软件学报 ISSN 1000-9825, CODEN RUXUEW
Journal of Software,2015,26(3):447−448 [doi: 10.13328/j.cnki.jos.004774]
©中国科学院软件研究所版权所有.
E-mail: jos@iscas.ac.cn
http://www.jos.org.cn
Tel: +86-10-62562563

业务过程管理技术专题前言*

王建民[1], 尹建伟[2], 窦万春[3]

[1](清华大学 软件学院,北京 100084)

[2](浙江大学 计算机科学与技术学院,浙江 杭州 310027)

[3](计算机软件新技术国家重点实验室(南京大学),江苏 南京 210046)

通讯作者: 尹建伟, E-mail: zjuyjw@cs.zju.edu.cn

中文引用格式: 王建民,尹建伟,窦万春.业务过程管理技术专题前言.软件学报,2015,26(3):447−448. http://www.jos.org.cn/1000-9825/4774.htm

“云物移大智”所代表的新兴信息技术,正在改变甚至颠覆社会组织的(传统)经营运作方式.全球化、虚拟化、网络化组织(包括企业)的业务过程管理变得日益复杂,给业务过程的柔性建模、高效调度、智能分析、合规控制等方面提出了一系列新的挑战.业务过程管理(business process management,简称 BPM)致力创新企业业务过程管理、分析、控制和改进的系统化与结构化方法,其目标在于改进产品质量,提升服务水平,是现代信息系统的共性基础技术.

本专题收录的 10 篇学术论文,反映了我国业务过程管理领域在理论研究、技术方法和行业应用等方面的最新成果,主要涉及业务过程管理中的过程模型复用、一致性分析、流程挖掘、调度方法等研究方向,其中模型相似性度量 3 篇、一致性分析 2 篇、流程挖掘 2 篇、引擎调度方法 2 篇、行业应用 1 篇.

流程模型相似性度量是应对大规模业务过程模型管理的一种方法,通过对不同的业务流程模型的活动、结构或行为进行比较,计算它们之间的相似性,从而为业务过程模型的检索、复用、去重等管理任务提供理论基础.《基于触发序列集合的过程模型行为相似性算法》改进了基于主变迁序列的行为相似性度量算法 PTS,提出了 PTS++算法,解决已有匹配算法无法区分流程模型中循环结构和并行结构的问题.算法通过覆盖树从标签 Petri 网中构造出完整触发序列集合,使用 A*算法进行流程触发序列间的匹配映射,进而计算流程模型相似度.《基于过程结构树的过程模型变体匹配技术》提出一种基于过程结构树来计算流程模型匹配度.论文首先提出了如何构造业务逻辑相对独立的过程结构树的方法,然后定义过程结构树之间的距离,基于树编辑距离来衡量流程模型相似度,同时采用 BPM AI 流程模型库中的流程数据集进行实验评估,取得了较好的结果.《基于 Petri 网的流程间元素映射方法》提出一种基于 Petri 网元素映射的流程匹配方法,解决了已有匹配方法仅仅映射流程间任务而忽略任务间拓扑结构的问题.方法通过定义基于相邻变迁交集的上下文环境库所映射模型,提出对于该模型下库所元素映射算法,解决了无法有效进行流程间条件元素映射的问题.

对于业务过程,需要判断模型和实际应用的一致性.业务流程一致性检测通过日志数据和流程模型来比较流程的实际运行轨迹和模型定义中的轨迹是否一致.《基于 Artifact 快照序列的行为一致性检测方法》提出了一种基于 Artifact 快照序列来同时对业务流程和业务数据进行一致性检查的方法,解决现有算法只对业务流程的控制流进行检查的不足之处,提高了检测精度.同时,论文还对一致性问题转化为语言可判性问题、算法的正确性进行了理论证明.《一种基于 Token Log 的符合性检查方法》使用包含业务流程系统运行状态数据和流程活动数据的新日志 Token Log 替代事件日志进行一致性检查,解决已有方法在流程模型包含大量选择结构时一致性检测结果不准确等问题.方法基于 Token Log 进行了“使用日志内容检查模型结构的正确性”和“使用模型特征结构检查日志内容的完整性”双向检查,通过多个计算结果进行一致性判断.

流程挖掘通过对信息系统运行过程中产生的日志进行分析,使用流程挖掘算法来发现和优化流程模型或

* 收稿时间: 2014-12-10

© 中国科学院软件研究所 http://www.jos.org.cn

者检查流程的执行和模型是否一致.《一种并行化的启发式流程挖掘算法》改进了已有的启发式流程挖掘算法:先将一个完整流程分解为多个案例模型,再使用启发式流程挖掘算法对案例模型进行挖掘,最后将挖掘的结果再融合起来.算法解决了分解和融合过程中保持长距离依赖的问题,并在挖掘过程中使用并行算法,提高了挖掘效率.《一种适用于多样性环境的业务流程挖掘方法》提出了一种在日志多样性环境下通用的挖掘算法 SoFi,解决了已有的流程挖掘算法只能在特定日志类型中才能挖掘出较好结果的不足.算法首先对各种不同类型的日志进行分类,对每一类日志都应用已有的几种挖掘算法,最后使用遗传算法对多种挖掘结果进行整合与优化,逐步剔除劣质流程,最终得到较好的结果.方法在模拟日志和真实日志数据上进行了实验,对挖掘得到的流程模型从重现度、精确度、通用性和简单性这 4 个方面进行评价,实验结果显示了算法的有效性.

业务过程管理需要高性能而灵活的调度引擎,《基于社会关系的工作流任务分派策略研究》对工作流中任务的人力资源分配策略进行了研究.论文首先定义了基于 Q 学习算法的工作流分派的状态空间、动作空间、转移规则和奖励函数,在此基础上研究了考虑社会关系的 Q 学习任务分派算法过程.《面向实例方面处理的工作流动态调度优化方法》提出了一种基于蚁群优化算法的多实例工作流任务动态调度算法,该算法能够优化工作流系统在执行多实例任务时的调度过程,提高执行效率.《地理空间约束的业务流程建模方法》研究了含有地理空间约束的业务流程,形式化定义了基于 Petri 网的空间约束业务流程模型 LAWF-net 及其执行语义,提出 LAWF-net 与着色 Petri 网之间的转化方法,并通过扩展着色 Petri 网工具(CPN Tool)实现了 LAWF-net 建模的案例,验证了模型的有效性,是一种典型的过程模型行业解决方案.

本专题主要面向业务过程管理、软件工程、服务计算、现代信息系统、业务管理咨询及其相关领域的研究人员和专业软件工程师.审稿过程历经 6 个月,有 30 余名相关领域的专家和学者参与审稿工作.审稿过程中还选择了所有投稿论文在中国业务过程管理大会(CBPM2014,上海)进行交流.经过初审、复审和终审等多道严格程序,最终确定收录 10 篇论文.在此,我们感谢踊跃投稿的相关领域学者,感谢辛勤工作的审稿专家和《软件学报》编辑部.

王建民(1968－),男,博士,清华大学教授,博士生导师,CCF 高级会员,主要研究领域为过程数据分析与度量理论,非结构化数据管理技术与系统,产品生命周期管理技术与系统.

尹建伟(1974－),男,博士,浙江大学教授,博士生导师,CCF 会员,主要研究领域为流程管理,服务计算,云计算,分布式计算技术.

窦万春(1971－),男,博士,南京大学教授,博士生导师,CCF 会员,主要研究领域为工作流管理技术,服务计算,云计算.

© 中国科学院软件研究所 http://www.jos.org.cn