

# 软件学报 *Software* Journal of



中国科学院软件研究所 主办  
中国计算机学会  
科学出版社 出版

Sponsored by Institute of Software, The Chinese Academy of Sciences  
and the China Computer Federation  
Published by Science Press

Beijing China

# 《软件学报》编委会

(2011年1月~2014年12月)

## 主编

李明树, 中国科学院软件研究所

## 副主编

Yao, Andrew C., 清华大学

金芝(执行副主编), 北京大学

## 编委会成员(以汉语拼音为序)

### 外籍和港澳地区编委

Bjfrner, Dines, Technical University of Denmark, Denmark

Chin, Francis Yuk-Lun, University of Hong Kong, China

Clarke, Edmund M., Carnegie Mellon University, USA

Graham, Ronald L., University of California at San Diego, USA

Krieg-Bruckner, Bernd, Universitat Bremen, Germany

Li, Ming, University of Waterloo, Canada

Li, Kai, Princeton University, USA

Motiwalla, Juzar, National University of Singapore, Singapore

Zhu, Hong, Oxford Brookes University, UK

### 资深编委

戴国忠, 中国科学院软件研究所

董温美, 中国科学院软件研究所

冯玉琳, 中国科学院软件研究所

何新贵, 北京大学

李德毅, 电子系统工程研究所

李未, 北京航空航天大学

林惠民, 中国科学院软件研究所

陆汝钤, 中科院数学与系统科学研究院

陆维明, 中科院数学与系统科学研究院

钱华林, 中国科学院计算机网络信息中心

孙家广, 清华大学

孙钟秀, 南京大学

王珊, 中国人民大学

吴建平, 清华大学

杨芙清, 北京大学

张钹, 清华大学

赵沁平, 北京航空航天大学

郑南宁, 西安交通大学

周龙骧, 中科院数学与系统科学研究院

### 领域编委

陈克非, 上海交通大学

冯登国, 中国科学院软件研究所

傅育熙, 上海交通大学

黄涛, 中国科学院软件研究所

蒋昌俊, 同济大学

李华, 中国科学院计算技术研究所

李建中, 哈尔滨工业大学

李宣东, 南京大学

林闯, 清华大学

吕建, 南京大学

罗军舟, 东南大学

梅宏, 北京大学

彭群生, 浙江大学

田捷, 中国科学院自动化所

王戟, 国防科技大学

许卓群, 北京大学

郑纬民, 清华大学

周傲英, 华东师范大学

周志华, 南京大学

### 责任编委

曹存根, 中国科学院计算技术研究所

陈小平, 中国科技大学

陈翌佳, 上海交通大学

崔斌, 北京大学

高宏, 哈尔滨工业大学

高阳, 南京大学

葛敬国, 中国科学院计算机网络信息中心

胡予濮, 西安电子科技大学

胡占义, 中国科学院自动化所

黄继武, 中山大学

蒋颖, 中国科学院软件研究所

荆继武, 中科院研究生院

刘璘, 清华大学

刘云浩, 香港科技大学

马晓星, 南京大学

毛文吉, 中国科学院自动化所

孟小峰, 中国人民大学

欧阳丹彤, 吉林大学

宋方敏, 南京大学

苏开乐, 北京大学

眭跃飞, 中国科学院计算技术研究所

王国仁, 东北大学

王捍贫, 北京大学

王建勇, 清华大学

王兴伟, 东北大学

魏峻, 中国科学院软件研究所

徐杨, 成都电子科技大学

许进, 北京大学

薛锐, 中国科学院软件研究所

杨叶, 中国科学院软件研究所

雍俊海, 清华大学

于戈, 东北大学

曾庆凯, 南京大学

张军平, 复旦大学

张路, 北京大学

朱洪, 华东师范大学



中国科学院科学出版  
基金资助出版



中国精品科技期刊



中国计算机学会会刊



科学出版社

# 软件学报

(Ruanjian Xuebao)

第22卷第10期  
2011年10月

## 目次

### 算法设计与分析

并发计算重复问题与控制方法 .....	何倩	孟祥武	陈俊亮	沈筱彦	(2263)
适合复杂网络分析的最短路径近似算法 .....	唐晋韬	王挺	王戟		(2279)
一种改进 $\epsilon$ 支配的等度规映射方法 .....	杨咚咚	马晶晶	焦李成	公茂果	司晓云 (2291)
采用染色划分改进的 RLS 算法及性能分析 .....	张雁	焦方正	卢昕玮	黄永宣	(2305)

