

# 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 出版  
科学出版社

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

Beijing China

# Journal of Software

## Editor-in-Chief

LI Ming-Shu(李明树) *Institute of Software, The Chinese Academy of Sciences (CAS), China*

## Associate Editors-in-Chief

Yao, Andrew C. *Tsinghua University, China*

JIN Zhi(金芝)(Executive AEIC) *Peking University, China*

## Editorial Board

Bjørner, Dines, *Technical University of Denmark, Denmark*

CHEN Ke-Fei(陈克非), *Shanghai Jiaotong University, China*

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

Clarke, Edmund M., *Carnegie Mellon University, USA*

DAI Guo-Zhong(戴国忠), *Institute of Software, CAS, China*

DONG Yun-Mei(董隰美), *Institute of Software, CAS, China*

FENG Deng-Guo(冯登国), *Institute of Software, CAS, China*

FENG Yu-Lin(冯玉琳), *Institute of Software, CAS, China*

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

HE Xin-Gui(何新贵), *Peking University, China*

HUANG Tao(黄涛), *Institute of Software, CAS, China*

JU Jiu-Bin(鞠九滨), *Jilin University, China*

Krieg-Bruckner, Bernd, *Universitat Bremen, Germany*

LI De-Yi(李德毅), *Institute of Electronic System Engineering, China*

LI Guo-Jie(李国杰), *Institute of Computing Technology, CAS, China*

LI Hua(李华), *Institute of Computing Technology, CAS, China*

LI Jian-Zhong(李建中), *Harbin Institute of Technology, China*

Li, Kai, *Princeton University, USA*

LI Lei(李磊), *Sun Yat-Sen University, China*

Li, Ming, *University of Waterloo, Canada*

LI Wei(李未), *Beijing University of Aeronautics and Astronautics, China*

LI Xuan-Dong(李宣东), *Nanjing University, China*

LIN Chuang(林闯), *Tsinghua University, China*

LIN Hui-Min(林惠民), *Institute of Software, CAS, China*

LIU Chun-Nian(刘椿年), *Beijing University of Industry, China*

LIU Ji-Ren(刘积仁), *Northeastern University, China*

LU Ru-Qian(陆汝铃), *Institute of Mathematics, AMSS, CAS, China*

LU Wei-Ming(陆维明), *Institute of Mathematics, AMSS, CAS, China*

LÜ Jian(吕建), *Nanjing University, China*

MEI Hong(梅宏), *Peking University, China*

Motiwalla, Juzar, *National University of Singapore, Singapore*

PENG Qun-Sheng(彭群生), *Zhejiang University, China*

QIAN Hua-Lin(钱华林), *Computer Network Information Center, CAS, China*

SHI Bai-Le(施伯乐), *Fudan University, China*

SHI Chun-Yi(石纯一), *Tsinghua University, China*

SUN Jia-Guang(孙家广), *Tsinghua University, China*

SUN Zhong-Xiu(孙钟秀), *Nanjing University, China*

TAN Tie-Niu(谭铁牛), *Institute of Automation, CAS, China*

TIAN Jie(田捷), *Institute of Automation, CAS, China*

WANG Ji(王戟), *National University of Defense Technology, China*

WANG Shan(王珊), *People's University of China, China*

WANG Xiao-Yun(王小云), *Tsinghua University, China*

WU Jian-Ping(吴建平), *Tsinghua University, China*

XU Zhuo-Qun(许卓群), *Peking University, China*

YANG Fu-Qing(杨芙清), *Peking University, China*

ZHANG Bo(张钹), *Tsinghua University, China*

ZHAO Qin-Ping(赵沁平), *Beijing University of Aeronautics and Astronautics, China*

ZHENG Nan-Ning(郑南宁), *Xi'an Jiaotong University, China*

ZHENG Wei-Min(郑伟民), *Tsinghua University, China*

ZHOU Chao-Chen(周巢尘), *Institute of Software, CAS, China*

ZHOU Long-Xiang(周龙骧), *Institute of Mathematics, AMSS, CAS, China*

ZHOU Zhi-Hua(周志华), *Nanjing University, China*

