

# 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



# 《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

Bjfrmer, 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

董韫美, 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

陆汝铃, 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

郑伟民, 清华大学

周傲英, 华东师范大学

周志华, 南京大学

### 责任编辑

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

睦跃飞, 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 6 期  
2011 年 6 月

## 目 次

### 形式化方法与工具专刊

形式化方法与工具专刊前言.....	王 戟	李宣东	(1121)
策略驱动的可靠嵌入式系统建模及分析方法.....	范贵生 虞慧群 陈丽琼	刘冬梅	(1123)
Java 指针指向分析优化.....	李 倩 汤恩义 戴雪峰 王林章	赵建华	(1140)
Object-Z 规格说明测试用例的自动生成器.....	许庆国 缪准扣 曹晓夏	胡晓波	(1155)
循环对称化简及在三值模型上的扩展.....	魏 欧 袁 泳 蔡昕烨 黄志球	徐丙凤	(1169)
场景驱动的服务行为调控.....	柳 溪 杨 璐 潘敏学	王林章	(1185)
混合语义时间 Petri 网模型.....	潘 理 丁志军	郭观七	(1199)
软件体系结构动态演化的条件超图文法及分析.....	徐洪珍 曾国荪	陈 波	(1210)
基于 AOP 的运行时验证中的冲突检测.....	张 献 董 威	齐治昌	(1224)
基于自动机理论的分布式实时调度分析工具.....	桂盛霖 罗 蕾 李 允 于 淼	徐建华	(1236)
AADL 模型可靠性分析评估工具.....	董云卫 王广仁 张 凡	高 磊	(1252)
时变网络中国邮路问题的时间自动机模型.....	谭国真 孙景昊 王宝财	姚卫红	(1267)

### 计算机网络与信息安全

P2P 流量识别.....	鲁 刚 张宏莉 叶 麟	(1281)
属性基加密机制.....	苏金树 曹 丹 王小峰 孙一品	胡乔林 (1299)
无证书公钥密码体制研究.....	张福泰 孙银霞 张 磊 耿曼曼	李素娟 (1316)
量化的移动 Ad Hoc 网络时空动态特性评估方法.....	王 伟 管晓宏 王备战 王亚平	(1333)
高效安全的基于身份的签名方案.....	谷 科 贾维嘉 姜春林	(1350)
WSANs 中基于实时性约束的 actor 节点优化部署策略.....	车 楠 李治军 姜守旭	(1361)
基于爬行器的大规模 P2P IPTV 测量.....	姜志宏 王 晖 樊鹏翼	(1373)
各向异性传感环境下的移动对象反监控算法.....	王 雷 蒋新华 王益民	林亚平 (1389)
基于不确定图的网络漏洞分析方法.....	刘 强 殷建平 蔡志平	程杰仁 (1398)

2011 年全国高性能计算学术年会征文通知 ..... (1122)  
《软件学报》高效能软件及其设计、分析与实现方法专刊征文通知 ..... (封四)

期刊基本参数: CN11-2560/TP\*1990\*m\*16\*294\*zh+en\*P\*¥50\*2011\*21\*2011-06

## Contents

**SPECIAL ISSUE ON FORMAL METHODS AND TOOLS**

- 1121 Preface to Special Issue on Formal Methods and Tools  
*WANG Ji, LI Xuan-Dong*
- 1123 Strategy Driven Modeling and Analysis of Reliable Embedded Systems  
*FAN Gui-Sheng, YU Hui-Qun, CHEN Li-Qiong, LIU Dong-Mei*
- 1140 Optimization of Points-to Analysis for Java  
*LI Qian, TANG En-Yi, DAI Xue-Feng, WANG Lin-Zhang, ZHAO Jian-Hua*
- 1155 Automatic Test Case Generator for Object-Z Specification  
*XU Qing-Guo, MIAO Huai-Kou, CAO Xiao-Xia, HU Xiao-Bo*
- 1169 Cycle Symmetry Reduction and Its Extension on Three-Valued Models  
*WEI Ou, YUAN Yong, CAI Xin-Ye, HUANG Zhi-Qiu, XU Bing-Feng*
- 1185 Scenario-Driven Service Behavior Manipulation  
*LIU Xi, YANG Lu, PAN Min-Xue, WANG Lin-Zhang*
- 1199 Time Petri Net Model with Mixed Semantics  
*PAN Li, DING Zhi-Jun, GUO Guan-Qi*
- 1210 Conditional Hypergraph Grammars and Its Analysis of Dynamic Evolution of Software Architectures  
*XU Hong-Zhen, ZENG Guo-Sun, CHEN Bo*
- 1224 Conflicts Detection in Runtime Verification Based on AOP  
*ZHANG Xian, DONG Wei, QI Zhi-Chang*
- 1236 Schedulability Analysis Tool for Distributed Real-Time Systems Based on Automata Theory  
*GUI Sheng-Lin, LUO Lei, LI Yun, YU Miao, XU Jian-Hua*
- 1252 Reliability Analysis and Assessment Tool for AADL Model  
*DONG Yun-Wei, WANG Guang-Ren, ZHANG Fan, GAO Lei*
- 1267 Solving Chinese Postman Problem on Time Varying Network with Timed Automata  
*TAN Guo-Zhen, SUN Jing-Hao, WANG Bao-Cai, YAO Wei-Hong*

