



QK1918526

# 软件学报 *Software* Journal of



9 771000 982191

主办



中国科学院软件研究所

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30卷第5期  
2019年5月

## 目次

### 智能化软件新技术专刊

智能化软件新技术专刊前言 .....	申富饶 李戈 (1203)
基于深度学习的程序生成与补全技术研究进展 .....	胡星 李戈 刘芳 金芝 (1206)
可微分抽象机混合编程系统 .....	周鹏 武延军 赵琛 (1224)
C/C++程序缺陷自动修复与确认方法 .....	周风顺 王林章 李宣东 (1243)
示例演化驱动的学生程序自动修复 .....	王甜甜 许家欢 王克朝 苏小红 (1256)
基于频繁模式挖掘的GCC编译时能耗演化优化算法 .....	倪友聪 吴瑞 杜欣 叶鹏 李汪彪 肖如良 (1269)
即时软件缺陷预测研究进展 .....	蔡亮 范元瑞 鄢萌 夏鑫 (1288)
基于特征迁移和实例迁移的跨项目缺陷预测方法 .....	倪超 陈翔 刘望舒 顾庆 黄启国 李娜 (1308)
C程序内存泄漏智能化检测方法 .....	朱亚伟 左志强 王林章 李宣东 (1330)
基于深度学习的API误用缺陷检测 .....	汪昕 陈驰 赵逸凡 彭鑫 赵文耘 (1342)
一种基于深度学习的上帝类检测方法 .....	卜依凡 刘辉 李光杰 (1359)
基于维修日志的飞机设备故障原因判别方法 .....	王锐光 吴际 刘超 杨海燕 (1375)
基于代价极快速学习机的软件缺陷报告分类方法 .....	张天伦 陈荣 杨溪 祝宏玉 (1386)
基于嵌入模型的混合式相关缺陷关联方法 .....	张洋 王涛 吴逸文 尹刚 王怀民 (1407)
代码坏味对软件演化影响的实证研究 .....	章晓芳 朱灿 (1422)
面向持续集成测试优化的强化学习奖励机制 .....	何柳柳 杨羊 李征 赵瑞莲 (1438)
敏感变量和感知机结合的测试预言生成方法 .....	马春燕 李尚儒 王慧朝 张磊 张涛 (1450)
基于SOM神经网络的二阶变体约简方法 .....	宋利 刘靖 (1464)
基于图嵌入的软件项目源代码检索方法 .....	凌春阳 邹艳珍 林泽琦 谢冰 赵俊峰 (1481)
企业级海量代码的检索与管理技术 .....	刘志伟 邢永旭 于瀚 李涛 张晓东 (1498)
一种基于迭代的关系模型到本体模型的模式匹配方法 .....	王丰 王亚沙 赵俊峰 崔达 (1510)
软件开发活动数据的数据质量问题 .....	涂菲菲 周明辉 (1522)
基于本体推理的终端用户数据查询构造方法 .....	唐爽 王亚沙 赵俊峰 王江涛 夏丁 (1532)
一种基于支持向量机和主题模型的评论分析方法 .....	陈琪 张莉 蒋竞 黄新越 (1547)
基于多开发者社区的用户推荐算法 .....	时宇岑 印莹 赵宇海 张斌 王国仁 (1561)

《软件学报》投稿指南 ..... (封三)

