

workflow 技术在高校 OA 系统中的应用

姬风波, 云红艳, 高岭, 朱海阳

(西北大学 计算机科学系, 陕西 西安 710069)

摘要:在对 workflow 基本概念进行了简要介绍的基础上, 提出了基于 workflow 管理的高校 OA 系统模型, 论述了运用 Lotus Domino/Notes 实现高校 OA 系统的基于 workflow 的设计思想和相关 workflow 关键技术的实现细节。

关键词:办公自动化; workflow 管理系统; workflow

中图分类号: TP315 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-274X(2001)04-0281-04

随着信息技术和网络技术的发展, 传统的办公自动化 OA (office automation) 系统因其安全性得不到保证、不能适应灵活多变的业务处理方式、交互和协作性差等缺点而难以满足现代化办公的要求。面向群体协同工作并支持开放性和集成性的 workflow 管理系统的出现有效地解决了上述问题, 实现了将现实世界中的业务过程转化成某种计算机化的形式表示, 并在此形式表示的驱动下完成 workflow 的执行和管理, 同时支持任务处理过程的重构设计及过程的优化, 提供了更大的灵活性和支持协同工作的能力。为了适应校园网环境下高校办公现代化的需要, 实现信息的高效流转和电子化管理, 我们利用 workflow 技术设计和实现了高校 OA 系统。

1 基于 workflow 管理的高校 OA 系统

workflow 是一个业务流程整体或部分的自动化, 信息和任务按照一系列程序化的规则, 通过活动, 从一个参与者传递到另一个参与者。workflow 管理系统通过运行一个或多个 workflow 引擎 (workflow engine) 来创建和管理 workflow 的执行, workflow 引擎能够解释流程定义, 和 workflow 参与者进行交互, 并且能够根据需要调用软件工具和相关应用。

在参照 workflow 管理联盟 (workflow management coalition) 的 workflow 管理系统 (workflow management system) 参考模型的基础上, 我们提出了基于 workflow 管理的高校 OA 系统模型, 如图 1 所示。

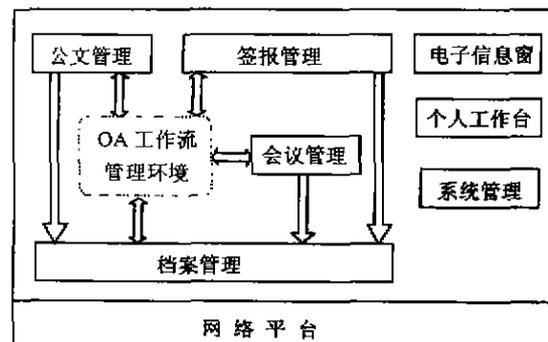


图1 基于 workflow 管理的 OA 系统模型

Fig. 1 OA system model based on workflow management

1.1 流转型业务

① 公文管理 包括公文收发、办理、催办、归档等处理全过程及公文流程定义; ② 签报管理 包括签报样式和流程自定义, 完成各单位日常办公中非正规文件的流转; ③ 会议管理 主要制订、审批会议计划和落实会议安排、预定会议资源、发送会议通知、形成和发布会议纪要。它们通过统一的接口与 OA 工作流管理环境进行交互; ④ 档案管理 对各种办完后的公文、签报、会议纪要等重要信息进行立卷归档, 为用户提供方便有效的检索和借阅。

1.2 事务处理型业务

① 电子信息窗 可以对各种原始数据进行整理、统计、分析, 产生各种辅助决策信息, 方便、快捷地发布公告或通知, 进行线上办公讨论等; ② 个人工作台 包括通讯录、邮件管理、日程安排、热门站

收稿日期: 2000-08-25

作者简介: 姬风波 (1975-), 男, 山东临清人, 西北大学硕士生, 从事网络与分布式软件系统研究。

点链接等和个人密切相关的内容;③ 系统管理 实现整个 OA 系统的用户管理、配置管理、权限管理、数据库管理、系统维护等功能。

1.3 OA workflow 管理环境

该部分是 OA 系统模型的核心,集中解决了办公环境的协作问题。它是按照 WIMS 参考模型来实现的,由以下几个部分组成:

