

第35卷 第1期 Vol.35 No.1 January 2024

ISSN 1000-9825
CODEN RUXUEW

软件学报

Journal of Software

软件学报 *Software*

Journal of

2024年第35卷第1期

科学出版社



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35卷第1期
2024年1月

目次

系统软件与软件工程

量子计算系统软件研究综述	谢磊 翟季冬 (1)
开源软件漏洞感知技术综述	詹奇 潘圣益 胡星 鲍凌峰 夏鑫 (19)
智能合约漏洞检测技术综述	董伟良 刘哲 刘逵 黎立 葛春鹏 黄志球 (38)
软件运行时配置研究综述	周书林 李姗姗 董威 王戟 廖湘科 (63)
面向链接预测的知识图谱表示学习方法综述	杜雪盈 刘名威 沈立炜 彭鑫 (87)
微服务系统服务依赖发现技术综述	张齐勋 吴一凡 杨勇 贾统 李影 吴中海 (118)
漏洞自动修复研究综述	徐同同 刘逵 夏鑫 (136)

模式识别与人工智能

卷积神经网络的可解释性研究综述	窦慧 张凌茗 韩峰 申富饶 赵健 (159)
图像对抗样本检测综述	周涛 甘燃 徐东伟 王竟亦 宣琦 (185)
基于学习-推理的约束求解方法研究进展	邹悦 赖家洋 张永刚 (220)
常识问答研究综述	范怡帆 邹博伟 徐庆婷 李志峰 洪宇 (236)

计算机网络与信息安全

天地一体化网络关键技术研究综述	蒋长林 李清 王羽 赵丹 赵达毅 江勇 徐明伟 (266)
物联网设备识别及异常检测研究综述	樊琳娜 李城龙 吴毅超 段晨鑫 王之梁 林海 杨家海 (288)
DNS 信道传输加密技术: 现状、趋势和挑战	张曼 姚健康 李洪涛 董科军 延志伟 (309)
加密恶意流量检测及对抗综述	侯剑 鲁辉 刘方爱 王兴伟 田志宏 (333)

数据库技术

智能数据可视分析技术综述	骆昱宇 秦雪迪 谢宇鹏 李国良 (356)
支持混合事务和分析处理的数据库管理系统综述	王嵩立 荆一楠 何震瀛 张凯 王晓阳 (405)
支持实时流计算应用的关键技术研究进展	徐志榛 徐辰 丁光耀 陈梓浩 周傲英 (430)
多副本分布式事务处理关键技术及典型数据库系统综述	黄纯悦 彭起 张拂晓 王声溢 罗成 张岩峰 于戈 (455)

计算机图形学与计算机辅助设计

光滑粒子流体动力学流体仿真技术综述	刘树森 何小伟 王文成 吴恩华 (481)
-------------------------	-----------------------

《软件学报》投稿指南.....(封三)

期刊基本参数: CN11-2560/TP*1990*m*16*514*zh+en*P*¥70*2024*20*2024-01

Contents

SYSTEM SOFTWARE AND SOFTWARE ENGINEERING

- 1 Survey on Quantum Computing System Software
XIE Lei, ZHAI Ji-Dong
- 19 Survey on Vulnerability Awareness of Open Source Software
ZHAN Qi, PAN Sheng-Yi, HU Xing, BAO Ling-Feng, XIA Xin
- 38 Survey on Vulnerability Detection Technology of Smart Contracts
DONG Wei-Liang, LIU Zhe, LIU Kui, LI Li, GE Chun-Peng, HUANG Zhi-Qiu
- 63 Survey on Software Runtime Configuration Researches
ZHOU Shu-Lin, LI Shan-Shan, DONG Wei, WANG Ji, LIAO Xiang-Ke
- 87 Survey on Representation Learning Methods of Knowledge Graph for Link Prediction
DU Xue-Ying, LIU Ming-Wei, SHEN Li-Wei, PENG Xin
- 118 Survey on Service Dependency Discovery Technologies for Microservice Systems
ZHANG Qi-Xun, WU Yi-Fan, YANG Yong, JIA Tong, LI Ying, WU Zhong-Hai
- 136 Survey on Automated Vulnerability Repair
XU Tong-Tong, LIU Kui, XIA Xin

PATTERN RECOGNITION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

- 159 Survey on Convolutional Neural Network Interpretability
DOU Hui, ZHANG Ling-Ming, HAN Feng, SHEN Fu-Rao, ZHAO Jian
- 185 Survey on Adversarial Example Detection of Images
ZHOU Tao, GAN Ran, XU Dong-Wei, WANG Jing-Yi, XUAN Qi
- 220 Methods for Constraint Solving Problems Based on Learn to Reason Model: A Review
ZOU Yue, LAI Jia-Yang, ZHANG Yong-Gang
- 236 Survey on Commonsense Question Answering
FAN Yi-Fan, ZOU Bo-Wei, XU Qing-Ting, LI Zhi-Feng, HONG Yu