期刊基本参数: CN11-2560/TP\*1990\*m\*16\*374\*zh+en\*P\*¥70\*2019\*25\*2019-05

## Contents

**SPECIAL ISSUE ON NEW TECHNOLOGIES OF INTELLIGENCE SOFTWARE**

- 1203 Preface  
*SHEN Fu-Rao, LI Ge*
- 1206 Program Generation and Code Completion Techniques Based on Deep Learning: Literature Review  
*HU Xing, LI Ge, LIU Fang, JIN Zhi*
- 1224 Hybrid Programming System of Differentiable Abstract Machines  
*ZHOU Peng, WU Yan-Jun, ZHAO Chen*
- 1243 Automatic Defect Repair and Validation Approach for C/C++ Programs  
*ZHOU Feng-Shun, WANG Lin-Zhang, LI Xuan-Dong*
- 1256 Example-evolution-driven Automatic Repair of Student Programs  
*WANG Tian-Tian, XU Jia-Huan, WANG Ke-Chao, SU Xiao-Hong*
- 1269 Evolutionary Algorithm for Optimization of Energy Consumption at GCC Compile Time Based on Frequent Pattern Mining  
*NI You-Cong, WU Rui, DU Xin, YE Peng, LI Wang-Biao, XIAO Ru-Liang*
- 1288 Just-in-time Software Defect Prediction: Literature Review  
*CAI Liang, FAN Yuan-Rui, YAN Meng, XIA Xin*
- 1308 Cross-project Defect Prediction Method Based on Feature Transfer and Instance Transfer  
*NI Chao, CHEN Xiang, LIU Wang-Shu, GU Qing, HUANG Qi-Guo, LI Na*
- 1330 Memory Leak Intelligent Detection Method for C Programs  
*ZHU Ya-Wei, ZUO Zhi-Qiang, WANG Lin-Zhang, LI Xuan-Dong*
- 1342 API Misuse Bug Detection Based on Deep Learning  
*WANG Xin, CHEN Chi, ZHAO Yi-Fan, PENG Xin, ZHAO Wen-Yun*
- 1359 God Class Detection Approach Based on Deep Learning  
*BU Yi-Fan, LIU Hui, LI Guang-Jie*
- 1375 Fault Cause Identification Method for Aircraft Equipment Based on Maintenance Log  
*WANG Rui-Guang, WU Ji, LIU Chao, YANG Hai-Yan*
- 1386 Approach of Bug Reports Classification Based on Cost Extreme Learning Machine  
*ZHANG Tian-Lun, CHEN Rong, YANG Xi, ZHU Hong-Yu*
- 1407 Hybrid Approach for Linking Related Issues Based on Embedding Models  
*ZHANG Yang, WANG Tao, WU Yi-Wen, YIN Gang, WANG Huai-Min*
- 1422 Empirical Study of Code Smell Impact on Software Evolution  
*ZHANG Xiao-Fang, ZHU Can*
- 1438 Reward of Reinforcement Learning of Test Optimization for Continuous Integration  
*HE Liu-Liu, YANG Yang, LI Zheng, ZHAO Rui-Lian*
- 1450 Generation Method for Test Oracle Based on Sensitive Variables and Linear Perceptron  
*MA Chun-Yan, LI Shang-Ru, WANG Hui-Chao, ZHANG Lei, ZHANG Tao*
- 1464 Second-order Mutant Reduction Based on SOM Neural Network  
*SONG Li, LIU Jing*
- 1481 Approach to Searching Software Source Code with Graph Embedding  
*LING Chun-Yang, ZOU Yan-Zhen, LIN Ze-Qi, XIE Bing, ZHAO Jun-Feng*
- 1498 Retrieval and Management Technology for Industrial-scale Massive Code  
*LIU Zhi-Wei, XING Yong-Xu, YU Hao, LI Tao, ZHANG Xiao-Dong*
- 1510 Iterative-based Relational Model to Ontology Schema Matching Approach  
*WANG Feng, WANG Ya-Sha, ZHAO Jun-Feng, CUI Da*
- 1522 Data Quality Problems in Software Development Activity Data  
*TU Fei-Fei, ZHOU Ming-Hui*
- 1532 End User Data Query Construction Approach Based on Ontology Reasoning  
*TANG Shuang, WANG Ya-Sha, ZHAO Jun-Feng, WANG Jiang-Tao, XIA Ding*
- 1547 Review Analysis Method Based on Support Vector Machine and Latent Dirichlet Allocation  
*CHEN Qi, ZHANG Li, JIANG Jing, HUANG Xin-Yue*
- 1561 User Recommendation Algorithm Based on Multi-developer Community  
*SHI Yu-Cen, YIN Ying, ZHAO Yu-Hai, ZHANG Bin, WANG Guo-Ren*

## 《软件学报》2019年专/特刊(题)出版计划

发表期数	专/特刊(题)名称	特约编辑
2019年第1期特刊	软件学科发展回顾	梅宏,金芝,郝丹
2019年第3期	智能数据管理与分析技术	樊文飞,王国仁,王朝坤
2019年第4期	多媒体数据的知识关联与理解	蒋树强,刘青山,孙立峰,李波
2019年第5期	智能化软件新技术	申富饶,李戈
2019年第6期	区块链与数字货币技术	陈文光,斯雪明
2019年第7期	形式化验证	贺飞,张立军
2019年第8期	面向自主安全可控的可信计算	张焕国,贾春福,林璟锵
2019年第9期	区块链数据管理	于戈,牛保宁,金澈清
2019年第10期	面向 DevOps 的软件工程新技术	荣国平,白晓颖,岳涛
2019年第10期	自然人机交互新进展	田丰,喻纯

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

### 软 件 学 报

Ruanjian Xuebao

(月刊, 1990年创刊)

第30卷 第5期      2019年5月

### Journal of Software

(monthly)

(Started in 1990)

Vol.30 No.5      May 2019

<b>主管单位</b>	中国科学院	Sponsored by the Chinese Academy of Sciences
<b>主办单位</b>	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
<b>主 编</b>	赵 琛	Editor-in-Chief: ZHAO Chen
<b>编 辑</b>	《软件学报》编辑部 (北京 8718 信箱 邮编 100190) 电话: 010-62562563, E-mail: <a href="mailto:jos@iscas.ac.cn">jos@iscas.ac.cn</a> <a href="http://www.jos.org.cn">http://www.jos.org.cn</a>	Edited by Editorial Board of Journal of Software (P.O.Box 8718, Beijing 100190, P.R.China) Tel: 8610-62562563, E-mail: <a href="mailto:jos@iscas.ac.cn">jos@iscas.ac.cn</a> <a href="http://www.jos.org.cn">http://www.jos.org.cn</a>
<b>编辑部主任</b>	方 梅	Distributed by Science Press (16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China)
<b>出 版</b>	<b>科 学 出 版 社</b> (北京东黄城根北街16号 邮编 100717)	Printed by Beijing Baochang Color Printing Co., Ltd
<b>印 刷</b>	北京宝昌彩色印刷有限公司	Generally Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals
<b>总发行处</b>	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
<b>订 购 处</b>	全国各地邮局	Overseas Distributed by China International Book Trading Corporation (P.O.Box 399, Beijing 100044, China)
<b>国外总发行</b>	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

©2019 ISCAS (版权所有)

定价: 70.00 元



公 开 发 行