1) 流程建模工具 包括图形化的流程定义、管理工具;

2) 组织/角色模型 用于定义高校人员的组织结构,利于提供灵活的权限控制和角色定义;

3) workflow 引擎 是整个 workflow 管理的核心,它解释用流程建模工具定义的工作流模型,创建过程实例,并根据流程相关数据控制其执行,按照调度规则对任务进行调度;为用户生成工作项列表,提供对流程的监控功能;

4) 工作项列表 是一个用户的工作项集合,一个工作项包括处理上的一些要求及待处理的数据对象,OA workflow 管理环境为每一个用户维护一个工作项列表,任务表管理器可以调用应用程序对工作项列表进行处理,同时与用户交互获得信息;

5) workflow 相关数据 用于各种条件判断,以实现 workflow 引擎对不同活动的路由选择。

1.4 网络平台

构成 OA 系统环境的基础设施,主要由计算机及相关硬件设备、网络通信技术组成。

2 高校 OA 系统的设计和实现

workflow 自动化有 3 种实现模式:基于邮件(“推”技术);基于共享数据库(“拉”技术);基于邮件和共享数据库结合模式(即“群件模式”)。该系统采用目前国际国内最流行的协同办公群件产品 Lotus domino/notes 作为开发应用平台,它结合了“推”、“拉”技术,且采用了文档数据库并以对象的形式存储非结构化或半结构化数据,具有先进的 B/S 和 C/S 结构,以客户—服务器—数据库的形式协同运行。利用它开发 OA 系统相对于其他实现 workflow 技术的软件工具如 Exchange Server, Action Workflow, Visual WorkFlo 等,具有针对性、开放性、跨平台性、易维护性、支持丰富的数据存储格式等优点。

现以 OA 系统中的会议管理为例,对利用 workflow 技术设计和实现高校 OA 系统进行论述。

2.1 会议管理系统模型的建立

经过对会议管理工作的调查和分析,提取会议流转过程中所涉及到的元素(包括会议的组织者、参加者、会议所需资源),建立了会议管理系统模型,如图 2 所示。

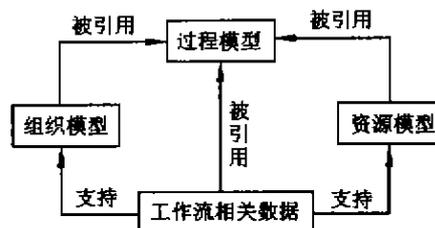


图 2 会议管理系统模型

Fig. 2 Meeting management system model

这里,过程模型用来定义 workflow 的过程逻辑,包括组成 workflow 的所有活动以及活动之间的依赖关系,是整个会议系统模型的核心,其他模型均为其提供支持。组织模型用来定义单位人员的组织结构,包括不同形式的组织元素以及每种组织元素内部的层次关系。如按部门划分,有校长办公室、教务处、财务处等处室和各学院、系,部门内包括组和具体成员,组和成员可划分为不同角色,并可动态改变,为过程模型提供人员的信息。资源模型用来定义单位资源的组织结构,包括不同形式的资源容器元素以及容器内部的层次关系,直至原子级资源个体,如可把摄像机、投影仪等资源固定存放于会议室,也可作为自由资源存放,为执行 workflow 提供物质资源信息。 workflow 相关数据用来定义 workflow 执行过程中需要用到的数据,包括简单的数据类型和复杂的业务对象,如文档流转状态(申请、审批中、同意、拒绝)、申请的资源、会议通知的答复等。它们主要利于各种条件判断,以实现 workflow 引擎对不同活动的路由选择,为 workflow 的执行提供系统环境和动态信息的支持。

过程模型从组织模型中提取有关人员的信息,根据角色来判断权限,决定其任务项列表;从资源模型中选择所需具体资源,并发出预定请求;根据 workflow 相关数据实现流程的流转方向。

