

办公自动化系统中状态机 workflow 模型的设计和实现

Design and Implementation of State Machine Workflow Model in Office Automation System

王宗义¹, 刘 晖², 李明宙¹

WANG Zong-yi¹, LIU Hui², LI Ming-zhou¹

(1. 南宁海蓝数据有限公司, 广西南宁 530022; 2. 广西科学院, 广西南宁 530007)

(1. Highland Digital Technology INC., Nanning, Guangxi, 530022, China; 2. Guangxi Academy of Sciences, Nanning, Guangxi, 530007, China)

摘要:根据有限状态机的基本原理, 以一个办公自动化系统中的假期审批流程为例, 来描述办公自动化系统中状态机 workflow 模型的设计和实现。

关键词:办公自动化 工作流 状态机

中图分类号: TP317.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-7378(2012)01-0069-02

Abstract: According to the basic principle of Finite State Machine (FSM), a vacation approval process in office automation system is taken as an example to explain the design and implementation of State Machine workflow model.

Key words: office automation, workflow, State Machine

办公自动化 (Office Automation, OA) 是采用 Internet/Intranet 技术, 基于工作流的概念, 以计算机为基础, 各办公人员信息资源共享的高效协同工作方式^[1]。办公自动化系统是提高工作效率和强化工作管理上起着非常重要的作用。随着技术的发展, 办公自动化系统发展成具有信息发布平台、文档管理自动化、工作流程自动化、业务流程和知识管理于一体的系统。

工作流技术是实现办公流程自动化的主要技术, 在办公自动化系统的开发中扮演着非常重要的角色。工作流设计的好坏决定着整个办公自动化系统的成功或失败。工作流建模目前一般有两种方式: 顺序建模, 基于状态机的建模。基于状态机理念建立的工作流模型称为状态机工作流^[2]。状态机是一个有向图, 由一组节点 (每个节点称为一个状态) 和一组相应的转移函数组成。状态机通过响应一系列的事件来实现各状态间的流转。每个事件都会使状态机从当前节点跳转到“下一个” (也有可能

是同一个) 节点。这些节点中至少有一个必须是终态。当到达终态, 状态机停止^[3]。状态机分为两大类: 有限状态机和无限状态机。有限状态机的节点数量是有限的, 无限状态机则有无限个状态节点^[4]。由于工作流程的状态都是有限的, 所以本文根据有限状态机的基本原理, 以一个办公自动化系统中的假期审批流程为例, 来描述办公自动化系统中状态机 workflow 模型的设计和实现。

1 状态机 workflow 模型的建模步骤

状态机 workflow 建模主要是用状态描述业务动作, 用事件驱动方式来连接这些状态, 建模的基本步骤如下: (1) 抽象状态。分析业务处理过程中要经历的步骤, 把工作分解成多个步骤, 最后把这些步骤抽象成状态机的状态。(2) 确定各个状态间转移的事件。由于工作步骤抽象成了工作流的状态, 那么现实中使工作业务流转的人物活动或者操作就可以模拟成相应状态机 workflow 中各个状态相互转移的驱动事件。(3) 完善每个状态所要进行的行为。状态机 workflow 在每个节点中都要进行相应的自动操作, 比如更新数据库、自动发送邮件通知员工、记录系统日记等等, 这些功能必须在状态节点上进行描述并实现。

收稿日期: 2011-12-19

修回日期: 2012-01-06

作者简介: 王宗义 (1985-), 男, 工程师, 主要从事档案软件和办公自动化研究。

2 状态机 workflow 模型的建模过程

按照状态机 workflow 模型的建模步骤,以假期申请审批流程实例来详细说明状态工作流的建模过程。建模工具使用微软公司的 Workflow Foundation 工作流设计引擎(WF 工作流引擎)^[5]。

2.1 抽象流程状态

建模的第一个步骤就是要把日常工作中“请假”这个活动用计算机语言描述出来,并抽象出这个流程的几个必要状态。在实际生活中,一般请假由个人提出申请,部门经理同意后把申请提交给上级领导,最后等待领导的审批通过后才算请假成功。不难看出,假期申请流程可以抽象出:申请状态、部门经理审批状态、上级领导审批状态、结束状态。各状态如图 1 所示。



