

面向智能制造的业务过程管理与服务技术专题前言*

王建民¹, 刘建勋^{2,3}

¹(清华大学 软件学院, 北京 100084)

²(知识处理与网络化制造湖南省普通高校重点实验室(湖南科技大学), 湖南 湘潭 411201)

³(湖南科技大学 计算机科学与工程学院, 湖南 湘潭 411201)

通讯作者: 王建民, E-mail: jimwang@tsinghua.edu.cn



中文引用格式: 王建民, 刘建勋. 面向智能制造的业务过程管理与服务技术专题前言. 软件学报, 2018, 29(11): 3239-3240.
<http://www.jos.org.cn/1000-9825/5484.htm>

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、控制与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. 当今全球产业结构正呈现由“工业型经济”向“服务型经济”加速转型. 智能制造是实施《中国制造 2025》的主攻方向之一, 是落实工业化和信息化深度融合、打造制造强国的战略举措, 更是我国制造业紧跟世界发展趋势、实现转型升级的关键所在. 如何针对智能制造的发展需求, 研究更高效、柔性、智能的业务过程管理与服务技术面临巨大的机遇与挑战.

专题公开征文, 共征得投稿 31 篇. 这 31 篇论文通过特约编辑形式审查, 有 29 篇论文进入到评审阶段. 特约编辑先后邀请了 30 余位业务过程管理、服务计算、软件工程、智能制造等相关领域的专家参与审稿工作, 每篇投稿邀请 2 位专家进行评审. 稿件评审历经 5 个月, 经初审、复审、第 7 届中国业务过程管理大会(CBPM 2017)会议宣读和终审 4 个阶段, 最终有 10 篇论文入选本专题. 这 10 篇论文主要涉及模型管理、过程挖掘、调度方法、服务技术等研究方向, 其中模型管理 2 篇、过程挖掘 2 篇、调度方法 3 篇、服务技术 3 篇.

智能制造生产过程涉及大量的业务过程, 研究对大规模业务过程模型的检索、重用等管理方法有助于为其提供技术支持. 《基于数据集分割的云工作流模型库并行检索方法》针对高效检索大规模业务过程模型的应用挑战, 研究了基于数据集分割的流程并行检索方法. 该方法首先通过均匀划分法或自动聚类法对大规模流程模型库(集)进行模型子集的合理划分, 然后并行检索流程. 《基于行为特征的语义工作流修正算法》关注业务过程模型修正问题, 而模型修正是业务过程模型重用的重要任务. 该文的基于行为特征的修正方法提高了基于 Stream 修正方法的适用性和健壮性, 可为业务过程管理人员提供较好质量的修正语义工作流, 对提高工作流重用的效率和质量有较大的帮助.

过程挖掘通过对信息系统运行过程中产生的日志进行分析, 使用过程挖掘算法来发现和优化业务过程模型或者检查业务过程的执行和模型是否一致. 《一种从无“aba”模式的日志中挖掘 2 度循环的方法》观察到现有过程挖掘算法依赖于“aba”模式来挖掘 2 度循环, 而满足局部完备性的日志文件中不一定出现该模式, 提出了 α^L 算法, 用于从满足局部完备性的日志中挖掘出 2 度循环. 《基于优化主题模型的临床路径挖掘》提出了一种基于主题的临床路径挖掘算法, 可以从医疗数据中抽取历史执行路径, 客观反映数据中实际存在的医疗模式. 该方法可为发现更符合特定行业或领域特点的高质量知识主题与业务过程挖掘提供技术参考或基础.

智能制造、业务过程管理与服务技术均离不开高性能而灵活的调度. 《移动云计算中基于延时传输的多目标工作流调度》主要研究移动云计算环境下工作流执行能耗和时间的多目标调度优化问题, 提出了面向多目标优化的工作流调度算法. 该算法融入了延时传输机制, 能够同时有效地优化移动设备的能耗和工作流的完工时间. 《云环境下基于多目标的多科学工作流调度算法》针对现有云环境下的多科学工作流调度算法中存在的未

* 收稿时间: 2017-12-06

考虑安全调度问题,在公有云的环境下,研究单个用户同时提交多异构科学工作流以及动态提交的问题,将关键的安全性和时间约束加入到多科学工作流费用优化模型中,提出了云环境下基于安全性和时间约束的多科学工作流费用优化模型,并提出了针对该模型的费用优化算法.《基于协作模式的工作流最优员工分配方法》提出了一种通过参考历史日志中的高协作模式实现最大协作度的员工分配方法.该方法在计算员工与员工之间的协作度时也考虑了活动本身对其协作水平的影响.

云制造是一种根据用户需求组织网上制造资源并提供各类按需制造服务的网络化制造新模式,需要保证服务或服务组合的可靠性和可信性以完成复杂多样的制造任务.《基于动态匹配网络的制造服务组合自适应方法》针对制造任务和制造服务的动态多变对云制造系统的管理带来的挑战,运用复杂网络相关理论,构建制造任务-制造服务动态匹配网络理论模型,基于此提出了制造服务组合自适应方法,为制造任务和制造服务的动态管理提供了理论依据.《融合多维信息的主题自适应 Web API 推荐方法》着眼于“根据用户的自然语言描述需求推荐可行的或者推荐可用于解决问题的任务集合”,提出了一种融合多维信息的主题自适应 Web API 推荐方法.该方法通过多维信息处理与多维信息融合两个阶段,将 Mashups 之间的相似度、Web APIs 之间的相似度、Web API 的共现性及流行度输入因子分解机模型,利用评分排序结果,为 Mashup 的创建推荐 Top-N Web APIs 作为推荐集合.《基于 SOM 神经网络的服务质量预测》关注如何从大规模的功能属性相同而非功能属性不同的候选服务中为用户有效地推荐满足其个性化需求的服务问题,在历史 QoS 数据稀疏的情况下,提出了一种基于 SOM 神经网络的服务质量预测方法.该方法首先分别对用户和服务进行聚类,得到用户关系矩阵和服务关系矩阵,在用户关系矩阵的基础上寻找恶意评价用户,减少恶意评价用户对预测精度的影响,并在服务关系矩阵的基础上考虑服务关联性;然后,采用一种新的 Top-k 选择机制获得相似用户和相似服务,最后对缺失值进行预测.

本专题主要面向业务过程管理、服务计算、智能制造、现代信息系统、业务管理咨询及相关领域的研究人员与专业软件工程师,反映了我国学者在业务过程管理技术领域最新的研究进展.在此,我们要特别感谢《软件学报》编委会对专题工作的指导和帮助,感谢《软件学报》编辑部的辛勤工作和汗水,感谢专题评审专家及时、耐心、细致的评审工作.此外,我们还要感谢向本专题踊跃投稿的相关领域学者的支持.希望本专题能够对业务过程管理相关领域的研究工作有所促进.



王建民(1968—),男,吉林盘石人,博士,清华大学教授,博士生导师,CCF 高级会员.主要研究领域为大数据与知识工程,具体包括:大规模并行计算模型、过程与行为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.



刘建勋(1970—),男,博士,教授,博士生导师,CCF 杰出会员,湖南省计算机学会常务理事,中国计算机学会服务计算专业委员会委员、普适计算专业委员会委员,中国煤炭学会青年学术委员会委员.主要研究领域为服务计算与云计算, workflow 管理的理论与应用.