



软件学报 *Journal of Software*

Journal of

Software



主办



中国科学院软件研究所



中国计算机学会

出版



科学出版社



2013 年全国百强科技期刊



2015 年全国百强科技期刊



中国精品科技期刊



中国计算机学会会刊

软件学报

(Ruanjian Xuebao)

第 31 卷第 3 期
2020 年 3 月

目次

人工智能赋能的数据管理、分析与系统专刊

人工智能赋能的数据管理、分析与系统专刊前言	李战怀 于戈 杨晓春	(597)
人工智能赋能的数据管理技术研究	孙路明 张少敏 姬涛 李翠平 陈红	(600)
基于中间层的可扩展学习索引技术	高远宁 叶金标 杨念祖 高晓渊 陈贵海	(620)
面向关系数据库的智能索引调优方法	邱涛 王斌 舒昭维 赵智博 宋子文 钟延辉	(634)
基于时空相关属性模型的公交到站时间预测算法	赖永炫 张璐 杨帆 卢卫 王田	(648)
面向数据特征的内存跳表优化技术	李梁 吴刚 王国仁	(663)
面向区块链的高效物化视图维护和可信查询	蔡磊 朱燕超 郭庆兴 张召 金澈清	(680)
时间约束的实体解析中记录对排序研究	孙琛琛 申德荣 李玉坤 肖迎元 马建红	(695)
面向多维稀疏数据仓库的欺诈销售行为挖掘	郑皎凌 乔少杰 舒红平 应广华 Louis Alberto GUTIERREZ	(710)
基于相关性分析的工业时序数据异常检测	丁小欧 于晟健 王沐贤 王宏志 高宏 杨东华	(726)
基于图神经网络的动态网络异常检测算法	郭嘉琰 李荣华 张岩 王国仁	(748)
融合选择提取与子类聚类的快速 Shapelet 发现算法	赵超 王腾江 刘士军 潘丽 嵇存	(763)
基于注意力机制的规范化矩阵分解推荐算法	张青博 王斌 崔宁宁 宋晓旭 秦婧	(778)
融合显式反馈与隐式反馈的协同过滤推荐算法	陈碧毅 黄玲 王昌栋 景丽萍	(794)
学习式数据库系统:挑战与机遇	柴茗珂 范举 杜小勇	(806)
轩辕:AI 原生数据库系统	李国良 周焯赫	(831)
基于 PSP_HDP 主题模型的非结构化经济指标挖掘	张奕韬 万常选 刘喜平 江腾蛟 刘德喜 廖国琼	(845)
机器学习中的隐私攻击与防御	刘睿瑄 陈红 郭若杨 赵丹 梁文娟 李翠平	(866)
数据集成方法发展与展望	王淦 彭煜玮 兰海 罗倩雯 彭智勇	(893)

《软件学报》投稿指南 (封三)