2.2 会议管理工作流程图

在会议管理系统模型的指导下,根据活动和工作项列表,确定 workflow 原子,构建、完善了会议管理的工作流程图,如图 3 所示。

2.3 会议管理系统中的关键技术及其实现

2.3.1 事务型应用的实现 用来为流转型业务流程提供所需的服务。如资源管理,可根据资源预留的时间范围自动对资源的分配进行监督,对资源使用

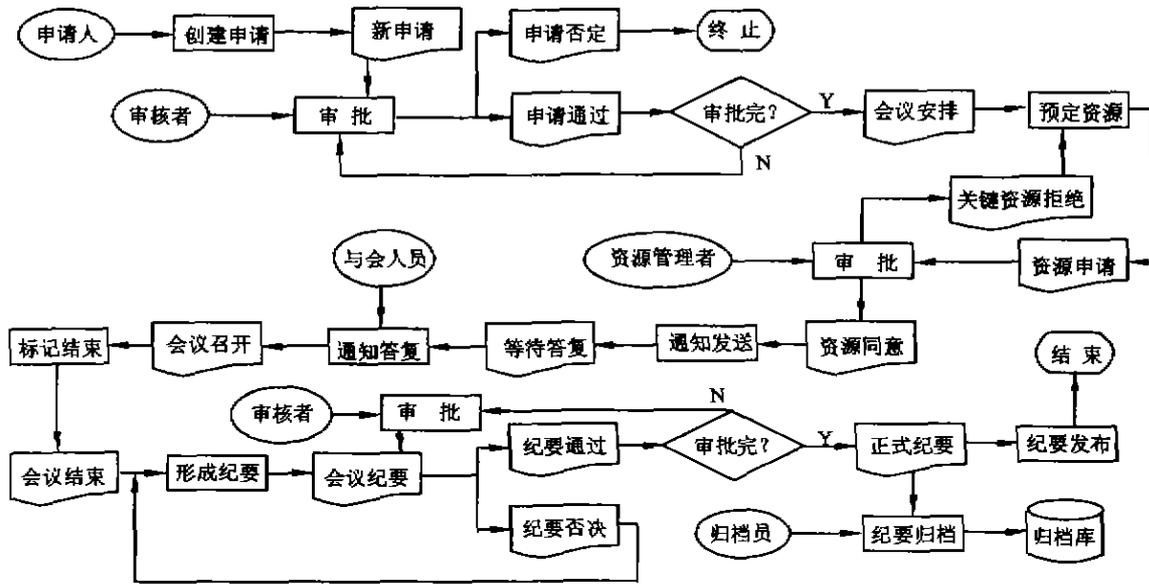


图 3 会议管理工作流

Fig. 3 Meeting management workflow

出现冲突的情况给资源管理员以提示,由资源管理员进行手工干预,并为用户返回建议;自动跟踪会议室和其他资源的使用情况,对不再使用的资源进行回收。

2.3.2 审批流程自动化的实现 在审批流程控制子表单中,设置了 Postopen, Postrecalc, Querysave, Queryclose 等事件来实现对活动的路由选择。系统根据用户的角色和审批权限决定其工作项列表,和审批有关的操作主要有选择审批人、提交审批申请、同意、不同意等,利用“Action”域判断用户进行了什么选择。相对于前面的 4 个操作,Action 的值分别为 EditApprover, Submit, Approve, Deny。在 Querysave 事件中,根据 Action 的值做出处理,如为 Deny 时,则移去某些控制数据(如下一审批人域等),给申请人发送不同意申请的通知,整个流程终止;否则,进行一些预处理后,调用下面子函数以根据不同的审批方式来指定下一审批人。

Sub SetNextApprover

LastApprover = False

Select Case 审批方式

Case “顺序进行”

If 最后一人审批过 Then

LastApprover = True

Else

指定下一审批人为审批人列表中位于当前审批人下一个位置的审批人

End If

Case “同时进行”

Select Case Action

Case “Submit”

下一审批人为审批人列表

Case “Approve”

从审批人列表中删掉当前审批人

If 审批人列表为空 Then

LastApprover = True

End If

End Select

End Select

If LastApprover Then

If 最后一人同意 Then 设置为结束状态

End If

Exit Sub

End Sub

我们在审批流程中实现了很多子函数对多种情况进行处理,如 IdentifyUser 用于标识用户,决定当前和下一审批人的位置;SendNotification 用于根据各种情况给用户发送不同的通知;ResetAuthorName 用于重新设置作者名;SetDueDate 用于进行审批期限的设置等等。把审批流程控制作为子表单,使其独立于应用表单,同时为系统管理员提供图形化界面用于流程定义,使系统更加健壮、灵活,适应了流程的重构和优化。

