

# 软件学报 *Software* Journal of

主办



中国科学院软件研究所  
Institute of Software Chinese Academy of Sciences

中国科学院软件研究所



中国计算机学会

出版



科学出版社

ISSN 1000-9825



9 771000 982160

万方数据





全国百强科技期刊



中国科学院  
科学出版基金资助



中国科协精品科技期刊  
工程第四期 Top50 项目资助



中国精品科技期刊



中国计算机学会会刊

# 软件学报

(Ruanjian Xuebao)

第 27 卷第 12 期  
2016 年 12 月

## 目 次

### 理论计算机科学

- 随机正则( $k,r$ )-SAT 问题的可满足临界····· 周锦程 许道云 卢友军 (2985)  
 Exogenous 量子马尔可夫链及其可达性分析····· 林运国 李永明 (2994)  
 警示传播算法收敛的充分条件····· 王晓峰 许道云 (3003)

### 系统软件与软件工程

- 基于演化数据的软件缺陷预测性能改进····· 王丹丹 王 青 (3014)

### 模式识别与人工智能

- 多尺度数据挖掘方法····· 柳萌萌 赵书良 韩玉辉 苏东海 李晓超 陈 敏 (3030)

### 数据库技术

- Top- $k$  相似连接算法性能优化····· 王洪亚 杨利宏 刘晓强 (3051)  
 一种基于共享执行策略的间隔查询优化技术····· 周 新 张 孝 薛忠斌 王 珊 (3067)

### 计算机网络与信息安全

- 无线传感器网络中虫洞攻击实时被动式探测·鲁 力 Muhammad Jawad HUSSAIN 朱金奇 (3085)  
 一种防御 DDoS 攻击的软件定义安全网络机制·王秀磊 陈 鸣 邢长友 孙 志 吴泉峰 (3104)  
 有向传感器网络覆盖预测模型与数量估计····· 刘志敏 费维嘉 王国军 (3120)

### 计算机图形学与计算机辅助设计

- 用于形状识别的目标轮廓无序点集描述与匹配····· 王 斌 (3131)

### 操作系统

- 操作系统汇编级形式化设计和验证方法····· 钱振江 黄 皓 宋方敏 (3143)  
 副版本不可抢占的全局容错调度算法····· 彭 浩 陆 阳 孙 峰 韩江洪 (3158)  
 基于数据特征的内核恶意软件检测····· 陈志锋 李清宝 张 平 丁文博 (3172)  
 分布式文件系统元数据服务的负载均衡框架····· 孙 耀 刘 杰 叶 丹 钟 华 (3192)  
 基于隐马尔可夫模型的软件状态评估预测方法····· 吴 佳 曾惟如 陈瀚霖 唐雪飞 (3208)

《软件学报》2016 年第 27 卷总目次 ······ ( I )

《软件学报》2016 年审稿专家名单 ······ (X VIII)

期刊基本参数: CN11-2560/TP\*1990\*m\*16\*258\*zh+en\*P\*¥70\*2016\*16\*2016-12

**Contents****THEORETICAL COMPUTER SCIENCE**

- 2985 Satisfiability Threshold of the Regular Random  $(k,r)$ -SAT Problem  
*ZHOU Jin-Cheng, XU Dao-Yun, LU You-Jun*
- 2994 Exogenous Quantum Markov Chains and Reachability Analysis  
*LIN Yun-Guo, LI Yong-Ming*
- 3003 Sufficient Conditions for Convergence of the Warning Propagation Algorithm  
*WANG Xiao-Feng, XU Dao-Yun*

**SYSTEM SOFTWARE AND SOFTWARE ENGINEERING**

- 3014 Improving the Performance of Defect Prediction Based on Evolution Data  
*WANG Dan-Dan, WANG Qing*

**PATTERN RECOGNITION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

- 3030 Research on Multi-Scale Data Mining Method  
*LIU Meng-Meng, ZHAO Shu-Liang, HAN Yu-Hui, SU Dong-Hai, LI Xiao-Chao, CHEN Min*