**COMPUTER NETWORKS AND INFORMATION SECURITY**

- 1281 P2P Traffic Identification  
*LU Gang, ZHANG Hong-Li, YE Lin*
- 1299 Attribute-Based Encryption Schemes  
*SU Jin-Shu, CAO Dan, WANG Xiao-Feng, SUN Yi-Pin, HU Qiao-Lin*
- 1316 Research on Certificateless Public Key Cryptography  
*ZHANG Fu-Tai, SUN Yin-Xia, ZHANG Lei, GENG Man-Man, LI Su-Juan*
- 1333 Evaluation Method with Measureable Space-Time Dynamic Properties for Mobile Ad Hoc Networks  
*WANG Wei, GUAN Xiao-Hong, WANG Bei-Zhan, WANG Ya-Ping*
- 1350 Efficient and Secure Identity-Based Signature Scheme  
*GU Ke, JIA Wei-Jia, JIANG Chun-Ling*
- 1361 Optimal Actor Nodes Deployment Strategy Under Real-Time Constraint in WSANs  
*CHE Nan, LI Zhi-Jun, JIANG Shou-Xu*
- 1373 Crawler-Based Measurement of Large Scale P2P IPTV Systems  
*JIANG Zhi-Hong, WANG Hui, FAN Peng-Yi*
- 1389 Anti-Monitoring Algorithm for Mobile Object in Anisotropic Sensory Networks  
*WANG Lei, JIANG Xin-Hua, WANG Yi-Min, LIN Ya-Ping*
- 1398 Uncertain-Graph Based Method for Network Vulnerability Analysis  
*LIU Qiang, YIN Jian-Ping, CAI Zhi-Ping, CHENG Jie-Ren*

# 《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. 作者应将对对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

# 《软件学报》高效能软件及其设计、分析与实现方法专刊

## 征文通知

在当前绿色云计算的背景下,“软件”将需要在节能减排中发挥或承担独特而重要的作用或角色。软件是硬件的绿色行为和规格的规范者,在硬件的设计和发展中发挥着日益重大的作用。从“效能”的角度重新审视软件的开发和运行,不仅需要自身执行的“高效能”,还必须考虑其运行中所依托计算系统的“高效能”。两者的有效融合,已经对传统基于“开发”效率和“用户友好”的软件开发与设计理念提出了重大的挑战:即必须在软件“开发”和“执行”两者之间寻求新的效能平衡。目前,很多研究关注如何在硬件之外寻求大规模分布式计算环境下系统效率的提升、能量有效性的提升和系统价格的下降。本专刊意在进一步促进绿色云计算环境下高效能软件及其相关的编程模型与语言等的设计、分析与实现的技术、理论与实例。

本专刊将收录国内外高效能软件研究领域中具有创新性和突破性的高水平研究成果,并探讨其在绿色云计算中的核心应用。专刊预计 2012 年第 2 期出版,读者群体包括计算机科学、软件工程、计算机系统工程及其相关学科交叉领域的研究人员和工程人员等。

专刊题目:高效能软件及其设计、分析与实现方法

特约编辑:孙毓忠(中国科学院计算技术研究所)、臧斌宇(复旦大学)

欲获知更多信息,请登陆期刊网站:<http://www.jos.org.cn>

## 软件学报

Ruanjian Xuebao

(月刊,1990 年创刊)

第 22 卷 第 6 期 2011 年 6 月

## Journal of Software

(monthly)

(Started in 1990)

Vol.22 No.6 Jun. 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  
<http://www.jos.org.cn>

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

Editor-in-Chief: LI Ming-Shu

### 主编

李明树  
中国科学院软件研究所 中国计算机学会

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

### 主办单位

中国科学院

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

### 主管单位

科学出版社  
(北京东黄城根北街 16 号 邮编 100717)

Printed by Beijing Bei Lin Printing House

### 出版

### 印刷

北京北林印刷厂

Generally Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals

### 总发行处

北京报刊发行局

Domestically Distributed by All Local Post Offices in China

### 订购处

全国各地邮局  
中国国际图书贸易总公司  
(北京 399 信箱 邮编 100044)

Overseas Distributed by China International Book Trading Corporation (P.O.Box 399, Beijing 100044, China)

ISSN 1000-9825

国内邮发代号: 82-367

©2011 ISCAS (版权所有)

定价: 50.00 元

CN 11-2560/TP

国外发行代号: M4628

公开发行人