2.3.3 代理(agent)机制的实现 代理是可被许多机制触发的执行特定任务的独立程序,利用代理系

统可以根据情况自动做出反应。例如过期审批代理对所有待批申请进行处理,在判断出超过审批期限时,根据审批人的设置(同意、拒绝、发送通知或委托)采取行动。设置为同意时,代理对待审批申请进行同意操作;设置为拒绝时,代理对待审批申请进行拒绝操作;设置为发送通知时,代理自动发送电子邮件给审批人进行提示;设置为委托时,代理则把申请交由被委托人审批。

2.3.4 基于角色的安全性实现机制和多视图展现的实现 角色是为简化维护受限域、表单和视图而创建的群组。基于角色的安全性是指文档仅被预先定义的人员进行指定操作。Domino 通过存取控制表(ACL)来控制用户、服务器、群组来读、写数据库中的信息,其存取权限从高到低依次有:管理者、设计者、编辑者、作者、读者、存放者、不能存取者等,每一级别下还有更详细的划分,但这只是静态权限。我们把使用办公系统的人员划分为不同的角色,再把角色映射到不同的存取权限上,并将角色应用于“作者”域和“读者”域,在流程执行过程中,并借助函数动态地修改表单中的读者域、作者域来实现用户权限会随文档流转状态的不同而改变的要求,解决了静态权限的不足。

不同用户的界面是不同的,利用导航器来引导用户定位到他所需要进行处理的部分。普通用户的界面只由会议和会议纪要两大部分组成,每一部分

参考文献:

- [1] 范玉顺,吴 澄.基于工作流的 CIMS 应用集成支持系统研究[J].计算机工程与应用,2000,(2):6-11.
- [2] 史美林,杨光信,向 勇,等.WFMS: workflow 管理系统[J].计算机学报,1999,22(3):325-334.
- [3] 徐 亮,欧历云,王小刚,等.基于角色的办公自动化实现[J].西安:电子科技大学学报,2000,27(2):110-114.
- [4] 王建华.Lotus Notes 和 Domino Server4.6 技术大全[M].北京:机械工业出版社;纽约:西蒙与舒斯特国际出版公司,1998.
- [5] 北京义驰美迪技术开发有限责任公司.Lotus Domino R5 系统管理(上,下)[M].北京:海洋出版社,2000.

(编辑 曹大刚)

The workflow technology used in university OA system

JI Feng-bo, YUN Hong-yan, GAO Ling, ZHU Hai-yang

(Department of Computer Science, Northwest University Xi'an 710069, China)

Abstract: On the foundation of introducing the basic inceptions of the workflow, university office automation system model is presented based on the workflow management, the workflow-based design thought and the implementing details of the correlated critical technologies of implementing university OA system is using the Lotus domino/notes discussed.

Key words: OA; workflow management system; workflow

又根据用户的工作项列表来展现出不同的视图。然而,资源管理员不仅具有普通用户的界面,还可以根据资源管理视图对资源进行管理,如登记资源、根据系统提示来对资源请求进行审批和答复,查看资源使用情况等。系统管理员具有重新定义工作流程、监控所有流程的运转状态、进行有效干预和控制等权限。采用多视图展现的方法既可以使用户界面更为友好,又保证了信息的完整性。

2.4 高校 OA 系统的集成

办公自动化系统中的其他流转型业务也是按照类似思想来实现的:对流程进行调查和分析,根据所涉及的元素建立 workflow 总体模型;按照活动和工作项列表确定 workflow 原子,构建并完善 workflow;进一步划分 workflow 相关数据、应用数据并实现 workflow。

最后,进行系统中所有流转型应用和事务处理型应用的集成,为用户提供办公平台。

3 结 论

对利用 workflow 技术在 Lotus domino/notes 平台上实现高校 OA 系统做了介绍。该系统具有规范、灵活的办公流程管理,支持 Internet/Intranet 环境下协同工作和安全性好、可靠性高等特点。系统通过试运行,效果良好。