



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 34 卷第 11 期  
2023 年 11 月

## 目次

### 算法设计与分析

- 面向 GPU 平台的并行结构化稀疏三角方程组求解器 ..... 陈道琨 杨超 刘芳芳 马文静 (4941)
- 基于批量 LU 分解的矩阵求逆在 GPU 上的有效实现 ..... 刘世芳 赵永华 黄荣锋 于天禹 张馨尹 (4952)
- 融合多重实例关系的无监督跨模态哈希检索 ..... 李志欣 侯传文 谢秀敏 (4973)

### 系统软件与软件工程

- 共识协议的形式化验证研究现状与展望 ..... 葛宁 贺俞凯 翟树茂 李晓洲 张莉 (4989)
- 面向深度学习系统的模糊测试技术研究进展 ..... 代贺鹏 孙昌爱 金慧 肖明俊 (5008)
- 基于 GoGCN 的软件系统类交互关系预测 ..... 何鹏 卫操 吕晟凯 曾诚 李兵 (5029)
- BETASCO: 面向智能合约分片的联盟区块链系统 ..... 吴恺东 马鄂 蔡华谦 景翔 黄昱 (5042)

### 模式识别与人工智能

- 在线教育环境中学习共同体研究综述 ..... 张俊涛 杨先娣 宋伟 张雪龙 贺宇阳 彭智勇 (5058)
- 基于演化深度强化学习的符号网络影响最大化研究 ..... 马里佳 洪华平 林秋镇 李坚强 公茂果 (5084)
- 基于多策略原型生成的低资源神经机器翻译 ..... 于志强 余正涛 黄于欣 郭军军 线岩团 (5113)
- 多知识点融合嵌入的深度知识追踪模型 ..... 琚生根 康睿 赵容梅 孙界平 (5126)
- 基于汉语特征的中文对抗样本生成方法 ..... 李相葛 罗红 孙岩 (5143)
- 基于异构社交上下文的多视图微博主题检测 ..... 贺瑞芳 王浩成 刘宏宇 王博 (5162)
- 基于多视角图编码的选择式阅读理解方法 ..... 余笑岩 何世柱 宋燃 刘康 赵军 周永彬 (5179)
- 融合引力搜索的双延迟深度确定策略梯度方法 ..... 徐平安 刘全 郝少璞 张立华 (5191)

## 数据库技术

- GPU 数据库 OLAP 优化技术研究 ..... 张延松 刘 专 韩瑞琛 张 宇 王 珊 (5205)
- 异质信息网络高阶层次化嵌入学习与推荐预测 ..... 荀亚玲 毕慧敏 张继福 (5230)
- 基于事件的社交网络上的 CCP 事件规划 ..... 吴定明 林俊杰 陆克中 徐宇明 (5249)
- 基于 Matrix Profile 的时间序列分割技术改进 .....  
..... 刘贺贺 贺延俏 邓诗卓 吴 刚 王波涛 (5267)
- 软件库依赖图谱的复杂性度量方法及其潜在应用 .....  
..... 于 海 王 莹 徐美秋 杨 博 许 畅 朱志良 (5282)
- SMT: 一种区块链上适用于流数据高效认证的数据结构 .....  
..... 孙钰山 杨靖聪 夏 琦 高建彬 (5312)

## 计算机网络与信息安全

- 基于 FPGA 的高性能可编程数据平面研究综述 ..... 赵 鹏 程 光 赵德宇 (5330)
- 基于相控阵的 WiFi CSI 定位系统的性能预测 .....  
..... 佟鑫宇 郑丁川 葛伟平 刘秀龙 王新兵 (5355)
- 基于测量设备无关的可认证身份量子投票方案 ..... 柯唯阳 石润华 (5376)
- 基于区块链的动态可验证对称可搜索加密方案 ..... 徐万山 张建标 袁艺林 (5392)
- 分布式数据集极差与极值和的保密计算 ..... 李顺东 家珠亮 赵雪玲 (5408)
- 基于弹性秘密共享的多方门限隐私集合交集协议 .....  
..... 张 恩 秦磊勇 杨刃林 李功丽 (5424)
- 双云辅助的超阈值多方隐私集合交集计算协议 .....  
..... 魏立斐 刘纪海 张 蕾 宁建廷 (5442)
- 《软件学报》投稿指南 ..... (封三)

## Contents

### **ALGORITHM DESIGN AND ANALYSIS**

- 4941 Parallel Structured Sparse Triangular Solver for GPU Platform  
*CHEN Dao-Kun, YANG Chao, LIU Fang-Fang, MA Wen-Jing*
- 4952 Effective Implementation of Matrix Inversion Based on Batched LU Decomposition on GPU  
*LIU Shi-Fang, ZHAO Yong-Hua, HUANG Rong-Feng, YU Tian-Yu, ZHANG Xin-Yin*
- 4973 Unsupervised Cross-modal Hash Retrieval Fusing Multiple Instance Relations  
*LI Zhi-Xin, HOU Chuan-Wen, XIE Xiu-Min*

