护的流程可能会跨越几个处理事务。因为流程执行就像是状态机,所以持久化的主要目的就是把流程执行的某一个状态过程存储起来。

一个流程定义可以表现为三种不同形式(见图 2):XML、Java 对象、JBPM 数据库中记录。执行(运行时)信息和日志信息可以表现为两种形式:Java 对象和 JBPM 数据库中的记录。

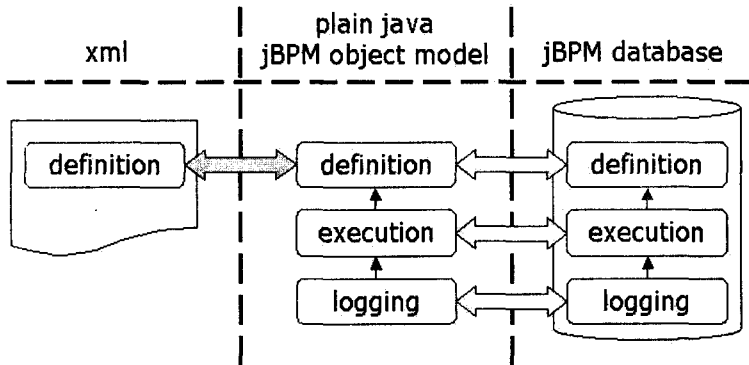


图 2 一个流程定义表现为的三种不同形式图

2.5 Hibernate 事务管理

JBPM 默认情况下将事务委托给 hibernate 处理,并且使用的模式是一个事务一个会话。在 hibernate 会话打开时 JBPM 会启动一个 hibernate 事务,这在第一次调用 `jbpmContext` 的一个持久化操作时发生,事务会在 hibernate 会话关闭之前被提交,这个过程在 `jbpmContext.close()` 中完成。回滚一个事务时使用 `jbpmContext.setRollbackOnly()`,同理会在 `jbpmContext.close()` 方法中关闭会话之前回滚事务。

2.6 JBPM 记录日志

记录日志的目的是为了查看流程执行的历史情况,当流程执行的运行数据发生变化时,所有增量数据都被保存到日志。

不要把本文所述的流程日志与软件日志相混淆,软件日志跟踪软件程序的执行(通常为了调试),而流程日志跟踪流程实例的执行。

对于流程日志信息有很多用途,非常明显的用途就是根据一个流程执行的参与者查阅流程历史。

另外一个用途就是业务活动监控(Business Activi-

ty Monitoring, BAM)。BAM 将查询或分析流程执行日志,用来找出有关业务流程的有用的统计信息,例如:流程的每个步骤平均花费了多长时间?哪里是流程瓶颈?在一个组织里,这些信息对于实现真正的业务流程管理是很关键的,真正的业务流程管理就是一个组织怎样管理它们的流程,怎样通过信息技术来支持流程,以及怎样在一个迭代过程中改善流程。

还有一个用途就是撤销功能,流程日志可被用于实现撤销。由于日志包含了运行时信息的增量数据,因此日志可以倒序播放,以把流程带回以前的状态。

(1) 创建日志。

日志在运行流程执行时由 jBPM 模块产生,另外用户也可用插入流程日志。日志实体是一个继承自 `org.jbpm.logging.log.ProcessLog` 的 Java 对象,流程日志实体被添加到 `LoggingInstance`,同时 `LoggingInstance` 是 `ProcessInstance` 的一个可选的扩展。

(2) 检索日志。

流程实例的日志总是可以从数据库中查询, `LoggingSession` 有两个方法用作这个目的。第一个方法检索一个流程实例的所有日志,这些日志在 Map 中根据令牌进行分组,Map 将为流程实例中的每个令牌关联一个 `ProcessLog` 列表,这个列表以与日志创建时的相同的顺序包含 `ProcessLog`。第二个方法为指定的令牌检索日志,返回的列表以与日志创建时的相同的顺序包含 `ProcessLog`。

3 JBPM workflow实例应用分析

3.1 开发环境安装

JBPM:jbpm-jpdl-3.2.3.zip

数据库:MySQL 5.0

开发工具:eclipse-SDK-3.2.1-win32.

MyEclipseEnterpriseWorkbenchInstaller_5.1.0GA_E3.2.1

Jbpm Eclipse 插件 Designer3.1.5

3.2 安装调试完成后进行流程定义的设计

通过 eclipse 中的 jbpm-designer 设计流程工具进行流程定义的设计(见图 3)。

3.3 流程的详细描述

申请人提交报销申请至部门主管处;部门主管审核该申请同意则提交给部门经理审核,不同意则返回给申请人修改报销内容重新提出申请或者取消申请;部门经理提出审核意见,不同意则邮件通知申请人您申请的报销未被批准,流程结束。同意且报销金额小于 5000 则直接流转至财务进行处理,如果报销金额大

于等于5000则需要总经理和老板会签审批;在会签审批中无论是总经理或老板只要有一方提出不同意见则邮件通知申请人您申请的报销未被批准,流程结束。只有当总经理和老板都审批同意时流程才继续流转到财务进行处理;最后财务进行拨款并邮件通知申请人来领款,流程结束。

的流程描述语言JPDL。相比较于WfMC和BPEL这两种标准而言,JPDL语言则更加简单,可以方便快捷地定义业务流程,也更加容易读懂,同时结合JBPM成熟的流程执行引擎,可以顺利地实现业务工作流程的自动流转,并且提高开发效率。