COMPUTER NETWORKS AND INFORMATION SECURITY

- 266 Survey on Key Technologies in Space-ground Integrated Network
JIANG Chang-Lin, LI Qing, WANG Yu, ZHAO Dan, ZHAO Da-Yi, JIANG Yong, XU Ming-Wei
- 288 Survey on IoT Device Identification and Anomaly Detection
FAN Lin-Na, LI Cheng-Long, WU Yi-Chao, DUAN Chen-Xin, WANG Zhi-Liang, LIN Hai, YANG Jia-Hai
- 309 Encryption Technologies for DNS Channel Transmission: Status, Trends and Challenges
ZHANG Man, YAO Jian-Kang, LI Hong-Tao, DONG Ke-Jun, YAN Zhi-Wei
- 333 Detection and Countermeasure of Encrypted Malicious Traffic: A Survey
HOU Jian, LU Hui, LIU Fang-Ai, WANG Xing-Wei, TIAN Zhi-Hong

DATABASE TECHNOLOGY

- 356 Intelligent Data Visualization Analysis Techniques: A Survey
LUO Yu-Yu, QIN Xue-Di, XIE Yu-Peng, LI Guo-Liang
- 405 Survey on Database Management Systems Supporting HTAP
WANG Song-Li, JING Yi-Nan, HE Zhen-Ying, ZHANG Kai, WANG Xiao-Yang
- 430 Research Progress on Key Technologies Towards Real-time Stream Processing Applications
XU Zhi-Zhen, XU Chen, DING Guang-Yao, CHEN Zi-Hao, ZHOU Ao-Ying
- 455 Survey on Key Techniques of Multi-replica Distributed Transaction Processing and Representative Database Systems
HUANG Chun-Yue, PENG Qi, ZHANG Fu-Xiao, WANG Sheng-Yi, LUO Cheng, ZHANG Yan-Feng, YU Ge

COMPUTER GRAPHICS AND COMPUTER AIDED DESIGN

- 481 Survey on Fluid Simulation Using Smoothed Particle Hydrodynamics
LIU Shu-Sen, HE Xiao-Wei, WANG Wen-Cheng, WU En-Hua

《软件学报》2024 年出版专刊/专题

发表期数	专刊/专题名称	特约编辑
2024 年第 3 期	面向多模态数据的新型数据库技术	彭智勇,高云君,李国良,许建秋
2024 年第 4 期	绿色低碳机器学习研究与应用	封举富,俞扬,刘洪
2024 年第 5 期	多模态协同感知与融合技术	孙立峰,宋新航,蒋树强,王莉莉,申恒涛
2024 年第 6 期	编译技术与编译器设计	冯晓兵,郝丹,高耀清,左志强
2024 年第 7 期	面向复杂软件的缺陷检测与修复技术	张路,刘辉,姜佳君,王博
2024 年第 8 期	系统与网络软件安全	向剑文,陈厅,王浩宇,罗夏朴,杨珉
2024 年第 9 期	形式化方法与应用	曹钦翔,宋富,詹乃军

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 35 卷 第 1 期 2024 年 1 月

Journal of Software

(monthly)

(Started in 1990)

Vol.35 No.1 Jan. 2024

主管单位 中国科学院
主办单位 中国科学院软件研究所 中国计算机学会
主 编 赵 琛
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>
出 版 科学出版社
(北京东黄城根北街 16 号 邮编 100717)
印 刷 北京宝昌彩色印刷有限公司
总发行处 中国邮政集团公司北京市报刊发行局
订 购 处 全国各地邮局
国外总发行 中国国际图书贸易总公司
(北京 399 信箱 邮编 100044)

Sponsored by the Chinese Academy of Sciences
Published by Institute of Software, The Chinese Academy of Sciences (ISCAS) and China Computer Federation
Editor-in-Chief: ZHAO Chen
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>
Distributed by Science Press (16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China)
Printed by Beijing Baochang Color Printing Co., Ltd.
Generally Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals
Domestically Distributed by All Local Post Offices in China
Overseas Distributed by China International Book Trading Corporation (P.O.Box 399, Beijing 100044, China)

ISSN 1000-9825

CN 11-2560/TP

国内邮发代号: 82-367

国外发行代号: M4628

©2024 ISCAS (版权所有)

定价: 70.00 元

公开发 行