Zhu, Hong, *Oxford Brookes University, UK*

## Contents

**SYSTEM SOFTWARE AND SOFTWARE ENGINEERING**

- 2701 Decomposition of Large Class Diagrams Generated by Reverse Engineering  
*LIU Hui, SHAO Wei-Zhong, MA Zhi-Yi*
- 2711 Weak Join for the Constraint-Based Polyhedra Abstract Domain  
*CHEN Li-Qian, WANG Ji, LIU Wan-Wei*
- 2725 Identification of Centrally Managed Aggregations in Design Patterns Using Shape Analysis  
*ZHOU Xiao-Yu, QIAN Ju, CHEN Lin, XU Bao-Wen*
- 2738 Method for Generating Software Architecture Models from Formal Specifications  
*ZHU Yi, HUANG Zhi-Qiu, CAO Zi-Ning, ZHOU Hang, LIU Ya-Ping*
- 2752 Syntax and Semantics of Timed Property Sequence Chart  
*ZHANG Peng-Cheng, LI Bi-Xin, LI Wen-Rui*
- 2768 Component Substitutability Analysis and Verification Based on Behavior Automata  
*ZHANG Jing-Zhou, REN Hong-Min, ZONG Yu-Wei, QIAN Le-Qiu, ZHU San-Yuan*

**PATTERN RECOGNITION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

- 2782 Covering Model of Granular Computing  
*SHE Yan-Hong, WANG Guo-Jun*
- 2790 High Efficient Complex System Genetic Algorithm  
*ZHUANG Jian, YANG Qing-Yu, DU Hai-Feng, YU De-Hong*
- 2802 Clustering Algorithm Based on the Distributions of Intrinsic Clusters  
*ZENG Yi-Ling, XU Hong-Bo, WU Gao-Wei, BAI Shuo*
- 2814 Semi-Supervised Cluster Ensemble Model Based on Bayesian Network  
*WANG Hong-Jun, LI Zhi-Shu, QI Jian-Huai, CHENG Yang, ZHOU Peng, ZHOU Wei*
- 2826 Possibilistic Extension Rules for Reasoning and Knowledge Compilation  
*YIN Ming-Hao, SUN Ji-Gui, LIN Hai, WU Xia*
- 2838 Classification Algorithm Combined GCM with CCM in Cancer Recognition  
*LU Xin-Guo, LIN Ya-Ping, LUO Jia-Wei, LI Dan*

**COMPUTER NETWORKS AND INFORMATION SECURITY**

- 2852 Analyzing the Characteristics of Application Traffic Behavior Based on Chi-Square Statistics  
*CHEN Liang, GONG Jian*
- 2866 Performance Optimization for IEEE 802.11 with QoS Differentiation Supporting  
*MAO Jian-Bing, MAO Yu-Ming, LENG Su-Peng, BAI Xiang*
- 2883 Localization in Wireless Sensor Network Using Locality Preserving Canonical Correlation Analysis  
*GU Jing-Jing, CHEN Song-Can, ZHUANG Yi*
- 2892 Network Coding Method Using Heuristic Algorithms for Wireless Ad Hoc Networks  
*JIAO Xian-Long, WANG Xiao-Dong, ZHOU Xing-Ming*
- 2906 Prerequisite to 1-Connected Vehicular Ad Hoc Networks in Highway Scenarios  
*XIONG Wei, LI Qing-Quan*
- 2920 Forward-Secure Multi-Signature in the Standard Model: Security Model and Construction  
*YU Jia, HAO Rong, KONG Fan-Yu, CHENG Xiang-Guo, GUO Xiang-Fa*
- 2933 Design of Double Rounds Clustering Protocol for Improving Energy Efficient in Wireless Sensor Networks  
*CHEN Qing-Zhang, ZHAO Xiao-Min, CHEN Xiao-Ying*
- 2944 Critical Vulnerability Analysis and Exploitation Based on Exception Capture  
*SHI Yun-Feng, ZHANG Jin-Xiang, FENG Jian-Hua*

**DATABASE TECHNOLOGY**

- 2959 Real-Time Subsurface Scattering Rendering Method for Dynamic Objects  
*ZHAO Qin-Ping, LI Shuai, HAO Ai-Min, GAO Yu-Jian*
- 2971 Near Duplicate Keyframes Identifying and Correlation Analyzing of News Video Stories  
*WEN Jun, WU Ling-Da, ZEN Pu, LUAN Xi-Dao*
- 2985 Stereo Matching Algorithm Using Segment Geometric Constraint and Disparity Probability  
*ZHAI Zhen-Gang, LU Yao, ZHAO Hong*