期刊基本参数: CN11-2560/TP*1990*m*1*314*zh+en*P*¥70*2020*19*2020-03

Contents

SPECIAL ISSUE ON AI ENPOWERED DATA MANAGEMENT, ANALYSIS, AND SYSTEM

- 597 Preface
LI Zhan-Huai, YU Ge, YANG Xiao-Chun
- 600 Survey of Data Management Techniques Powered by Artificial Intelligence
SUN Lu-Ming, ZHANG Shao-Min, JI Tao, LI Cui-Ping, CHEN Hong
- 620 Middle Layer Based Scalable Learned Index Scheme
GAO Yuan-Ning, YE Jin-Biao, YANG Nian-Zu, GAO Xiao-Feng, CHEN Gui-Hai
- 634 Intelligent Index Tuning Approach for Relational Databases
QIU Tao, WANG Bin, SHU Zhao-Wei, ZHAO Zhi-Bo, SONG Zi-Wen, ZHONG Yan-Hui
- 648 Bus Arrival Time Prediction Algorithm Based on Spatio-temporal Correlation Attribute Model
LAI Yong-Xuan, ZHANG Lu, YANG Fan, LU Wei, WANG Tian
- 663 In-memory Skiplist Optimization Technologies Based on Data Feature
LI Liang, WU Gang, WANG Guo-Ren
- 680 Efficient Materialized View Maintenance and Trusted Query for Blockchain
CAI Lei, ZHU Yan-Chao, GUO Qing-Xing, ZHANG Zhao, JIN Che-Qing
- 695 Research on Record Pair Ranking for Entity Resolution with Time Constraint
SUN Chen-Chen, SHEN De-Rong, LI Yu-Kun, XIAO Ying-Yuan, MA Jian-Hong
- 710 Sale Fraud Behavior Detection over Multidimensional Sparse Data Warehouse
ZHENG Jiao-Ling, QIAO Shao-Jie, SHU Hong-Ping, YING Guang-Hua, Louis Alberto GUTIERREZ
- 726 Anomaly Detection on Industrial Time Series Based on Correlation Analysis
DING Xiao-Ou, YU Sheng-Jian, WANG Mu-Xian, WANG Hong-Zhi, GAO Hong, YANG Dong-Hua
- 748 Graph Neural Network Based Anomaly Detection in Dynamic Networks
GUO Jia-Yan, LI Rong-Hua, ZHANG Yan, WANG Guo-Ren
- 763 Fast Shapelet Discovery Algorithm Combining Selective Extraction and Subclass Clustering
ZHAO Chao, WANG Teng-Jiang, LIU Shi-Jun, PAN Li, JI Cun
- 778 Attention-based Regularized Matrix Factorization for Recommendation
ZHANG Qing-Bo, WANG Bin, CUI Ning-Ning, SONG Xiao-Xu, QIN Jing
- 794 Explicit and Implicit Feedback Based Collaborative Filtering Algorithm
CHEN Bi-Yi, HUANG Ling, WANG Chang-Dong, JING Li-Ping
- 806 Learnable Database Systems: Challenges and Opportunities
CHAI Ming-Ke, FAN Ju, DU Xiao-Yong
- 831 XuanYuan: An AI-native Database Systems
LI Guo-Liang, ZHOU Xuan-He
- 845 Mining Unstructured Economic Indicators Based on PSP_HDP Topic Model
ZHANG Yi-Tao, WAN Chang-Xuan, LIU Xi-Ping, JIANG Teng-Jiao, LIU De-Xi, LIAO Guo-Qiong
- 866 Survey on Privacy Attacks and Defenses in Machine Learning
LIU Rui-Xuan, CHEN Hong, GUO Ruo-Yang, ZHAO Dan, LIANG Wen-Juan, LI Cui-Ping
- 893 Survey and Prospect: Data Integration Methodologies
WANG Song, PENG Yu-Wei, LAN Hai, LUO Qian-Wen, PENG Zhi-Yong

《软件学报》2020 年专刊/专题出版计划

发表期数	专刊/专题名称	特约编辑
2020 年第 3 期	人工智能赋能的数据管理、分析与系统	李战怀,于戈,杨晓春
2020 年第 4 期	非经典条件下机器学习研究	高新波,黎铭,李天瑞
2020 年第 5 期	系统软件构造与验证技术	赵永望,刘杨,王戟
2020 年第 6 期	信息物理系统软件设计自动化	卜磊,陈铭松,朱祺,刘超
2020 年第 7 期	多媒体内容的多维度相似性计算与搜索	蒋树强,刘青山,孙立峰,李波
2020 年第 8 期	面向新兴系统的形式化建模与验证方法	陈振邦,冯新宇,刘志明
2020 年第 9 期	智能嵌入式系统	王泉,吴中海,陈仪香,苗启广
2020 年第 10 期	系统软件前沿进展	武延军,陈海波,包云岗,李玲

登录软件学报网站: <http://www.jos.org.cn> 免费下载专刊/专题全文.

软 件 学 报

Ruanjian Xuebao

(月刊, 1990 年创刊)

第 31 卷 第 3 期 2020 年 3 月

Journal of Software

(monthly)

(Started in 1990)

Vol.31 No.3 Mar. 2020

主管单位	中国科学院	Sponsored by the Chinese Academy of Sciences
主办单位	中国科学院软件研究所 中国计算机学会	Published by Institute of Software, The Chinese Academy of Sciences (ISCAS) and China Computer Federation
主 编	赵 琛	Editor-in-Chief: ZHAO Chen
编 辑	《软件学报》编辑部 (北京 8718 信箱 邮编 100190) 电话: 010-62562563, E-mail: jos@iscas.ac.cn http://www.jos.org.cn	Edited by Editorial Board of Journal of Software (P.O.Box 8718, Beijing 100190, P.R.China) Tel: 8610-62562563, E-mail: jos@iscas.ac.cn http://www.jos.org.cn
编辑部主任	方 梅	Distributed by Science Press (16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China)
出 版	科 学 出 版 社 (北京东黄城根北街 16 号 邮编 100717)	Printed by Beijing Baochang Color Printing Co., Ltd
印 刷	北京宝昌彩色印刷有限公司	Generally Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals
总发行处	中国邮政集团公司北京市报刊发行局	Domestically Distributed by All Local Post Offices in China
订 购 处	全国各地邮局	Overseas Distributed by China International Book Trading Corporation (P.O.Box 399, Beijing 100044, China)
国外总发行	中国国际图书贸易总公司 (北京 399 信箱 邮编 100044)	

ISSN 1000-9825

CN 11-2560/TP

国内邮发代号: 82-367

国外发行代号: M4628

©2020 ISCAS (版权所有)

定价: 70.00 元



公 开 发 行