

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

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

LU Ru-Qian(陆汝钤) *Institute of Mathematics, AMSS, The Chinese Academy of Sciences (CAS), China*

Yao, Andrew C. *Tsinghua University, China*

Editorial Board

Björner, Dines, *Technical University of Denmark, Denmark*

CHEN Huo-Wang(陈火旺), *National University of Defense Technology, China*

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*

JIN Zhi(金芝), *Institute of Mathematics, AMSS, 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 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(郑纬民), *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

- 775 Software Cost Estimation Method and Application
LI Ming-Shu, HE Mei, YANG Da, SHU Feng-Di, WANG Qing
- 796 Detecting Feature Interactions by Pattern Analysis
ZUO Ji-Hong, WANG Qian-Xiang, MEI Hong
- 808 Error Flow Model: Modeling and Analysis of Software Propagating Hardware Faults
YANG Xue-Jun, GAO Long
- 821 An Approach for Optimizing Test Suite Based on Testing Requirement Reduction
ZHANG Xiao-Fang, XU Bao-Wen, NIE Chang-Hai, SHI Liang
- 832 An Approach to Analyzing Dependence Based on Exception Propagation Analysis
JIANG Shu-Juan, XU Bao-Wen, SHI Liang, ZHOU Xiao-Yu

PATTERN RECOGNITION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

- 842 Levelset Method with Multi-Speed-Function and Its Application in Segmentation of Medical Images
CHEN Jian, TIAN Jie, XUE Jian, DAI Ya-Kang
- 850 Block Motion Estimation Based on Immune Clonal Selection
LIU Fang, PAN Xiao-Ying
- 861 A Simpler and More Effective Particle Swarm Optimization Algorithm
HU Wang, LI Zhi-Shu
- 869 A More Topologically Stable ISOMAP Algorithm
SHAO Chao, HUANG Hou-Kuan, ZHAO Lian-Wei
- 878 Robust Speech Recognition Based on Neighborhood Space
YAN Bin-Feng, ZHU Xiao-Yan, ZHANG Zhi-Jiang, ZHANG Fan

DATABASE TECHNOLOGY

- 884 An Efficient Algorithm for Mining Approximate Frequent Item over Data Streams
WANG Wei-Ping, LI Jian-Zhong, ZHANG Dong-Dong, GUO Long-Jiang
- 893 Complex Twig Pattern Query Processing over XML Streams
YANG Wei-Dong, WANG Qing-Ming, SHI Bai-Le
- 905 Clustering Evolving Data Streams over Sliding Windows
CHANG Jian-Long, CAO Feng, ZHOU Ao-Ying
- 919 Layered Solution for SLCA Problem in XML Information Retrieval
KONG Ling-Bo, TANG Shi-Wei, YANG Dong-Qing, WANG Teng-Jiao, GAO Jun
- 933 A Fast Outlier Detection Algorithm for High Dimensional Categorical Data Streams
ZHOU Xiao-Yun, SUN Zhi-Hui, ZHANG Bai-Li, YANG Yi-Dong

COMPUTER NETWORKS AND INFORMATION SECURITY

- 943 Topology Control for Wireless Sensor Networks
ZHANG Xue, LU Sang-Lu, CHEN Gui-Hai, CHEN Dao-Xu, XIE Li
- 955 Access Control in New Network Environment
LIN Chuang, FENG Fu-Jun, LI Jun-Shan
- 967 Anomaly Detection Based on Web Users' Browsing Behaviors

XIE Yi, YU Shun-Zheng

- 978 Towards the Optimization of Access Control List
ZENG Kuang-Yi, YANG Jia-Hai
- 987 A Cluster-Based Multipath Routing Algorithm in Mobile Ad Hoc Networks
AN Hui-Yao, LU Xi-Cheng, PENG Wei
- 996 Percolation-Based Probabilistic Reliable Dissemination for Mobile Ad Hoc Networks
ZHENG Jing, LU Xi-Cheng, CAO Jian-Nong
- 1007 Forking Lemma and the Security Proofs for a Class of ID-Based Signatures
GU Chun-Xiang, ZHU Yue-Fei, PAN Xiao-Yu
- 1015 Independent Oblivious Transfer
HUANG Qiong, ZHAO Yi-Ming
- 1026 Macor: A Maintainable XQuery Model for Representing Nested Schema Mappings
QIAN Gang, DONG Yi-Sheng

COMPUTER ARCHITECTURE

- 1039 AHPCC: A High Performance Computer System Evaluation Model Based on HPCC and Analytic Hierarchy Process
LIU Chuan-Yi, WANG Dong-Sheng
- 1047 SimOS-Goodson: A Goodson-Processor Based Multi-Core Full-System Simulator
GAO Xiang, ZHANG Fu-Xin, TANG Yan, ZHANG Long-Bing, HU Wei-Wu, TANG Zhi-Min

OPERATING SYSTEM

- 1056 Automatedly Checking Function Execution Context of Kernel Programs in Operation Systems
WANG Li, YANG Xue-Jun, WANG Ji, LUO Yu
- 1068 Mission Reliability Analysis of Generalized Phased Mission Systems
MO Yu-Chang, YANG Xiao-Zong, CUI Gang, LIU Hong-Wei



中国科协精品科技期刊工程
项目资助期刊



中国计算机学会会刊



科学出版社

软件学报

(Ruanjian Xuebao)