国家自然科学基金  
重点学术期刊专项基金



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 21 卷第 11 期  
2010 年 11 月

## 目次

### 系统软件与软件工程

逆向工程中的大类图拆分方法 .....	刘 辉	邵维忠	麻志毅	(2701)
基于约束的多面体抽象域的弱接合 .....	陈立前	王 戟	刘万伟	(2711)
基于形态分析识别设计模式中的集中管理式聚集 .....	周晓宇	钱 巨	陈 林	徐宝文 (2725)
一种基于形式化规约生成软件体系结构模型的方法 .....				
.....	祝 义	黄志球	曹子宁	周 航 刘亚萍 (2738)
时间属性序列图:语法和语义 .....	张鹏程	李必信	李雯睿	(2752)
基于行为自动机的构件可替换性分析与验证 .....	张敬周	任洪敏	宗宇伟	钱乐秋 朱三元 (2768)

### 模式识别与人工智能

粒计算的一种覆盖模型 .....	折延宏	王国防	(2782)
一种高效的复杂系统遗传算法 .....	庄 健	杨清宇	杜海峰 于德弘 (2790)
一种基于语料特性的聚类算法 .....	曾依灵	许洪波	吴高巍 白 硕 (2802)
基于贝叶斯网络的半监督聚类集成模型 .....			
.....	王红军	李志蜀	戚建淮 成 颢 周 鹏 周 维 (2814)
可能性扩展规则的推理和知识编译 .....	殷明浩	孙吉贵	林 海 吴 瑕 (2826)
癌症识别中一种基于组合 GCM 和 CCM 的分类算法 .....	卢新国	林亚平	骆嘉伟 李 丹 (2838)

### 计算机网络与信息安全

基于卡方统计的应用协议流量行为特征分析方法 .....	陈 亮	龚 俭	(2852)
IEEE 802.11 支持 QoS 区分服务的性能优化 .....	毛建兵	毛玉明	冷甦鹏 白 翔 (2866)
用局部保持典型相关分析定位无线传感器网络节点 .....	顾晶晶	陈松灿	庄 毅 (2883)
采用启发式算法的无线自组网网络编码方法 .....	焦贤龙	王晓东	周兴铭 (2892)
高速公路场景中车用自组织网络 1-连通的必要条件 .....	熊 炜	李清泉	(2906)
标准模型下的前向安全多重签名:安全性模型和构造 .....			
.....	于 佳	郝 蓉	孔凡玉 程相国 GUO Xiang-Fa (2920)
提高无线传感器网络能效的双轮成簇协议设计 .....	陈庆章	赵小敏	陈晓莹 (2933)
基于异常捕获的强脆弱性分析和利用 .....	时云峰	张金祥	冯建华 (2944)

### 数据库技术

一种动态物体次表面散射实时绘制方法 .....	赵沁平	李 帅	郝爱民	高玉建 (2959)
新闻视频相似关键帧识别与故事单元关联分析研究 .....	文 军	吴玲达	曾 璞	栾悉道 (2971)
利用块几何约束及视差概率的立体匹配算法 .....	翟振刚	陆 耀	赵 红	(2985)

# 《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

**Call for Papers for a Special Issue of**  
**International Journal of Software and Informatics (IJSI)**  
**on Software Modelling**

Guest Editor: Prof Hong Zhu

You are cordially invited to submit your research paper to a special issue on software modelling to be published in the International Journal of Software and Informatics (IJSI) <http://www.ijsi.org>. IJSI is a peer-reviewed international journal with focus on theoretical foundation and practical research of software techniques. It has an editorial board consisting of internationally well known experts. To get more information, please visit [http://www.jos.org.cn/ch/reader/view\\_news.aspx?id=20100825130819001](http://www.jos.org.cn/ch/reader/view_news.aspx?id=20100825130819001)

**Important dates**

Jan. 1, 2011: Deadline for submission

April 15, 2011: Notification of first round of review results

June. 15, 2011: Deadline for submitting revised versions

Sept. 1, 2011: Notification of final decision on acceptance

Oct. 1, 2011: Deadline for submission of the final versions

Please send all enquiries on the special issue to the guest editor of the special issue at the following address:

*Prof. Hong Zhu*, Oxford Brookes University, Oxford OX33 1HX, UK, Tel.: +44 (1865) 484580, Fax: ++44 (1865) 484545, email: [hzh@brookes.ac.uk](mailto:hzh@brookes.ac.uk)

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

第 21 卷 第 11 期      2010 年 11 月

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

Vol.21 No.11      Nov. 2010

**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

©2010 ISCAS (版权所有)

定价: 36.00 元

公 开 发 行