### **SYSTEM SOFTWARE AND SOFTWARE ENGINEERING**

- 4989 Formal Verification of Consensus Protocols: Survey and Perspective  
*GE Ning, HE Yu-Kai, ZHAI Shu-Mao, LI Xiao-Zhou, ZHANG Li*
- 5008 State-of-the-art Survey on Fuzz Testing for Deep Learning System  
*DAI He-Peng, SUN Chang-Ai, JIN Hui, XIAO Ming-Jun*
- 5029 GoGCN for Interaction Prediction Between Classes in Software System  
*HE Peng, WEI Cao, LÜ Sheng-Kai, ZENG Cheng, LI Bing*
- 5042 BETASCO: Consortium Blockchain System Based on Smart Contract-oriented Sharding  
*WU Kai-Dong, MA Yun, CAI Hua-Qian, JING Xiang, HUANG Gang*

### **PATTERN RECOGNITION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

- 5058 Survey on Learning Communities in Online Education Environment  
*ZHANG Jun-Tao, YANG Xian-Di, SONG Wei, ZHANG Xue-Long, HE Yu-Yang, PENG Zhi-Yong*
- 5084 Influence Maximization for Signed Networks Based on Evolutionary Deep Reinforcement Learning  
*MA Li-Jia, HONG Hua-Ping, LIN Qiu-Zhen, LI Jian-Qiang, GONG Mao-Guo*
- 5113 Low-resource Neural Machine Translation with Multi-strategy Prototype Generation  
*YU Zhi-Qiang, YU Zheng-Tao, HUANG Yu-Xin, GUO Jun-Jun, XIAN Yan-Tuan*
- 5126 Deep Knowledge Tracing Model Based on Embedding of Fused Multiple Concepts  
*JU Sheng-Gen, KANG Rui, ZHAO Rong-Mei, SUN Jie-Ping*
- 5143 Adversarial Sample Generation Method Based on Chinese Features  
*LI Xiang-Ge, LUO Hong, SUN Yan*
- 5162 Multi-view Microblog Topic Detection Based on Heterogeneous Social Context  
*HE Rui-Fang, WANG Hao-Cheng, LIU Hong-Yu, WANG Bo*
- 5179 Multiple-choice Reading Comprehension Approach Based on Multi-view Graph Encoding  
*YU Xiao-Yan, HE Shi-Zhu, SONG Ran, LIU Kang, ZHAO Jun, ZHOU Yong-Bin*
- 5191 Twin-delayed-based Deep Deterministic Policy Gradient Method Integrating Gravitational Search  
*XU Ping-An, LIU Quan, HAO Shao-Pu, ZHANG Li-Hua*

### **DATABASE TECHNOLOGY**

- 5205 OLAP Optimization Techniques Based on GPU Database  
*ZHANG Yan-Song, LIU Zhuan, HAN Rui-Chen, ZHANG Yu, WANG Shan*

- 5230 Higher-order Hierarchical Embedding Learning and Recommendation Prediction in HIN  
*XUN Ya-Ling, BI Hui-Min, ZHANG Ji-Fu*
- 5249 CCP-aware Event Planning on Event-based Social Networks  
*WU Ding-Ming, LIN Jun-Jie, LU Ke-Zhong, XU Yu-Ming*
- 5267 Improvement of Time Series Segmentation Technology Based on Matrix Profile  
*LIU He-He, HE Yan-Qiao, DENG Shi-Zhuo, WU Gang, WANG Bo-Tao*
- 5282 Measurement Method for Complexity of Software Library Dependency Graph and Its Potential Applications  
*YU Hai, WANG Ying, XU Mei-Qiu, YANG Bo, XU Chang, ZHU Zhi-Liang*
- 5312 SMT: Efficient Authenticated Data Structure for Streaming Data on Blockchain  
*SUN Yu-Shan, YANG Jing-Cong, XIA Qi, GAO Jian-Bin*

#### **COMPUTER NETWORKS AND INFORMATION SECURITY**

- 5330 Survey on FPGA-based High-performance Programmable Data Plane  
*ZHAO Peng, CHENG Guang, ZHAO De-Yu*
- 5355 Performance Prediction for WiFi CSI Localization System Based on Phased Array  
*TONG Xin-Yu, ZHENG Ding-Chuan, GE Wei-Ping, LIU Xiu-Long, WANG Xin-Bing*
- 5376 Measurement-device-independent Quantum Voting Scheme with Identity Authentication  
*KE Wei-Yang, SHI Run-Hua*
- 5392 Verifiable Dynamic Searchable Symmetric Encryption Based on Blockchain  
*XU Wan-Shan, ZHANG Jian-Biao, YUAN Yi-Lin*
- 5408 Secure Computation of Range and Sum of Extremums on Distributed Datasets  
*LI Shun-Dong, JIA Zhu-Liang, ZHAO Xue-Ling*
- 5424 Multi-party Threshold Private Set Intersection Protocol Based on Robust Secret Sharing  
*ZHANG En, QIN Lei-Yong, YANG Ren-Lin, LI Gong-Li*
- 5442 Two Cloud-assisted Over-threshold Multi-party Private Set Intersection Calculation Protocol  
*WEI Li-Fei, LIU Ji-Hai, ZHANG Lei, NING Jian-Ting*