第 18 卷第 4 期
2007 年 4 月

目 次

系统软件与软件工程

- 软件成本估算方法及应用 李明树 何 梅 杨 达 舒风笛 王 青 (775)
- 基于模式分析的特征交互检测 左继红 王千祥 梅 宏 (796)
- 错误流模型:硬件故障的软件传播建模与分析 杨学军 高 琰 (808)
- 一种基于测试需求约简的测试用例集优化方法 章晓芳 徐宝文 聂长海 史 亮 (821)
- 一种基于异常传播分析的依赖性分析方法 姜淑娟 徐宝文 史 亮 周晓宇 (832)

模式识别与人工智能

- 多速度函数水平集算法及在医学分割中的应用 陈 健 田 捷 薛 健 戴亚康 (842)
- 基于免疫克隆选择的块匹配运动估计 刘 芳 潘晓英 (850)
- 一种更简化而高效的粒子群优化算法 胡 旺 李志蜀 (861)
- 一种更具拓扑稳定性的 ISOMAP 算法 邵 超 黄厚宽 赵连伟 (869)
- 基于邻接空间的鲁棒语音识别方法 严斌峰 朱小燕 张智江 张 范 (878)

数据库技术

- 一种有效的挖掘数据流近似频繁项算法 王伟平 李建中 张冬冬 郭龙江 (884)
- 针对 XML 流数据的复杂 Twig Pattern 查询处理 杨卫东 王清明 施伯乐 (893)
- 基于滑动窗口的进化数据流聚类 常建龙 曹 锋 周傲英 (905)
- XML 信息检索中最小子树根节点问题的分层算法
..... 孔令波 唐世渭 杨冬青 王腾蛟 高 军 (919)
- 高维类别属性数据流离群点快速检测算法 周晓云 孙志挥 张柏礼 杨宜东 (933)

计算机网络与信息安全

- 无线传感器网络的拓扑控制 张 学 陆桑璐 陈贵海 陈道蓄 谢 立 (943)
- 新型网络环境下的访问控制技术 林 闯 封富君 李俊山 (955)
- 基于 Web 用户浏览行为的统计异常检测 谢 逸 余顺争 (967)
- 访问控制列表的优化问题 曾旷怡 杨家海 (978)

移动自组网中一种基于簇的多路径路由算法	安辉耀	卢锡城	彭 伟	(987)
移动自组网中基于渗流理论的概率可靠分发协议(英)	郑 静	卢锡城	曹建农	(996)
Forking 引理与一类基于身份签名体制的安全性证明(英)	顾纯祥	祝跃飞	潘晓豫	(1007)
独立的不经意传输(英)	黄 琼	赵一鸣		(1015)
Macor: 一种表示嵌套模式映射的可维护 XQuery 模型(英)	钱 钢	董逸生		(1026)

计算机体系结构

基于 HPCC 和层次分析法的高性能计算系统评价模型	刘川意	汪东升	(1039)
基于龙芯 CPU 的多核全系统模拟器 SimOS-Goodson			
..... 高 翔 张福新 汤 彦 章隆兵 胡伟武 唐志敏			(1047)

操作系统

操作系统内核程序函数执行上下文的自动检验	汪 黎	杨学军	王 戟	罗 宇	(1056)
一般阶段任务系统的任务可靠性分析	莫毓昌	杨孝宗	崔 刚	刘宏伟	(1068)

第 24 届全国数据库学术会议(NDBC 2007)征文通知.....	(795)
2007 中国计算机大会征文通知.....	(877)
2007 年全国开放式分布与并行计算学术年会征文通知.....	(942)
第 6 届全国软件与应用学术会议 NASAC 2007 征文通知.....	(977)
第 7 届全国虚拟现实与可视化学术会议(CCVRV 2007)征文通知.....	(986)
全国教育游戏与虚拟现实学术会议(EGVR 2007)征文通知.....	(1014)
《软件学报》投稿指南	(封三)

《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。
2. 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》。
3. 作者应将对自已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. 《软件学报》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,本刊采取必要措施加速审稿流程。一般稿件在 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。
5. 对于不拟刊登的稿件,将有评审意见提供给作者。
6. 对于拟录用稿件,将按投稿时间的顺序安排发表。稿件刊发以后,我们将一次性给付稿酬(包括印刷版、光盘版和网络版稿酬),并赠送样刊及单行本。

《软件学报》专刊征文通知

专刊名称: Internet 环境下基于构件的软件理论与方法

特约编辑: 何积丰(华东师范大学),李宣东(南京大学)

出版日期: 2007 年第 11 期

专刊名称: Deep Web 数据集成

特约编辑: 孟小峰(中国人民大学),于戈(东北大学)

出版日期: 2008 年第 2 期

详细征文通知已发布在我刊网站上:<http://www.jos.org.cn>,欢迎作者踊跃投稿。

软件学报

Ruanjian Xuebao

(月刊, 1990 年创刊)

第 18 卷 第 4 期 2007 年 4 月

Journal of Software

(monthly)

(Started in 1990)

Vol.18 No.4 Apr. 2007

编辑 《软件学报》编辑部
(北京 8718 信箱 邮编 100080)
电话: 010-62562563
E-mail: 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 100080, P.R.China)
E-mail: 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 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

©2007 Journal of Software(版权所有)

定价: 36.00 元

公 开 发 行