**DATABASE TECHNOLOGY**

- 3051 Optimizing Top-k Similarity Join Algorithm  
*WANG Hong-Ya, YANG Li-Hong, LIU Xiao-Qiang*
- 3067 Technique Based on Shared Execution Strategy for Optimizing Interval Query  
*ZHOU Xin, ZHANG Xiao, XUE Zhong-Bin, WANG Shan*

**COMPUTER NETWORKS AND INFORMATION SECURITY**

- 3085 Real-Time and Passive Wormhole Detection for Wireless Sensor Networks  
*LU Li, Muhammad Jawad HUSSAIN, ZHU Jin-Qi*
- 3104 Software Defined Security Networking Mechanism Against DDoS Attacks  
*WANG Xiu-Lei, CHEN Ming, XING Chang-You, SUN Zhi, WU Quan-Feng*
- 3120 Coverage Prediction Model and Number Estimation for Directional Sensor Networks  
*LIU Zhi-Min, JIA Wei-Jia, WANG Guo-Jun*

**COMPUTER GRAPHICS AND COMPUTER AIDED DESIGN**

- 3131 Shape Recognition Using Unordered Point-Set Description and Matching of Object Contour  
*WANG Bin*

**OPERATING SYSTEM**

- 3143 Method of Formal Design and Verification of OS on Assembly Layer  
*QIAN Zhen-Jiang, HUANG Hao, SONG Fang-Min*
- 3158 Fault Tolerant Global Scheduling with Non-Preemptive Backups  
*PENG Hao, LU Yang, SUN Feng, HAN Jiang-Hong*
- 3172 Data Characteristics-Based Kernel Malware Detection  
*CHEN Zhi-Feng, LI Qing-Bao, ZHANG Ping, DING Wen-Bo*
- 3192 Load Balancing Framework for Metadata Service of Distributed File Systems  
*SUN Yao, LIU Jie, YE Dan, ZHONG Hua*
- 3208 Approach of Measuring and Predicting Software System State Based on Hidden Markov Model  
*WU Jia, ZENG Wei-Ru, CHEN Han-Lin, TANG Xue-Fei*

©Copyright 2016, Institute of Software, the Chinese Academy of Sciences. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form without the prior written permission of the Institute of Software, the Chinese Academy of Sciences.

## 中国科学院软件研究所诚聘英才海内外高层次人才

中国科学院软件研究所(www.iscas.ac.cn)是一所致力于计算机科学理论和软件高新技术研究与发展的综合性基地型研究所.现根据研究所发展需要,面向全球诚聘英才海内外高层次人才.

人才项目名称:

1. 国家、中科院人才计划引进项目
  - (1) 国家“千人计划”长期项目、短期项目
  - (2) 国家“青年千人计划”项目
  - (3) 中科院率先行动“百人计划”项目(A、B、C类)
2. 研究所人才计划引进项目
  - (1) 软件所重点学科(方向)领军人物及团队建设专项计划
  - (2) 软件所杰出青年人才专项计划

我所常年招聘海内外高层次人才,有意应聘者请将个人简历发至我所联系人邮箱,并在邮件中说明应聘人才项目类别,我所将安排专人与您联系,协助您开展后续工作.

联系人: 中国科学院软件研究所人力资源处 张老师 顾老师

通讯地址: 100190, 北京海淀区中关村南四街4号

电子邮箱: zhaopin@iscas.ac.cn

联系电话: +86-10-62661016

**软件学报**  
Ruanjian Xuebao  
(月刊, 1990年创刊)

**Journal of Software**  
(monthly)  
(Started in 1990)

第27卷 第12期 2016年12月

Vol.27 No.12 Dec. 2016

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	<b>科 学 出 版 社</b> (北京东黄城根北街16号 邮编 100717)	Printed by Beijing Bei Lin Printing House
印 刷	北京北林印刷厂	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

国内邮发代号: 82-367

©2016 ISCAS (版权所有)

定价: 70.00 元

CN 11-2560/TP

国外发行代号: M4628

公开发 行