图 1 假期申请审批各状态

2.2 确定触发各状态间相互流转的事件

定义“申请状态”为假期申请流程的启示状态,“结束状态”为整个假期申请流程的完成状态。(1) 申请状态响应的事件。申请是由本人提出的,所以处在“申请状态”需要响应“提交申请”事件而使流程转到“部门经理审批状态”。(2) 部门经理审批状态响应的事件。在此状态下,如果“部门经理审批通过”则流程进入“上级领导审批状态”,否则“部门经理拒绝”则流程将返回“申请状态”。(3) 上级领导审批状态响应的事件。“上级领导审批状态”下的事件与“部门经理审批状”基本一致。响应“上级领导审批通过”则流程转到“结束状态”整个工作流结束。响应“上级领导拒绝”则流程将返回“申请状态”。(4) 取消申请事件。在“部门经理审批状态”和“上级领导审批状态”期间申请者可以随时通过“取消申请”事件来结束整个工作流程,所以在这两个状态中需要响应“取消申请”事件使工作流转到“结束状态”。

根据以上 4 点的分析描述即可构造出整个假期申请审批流程的有限状态机图(图 2),图中的“审核状态”是辅助状态,因为“部门经理审批状态”和“上级领导审批状态”都要响应“申请人取消申请”事件,为了避免事件荣誉,WF 工作流引擎可以建立一个辅助状态使得流程在两个状态下都能响应同一个事件。

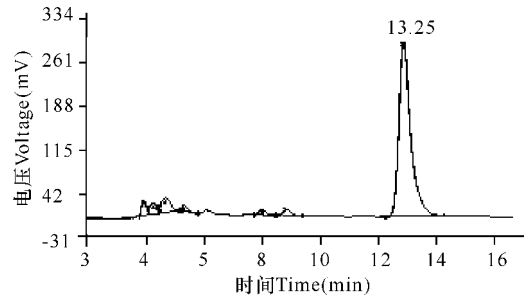


图 2 假期申请状态工作流程模型

2.3 完善各状态的行为

当建立好整个工作流状态模型时,假期申请审批流程的建模也接近完成。最后就是在每个状态下添加相应的行为动作,完善整个工作流的设计。

假期申请审批工作流在每一个状态下都应该有相应的操作。如用户提交申请后应该把申请内容记录进数据库,部门经理和上级领导审批后也要及时把审批结果保存进数据库,在结束状态时应该把申请的结果及时通知用户,可以通过发送 EMAIL、短信等方式。至此,根据实际业务需求,给每个状态加入相应操作后,整个假期申请审批工作流状态机建模就完成了。

3 结束语

本文根据有限状态机的基本原理,介绍了状态机工作流的建模思想和方法,并以假期申请审批流程的建模为例,说明了有限状态机原理在办公自动化系统中的运用。利用状态机建立工作流模型可以直观清晰的展现整个流程中各个节点的内容及其流过程,设计出符合客户要求的工作程流程,进而成功地设计出符合客户要求的办公自动化系统。

参考文献:

- [1] 侯培文,刘军利. 轻型工作流引擎在工作流管理系统中的应用[J]. 电脑开发与应用,2010,23(2):37-50.
- [2] 叶立新,陈阁中,郑航,等. 基于工作流技术的 OA 系统模型[J]. 计算机工程与应用,2000,36(6):90-92,128.
- [3] 朱征宇,朱庆生. 有限状态机的矩阵模型描述[J]. 计算机科学,2001,28(4):46-47.
- [4] 刘阳,曹宝香. 基于扩展有限状态机的工作流引擎设计与实现[J]. 计算机工程与应用,2006,42(32):93-96.
- [5] 范玉顺. 工作流管理技术基础[M]. 北京:清华大学出版社,2001.

(责任编辑:邓大玉)