### 计算机网络与信息安全

有向传感器网络覆盖控制算法 .....	陶丹	马华东			(2317)
Ad Hoc 网络中改善拓扑控制性能的移动控制算法 .....	公维宾	常义林	沈中		(2335)
一种 P2P 文件共享网络高精度自适应声誉机制 .....	王淼	陶飞	张玉军	李国杰	(2346)
基于时隙质心流水印的匿名通信追踪技术 .....	张璐	罗军舟	杨明	何高峰	(2358)
网格虚拟组织副本协作预取机制 .....	田田	罗军舟	宋爱波	伍之昂	(2372)
基于池的 PMIPv6 移动接入网关容错方案 .....	张瀚文	许智君	张玉军	李忠诚	周继华 (2385)
基于声誉的多维度信任计算算法 .....	甘早斌	丁倩	李开	肖国强	(2401)
率失真优化的无线多跳网络多路径选择算法 .....			张行功	郭宗明	(2412)
随机伪造源地址分布式拒绝服务攻击过滤 .....	肖军	云晓春	张永锋		(2425)
基于行为依赖特征的恶意代码相似性比较方法 .....	杨轶	苏璞睿	应凌云	冯登国	(2438)

### 计算机图形学与计算机辅助设计

基于梯度图的微结构表面全局光照实时绘制 .....	王莉莉	杨峥	马志强	赵沁平	(2454)
适于社会网络结构分析与可视化的布局算法 .....	吴鹏	李思昆			(2467)
摄像机位姿的加权线性算法 .....	杨森	吴福朝			(2476)
线性复杂度的网格优化划分 .....	李静	王文成			(2488)

### 操作系统 2263~2552

基于资源-预留图的动态网格资源预留机制 .....	高瞻	罗四维			(2497)
非平衡进程到达模式下 MPI 广播的性能优化方法 .....	刘志强	宋君强	卢风顺	徐芬	(2509)
一种连续数据保护系统的快照方法 .....	李虬	谭毓安	李元章		(2523)
一种面向 CPU-GPU 异构系统的容错方法 .....	徐新海	杨学军	林宇斐	林一松	唐滔 (2538)

中国科学院软件研究所诚聘英才 .....

《软件学报》投稿指南 .....

期刊基本参数: CN11-2560/TP\*1990\*m\*16\*292\*zh+en\*P\*¥50\*2011\*22\*2011-10

**Contents****ALGORITHM DESIGN AND ANALYSIS**

- 2263 Concurrent Redundancy Problem and Control Methods  
*HE Qian, MENG Xiang-Wu, CHEN Jun-Liang, SHEN Xiao-Yan*
- 2279 Shortest Path Approximate Algorithm for Complex Network Analysis  
*TANG Jin-Tao, WANG Ting, WANG Ji*
- 2291 Improved  $\varepsilon$  Dominance by Isomap  
*YANG Dong-Dong, MA Jing-Jing, JIAO Li-Cheng, GONG Mao-Guo, SI Xiao-Yun*
- 2305 Improved RLS Algorithm with Color-Partition and Performance Analysis  
*ZHANG Yan, JIAO Fang-Zheng, LU Xin-Wei, HUANG Yong-Xuan*

**COMPUTER NETWORKS AND INFORMATION SECURITY**

- 2317 Coverage Control Algorithms for Directional Sensor Networks  
*TAO Dan, MA Hua-Dong*
- 2335 Movement Control Algorithms for Improving Topology Control Performance in Ad Hoc Networks  
*GONG Wei-Bin, CHANG Yi-Lin, SHEN Zhong*
- 2346 Accurate and Adaptive Reputation Mechanism for P2P File Sharing Network  
*WANG Miao, TAO Fei, ZHANG Yu-Jun, LI Guo-Jie*
- 2358 Interval Centroid Based Flow Watermarking Technique for Anonymous Communication Traceback  
*ZHANG Lu, LUO Jun-Zhou, YANG Ming, HE Gao-Feng*
- 2372 Cooperative Replica Prefetching Mechanism for Virtual Organization in Grid  
*TIAN Tian, LUO Jun-Zhou, SONG Ai-Bo, WU Zhi-Ang*
- 2385 Fault-Tolerant Approach Based on Pool for MAG in PMIPv6  
*ZHANG Han-Wen, XU Zhi-Jun, ZHANG Yu-Jun, LI Zhong-Cheng, Zhou Ji-Hua*
- 2401 Reputation-Based Multi-Dimensional Trust Algorithm  
*GAN Zao-Bin, DING Qian, LI Kai, XIAO Guo-Qiang*
- 2412 Rate-Distortion Optimized Multi-Path Selection for Video Streaming over Wireless Multi-Hop Networks  
*ZHANG Xing-Gong, GUO Zong-Ming*
- 2425 Random Spoofed Source Address Distributed Denial-of-Service Attack Traffic Filter  
*XIAO Jun, YUN Xiao-Chun, ZHANG Yong-Zheng*
- 2438 Dependency-Based Malware Similarity Comparison Method  
*YANG Yi, SU Pu-Rui, YING Ling-Yun, FENG Deng-Guo*