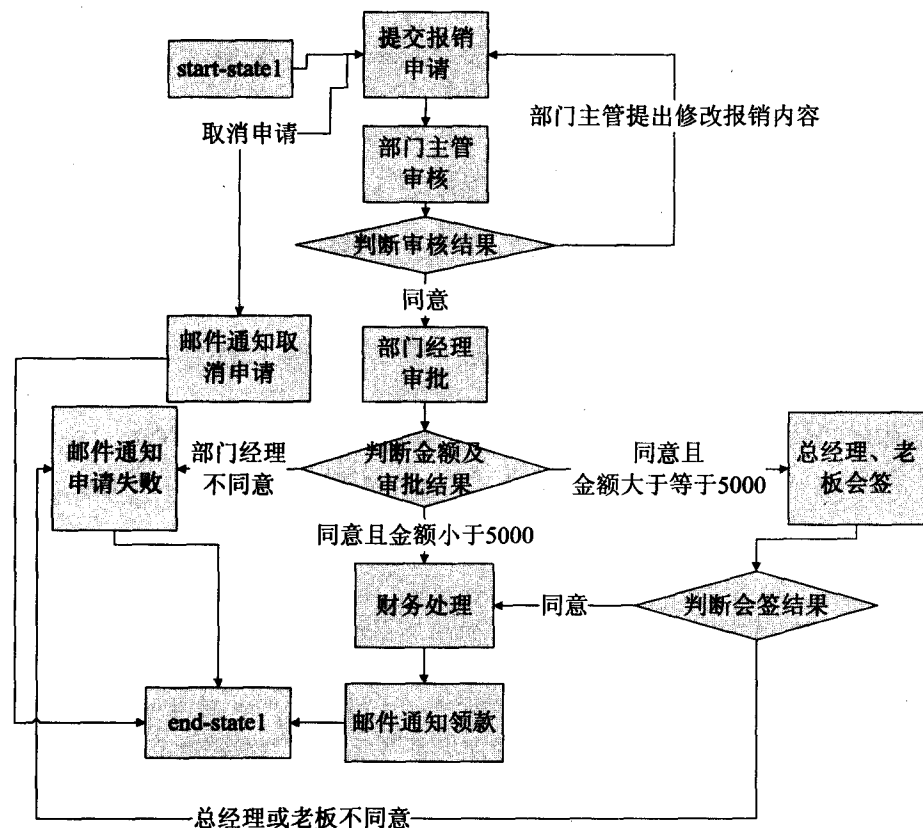


图3 流程定义图

4 结束语

基于JBPM的工作流系统^[12]将流程逻辑从业务逻辑中分离出来形成了相互独立的流程逻辑层和业务逻辑层。这样分解的好处是使其中任何一层的内容无论发生什么改变都不会影响到其它层,最大限度地降低程序代码之间的耦合度,这对于现在编程开发是非常重要的。JBPM所提供的工作流引擎构成流程逻辑层,负责业务流程的管理,包括流程的定义、对业务单元间的数据流的控制和对控制流的控制,还有对业务单元的操作。一些与流程无关的业务单元或业务组件构成了业务逻辑层,它们实现各自的业务逻辑的方法是通过存取数据库或其它业务对象。JBPM把这些业务单元或组件注册到其中构成流程中的基本处理单元。JBPM作为一款开源的工作流产品,它提供了一套丰富的工作流模型。JBPM没有采用BPEL或WfMC标准去实现流程引擎,采用的是一种轻量级的XML结构

参考文献:

- [1] 范玉顺. 工作流管理技术基础[M]. 北京:清华大学出版社,2001.
- [2] 陈伟,文东戈,王昊. 基于工作流用户权限管理模型的研究与设计[J]. 计算机技术与发展,2009,19(1):161-164.
- [3] 高杰. 深入浅出JBPM[M]. 北京:人民邮电出版社,2009.
- [4] 申屠晓丽,姚明海,汤幸江. 工作流管理系统的柔性技术研究与应用[J]. 计算机技术与发展,2010,20(1):120-123.
- [5] 刘利坤. 基于JBPM和轻量级J2EE的办公自动化系统的研究与实现[D]. 长春:东北师范大学,2009.
- [6] 陈伟,文东戈,王昊. 层次颜色工作流Petri网建模与应用[J]. 计算机技术与发展,2009,19(1):49-52.
- [7] 江虹莹. 基于JBPM审批流程引擎的研究与实现[D]. 成都:电子科技大学,2008.
- [8] Carlsen S. Conceptual Modeling and Composition of Flexible Workflow Models[D]. Norwegian University of Science and Technology,1997.
- [9] JBPM jPDL User Guide 3.2.3 [EB/OL]. 2008. <http://www.jboss.org>.
- [10] Cumberlidge M. Business Process Management with JBoss JBPM[M]. [s.l.]:[s.n.],2007.
- [11] 梁芳. 基于工作流和J2EE技术的企业办公系统的分析与设计[D]. 成都:电子科技大学,2009.
- [12] Georgakopoulos D, Hornick M, Sheth A. An overview of workflow management: from process modelling to workflow automation infrastructure[J]. Distributed and Parallel Databases, 1995,3(2):119-152.