**COMPUTER GRAPHICS AND COMPUTER AIDED DESIGN**

- 2454 Real-Time Global Illumination Rendering for Mesostructure Surface Based on Gradient Map  
*WANG Li-Li, YANG Zheng, MA Zhi-Qiang, ZHAO Qin-Ping*
- 2467 Layout Algorithm Suitable for Structural Analysis and Visualization of Social Network  
*WU Peng, LI Si-Kun*
- 2476 Weighted Linear Methods for the Camera Pose Estimation  
*YANG Sen, WU Fu-Chao*
- 2488 Optimizing Grid Construction in Linear Complexity  
*LI Jing, WANG Wen-Cheng*

**OPERATING SYSTEM**

- 2497 Dynamic Grid Resource Reservation Mechanism Based on Resource-Reservation Graph  
*GAO Zhan, LUO Si-Wei*
- 2509 Optimizing Method for Improving the Performance of MPI Broadcast under Unbalanced Process Arrival Patterns  
*LIU Zhi-Qiang, SONG Jun-Qiang, LU Feng-Shun, XU Fen*
- 2523 Snapshot Method for Continuous Data Protection Systems  
*LI Xiao, TAN Yu-An, LI Yuan-Zhang*
- 2538 Fault-Tolerance Method for CPU-GPU Heterogeneous System  
*XU Xin-Hai, YANG Xue-Jun, LIN Yu-Fei, LIN Yi-Song, TANG Tao*

# 《软件学报》投稿指南

《软件学报》是一本刊登计算机软件各领域原创性研究成果的期刊,所刊登的论文均经过严格的同行专家评议.《软件学报》主要面向全球华人计算机软件学者,致力于创办与世界计算机科学和软件技术发展同步的以中文为主的“中文国际软件学术期刊”,为全球华人同行提供学术交流平台.《软件学报》创刊于 1990 年,由中国科学院软件研究所和中国计算机学会联合主办,已被 EI Compendex, INSPEC, Abstracts Magazine, Mathematical Review, Zentralblatt MATH 等国际数据库收录.

《软件学报》注重刊登反映计算机科学和计算机软件新理论、新方法和新技术以及学科发展趋势的文章,主要涉及理论计算机科学、算法设计与分析、系统软件与软件工程、模式识别与人工智能、数据库技术、计算机网络、信息安全、计算机图形学与计算机辅助设计、多媒体技术及其他相关的内容.

## 投稿要求

1. 来稿必须是原创性论文,要求结构完整、论点明确、论据可靠、论证合理、层次分明、可读性强.
2. 本刊长期征集长文,长文的长度至少在 15 页以上,侧重于鼓励科学工作者在结合国家需求、把握世界科学前沿的基础上,在重要研究领域或新学科生长点上开展深入、系统的创新性研究工作;鼓励有重大创新、有新观点和见解、可推动或丰富该领域的研究与发展.有关长文的详细要求,请登陆我刊网站了解.
3. 投稿应具有合法性,即不存在抄袭、剽窃、侵权等不良行为.如发现上述不良行为,本刊将据实通知作者所在单位的最高领导层,并不再接受第一作者的投稿.作者文责自负,本刊不承担连带责任.
4. 来稿应未在任何正式出版物上刊载过,且不允许一稿多投.本刊不接受任何语种的翻译稿.

## 写作要求

1. 稿件请用 Word 编辑排版,排版格式可参考本刊网站上提供的写作模板和近期《软件学报》.
2. 作者应将自己的研究工作有所启发、帮助和教益的国内外文献列出,以示对同行工作的尊重和补充.参考文献应查新、查全并在文中明确标引,且与国内外同类工作进行详细讨论和比较.

## 投稿方法

1. 请通过《软件学报》网站<http://www.jos.org.cn>“在线投稿”一栏进行投稿.
2. 投稿分配编号之后,系统将不提供稿件更新功能,请作者务必谨慎投稿,做到清稿定稿.

## 作者须知

1. 为联系顺畅,请在“在线投稿”时详细提供联系人的联系方式(包括通讯地址、邮编、E-mail 地址和联系电话等).审稿期间联系方式如有变化,请及时通知编辑部.
2. 我刊网站上提供了“稿件处理流程”,作者可以通过该流程图了解稿件的处理程序和相关规定.同时还列举了作者在投稿过程中经常遇到的一些问题,建议作者在投稿之前仔细阅读.
3. 为保障作者权益,本刊将采取必要措施以加速审稿流程.稿件一般在 6 个月内给出审稿结果,并尽可能提前给出评审意见.若审稿时间超过 6 个月,作者在通知编辑部并得到确认回复之后可自行处理投稿.
4. 通过初审的投稿作者需提交投稿声明,并请遵守投稿声明中的有关规定.不拟刊登稿件,将有评审意见提供给作者.
5. 作者在投稿时请注明是否为 CCF 会员,若是会员,请注明会员号.凡第一作者为 CCF 会员者,文章在发表时将享受 85 折版面费优惠(会员身份状态以发表时的状态为准).
6. 从 2009 年我刊对录用待发表文章实行提前在线出版,在线出版是我刊正式出版的形式之一,详细说明请见我刊网站通知.稿件在线出版之后,仍将安排在印刷版出版.印刷版出版之后,将一次性给付稿酬(印刷版、光盘版和网络版稿酬),并赠送样刊.目录页和印刷版文章的原版可从我刊网站下载并打印.

联系电话: 010-62562563 E-mail: [jos@iscas.ac.cn](mailto:jos@iscas.ac.cn) 网址: <http://www.jos.org.cn>  
通讯地址: 100190 北京 8718 信箱 中国科学院软件研究所 《软件学报》编辑部

# International Journal of Software and Informatics

2011 年第 5 卷第 1 期目录

## Festschrift in Honor of Prof. Manfred Broy's 60th Birthday

- 1 Preface: Foundations and Practice of Systems and Software Engineering  
— Towards Scientific Contribution of Prof. Manfred Broy  
*Martin Wirsing and Ruqian Lu*

## Part I: Specification, Verification, Transformation, Concurrency

- 7 Euclid Writes an Algorithm: A Fairytale  
*Leslie Lamport*
- 21 Majority Vote Algorithm Revisited Again  
*Tobias Nipkow*
- 29 A Little Synopsis on Streams, Stream Processing Functions, and State-Based Stream Processing  
*Jan Oliver Ringert and Bernhard Rumpe*
- 55 Semantic Models for a Logic of Partial Functions  
*Cliff B. Jones and Matthew J. Loverit*
- 77 Steps Towards a Theory and Calculus of Aliasing  
*Bertrand Meyer*
- 117 Syspect – Modelling, Specifying, and Verifying Real-Time Systems with Rich Data  
*Johannes Faber, Sven Linker, Ernst-Rüdiger Olderog, and Jan-David Quesel*
- 139 Preservation of Policy Adherence under Refinement  
*Bjørnar Solhaug and Ketil Stølen*
- 159 Mondex: Engineering a Provable Secure Electronic Purse  
*Dominik Haneberg, Nina Moebius, Wolfgang Reif, Gerhard Schellhorn, and Kurt Stenzel*
- 185 On Structured Model-Driven Transformations  
*Roberto Bruni, Alberto Lluch Lafuente, and Ugo Montanari*
- 207 Transformation of Algebraic High-Level Nets and Amalgamation of Processes with Applications to Communication Platforms  
*Hartmut Ehrig and Karsten Gabriel*

欲获得全文和更多信息, 请登陆期刊网站: <http://www.ijsi.org>

## 软件学报

Ruanjian Xuebao

(月刊, 1990 年创刊)

第 22 卷 第 10 期 2011 年 10 月

## Journal of Software

(monthly)

(Started in 1990)

Vol.22 No.10 Oct. 2011

**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](mailto:jos@iscas.ac.cn)  
<http://www.jos.org.cn>

**主 编** 李明树

**主办单位** 中国科学院软件研究所 中国计算机学会

**主管单位** 中国科学院

**出 版** **科 学 出 版 社**  
(北京东黄城根北街 16 号 邮编 100717)

**印 刷** 北京北林印刷厂

**总发行处** 北京报刊发行局

**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)

Edited by Editorial Board of Journal of Software  
(P.O.Box 8718, Beijing 100190, P.R.China)  
E-mail: [jos@iscas.ac.cn](mailto:jos@iscas.ac.cn)  
<http://www.jos.org.cn>

Editor-in-Chief: LI Ming-Shu

Sponsored by Institute of Software, The Chinese Academy of Sciences (ISCAS) and China Computer Federation

Published by Science Press (16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China)

Printed by Beijing Bei Lin Printing House

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

©2011 ISCAS (版权所有)

定价: 50.00 元

公 开 发 行