

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

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

Bjørner, 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, Jazar, *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

THEORETICAL COMPUTER SCIENCE

- 1 A Time Petri Net Extended with Price Information
LIU Xian-Ming, LI Shi-Xian, LI Wen-Jun, PAN Li
- 11 Timing Constraint Petri Nets and Their Schedulability Analysis and Verification
SONG Wei, DOU Wan-Chun, LIU Xi-Ping
- 22 Property Analysis of Synthesis of Petri Nets Shared PP-Type Subnets
XIA Chuan-Liang, JIAO Li, LU Wei-Ming
- 33 Theory of α -Truth Degrees in n -Valued Gödel Propositional Logic
LI Jun, WANG Guo-Jun
- 40 On the Structure of Binary Feedforward Inverse Finite Automata with Delay 3
WANG Hong-Ji, YAO Gang

SYSTEM SOFTWARE AND SOFTWARE ENGINEERING

- 50 Scenario-Driven Component Behavior Derivation
ZHANG Yan, HU Jun, YU Xiao-Feng, ZHANG Tian, LI Xuan-Dong, ZHENG Guo-Liang
- 62 A Method for Testing Real-Time System Based on Timed Automata
CHEN Wei, XUE Yun-Zhi, ZHAO Chen, LI Ming-Shu
- 74 An Approach of Data-Flow Analysis Based on Exception Propagation Analysis
JIANG Shu-Juan, XU Bao-Wen, SHI Liang
- 85 A Method of Heuristic Web Services Composition Based on Goal Distance Estimate
WEN Jia-Jia, CHEN Jun-Liang, PENG Yong
- 94 A Model-Based Approach to Detecting Feature Interactions
ZUO Ji-Hong, WANG Qian-Xiang, MEI Hong

COMPUTER NETWORKS AND INFORMATION SECURITY

- 105 A Trace Label Based Consistency Maintenance Algorithm in Unstructured P2P Systems
XIE Kun, ZHANG Da-Fang, XIE Gao-Gang, WEN Ji-Gang
- 117 Fast Packet Inspection Using State-Based Bloom Filter Engine
YE Ming-Jiang, CUI Yong, XU Ke, WU Jian-Ping
- 127 Analysis for Multi-Coverage Problem in Wireless Sensor Networks
LIU Ming, CAO Jian-Nong, ZHENG Yuan, CHEN Li-Jun, XIE Li
- 137 Risk Propagation Model for Assessing Network Information Systems
ZHANG Yong-Zheng, FANG Bin-Xing, CHI Yue, YUN Xiao-Chun
- 146 A Greedy Algorithm for Capacity-Constrained Surrogate Placement in CDNs
CHEN Yi-Feng, HE Yan-Xiang, CAO Jian-Nong
- 157 A Trust Model Based on Similarity-Weighted Recommendation for P2P Environments
LI Jing-Tao, JING Yi-Nan, XIAO Xiao-Chun, WANG Xue-Ping, ZHANG Gen-Du
- 168 RSA Verifiable Signature Sharing Scheme Based on Secure Distributed Key Generations
LÜ Ke-Wei

软件学报

(Ruanjian Xuebao)

第 18 卷第 1 期
2007 年 1 月

目次

理论计算机科学

一种扩展了价格信息的时间 Petri 网	刘显明	李师贤	李文军	潘理	(1)
时间约束 Petri 网及其可调度性分析与验证	宋巍	窦万春	刘茜萍		(11)
Petri 网共享 PP-型子网合成性质分析	夏传良	焦莉	陆维明		(22)
Gödel n 值命题逻辑中命题的 α -真度理论	李骏	王国俊			(33)
关于二元延迟 3 步前馈逆有限自动机的结构(英文)	王鸿吉	姚刚			(40)

系统软件与软件工程

场景驱动的构件行为抽取	张岩	胡军	于笑丰	张天	李宣东	郑国梁	(50)
一种基于时间自动机的实时系统测试方法	陈伟	薛云志	赵琛	李明树			(62)
一种基于异常传播分析的数据流分析方法	姜淑娟	徐宝文	史亮				(74)
基于目标距离评估的启发式 Web Services 组合算法	温嘉佳	陈俊亮	彭泳				(85)
一种基于模型的特征交互检测方法	左继红	王千祥	梅宏				(94)

计算机网络与信息安全

基于轨迹标签的无结构 P2P 副本一致性维护算法	谢鲲	张大方	谢高岗	文吉刚			(105)
基于有状态 Bloom filter 引擎的高速分组检测	叶明江	崔勇	徐恪	吴建平			(117)
无线传感器网络多重覆盖问题分析	刘明	曹建农	郑源	陈力军	谢立		(127)
用于评估网络信息系统的风险传播模型	张永铮	方滨兴	迟悦	云晓春			(137)
内容传递网络处理能力受限代理放置贪婪算法	陈益峰	何炎祥	曹建农				(146)
基于相似度加权推荐的 P2P 环境下的信任模型	李景涛	荆一楠	肖晓春	王雪平	张根度		(157)
基于分布式密钥生成方法的 RSA 可验证签名分享设计(英文)	吕克伟						(168)

第 4 届全国 Web 信息系统及其应用学术会议(WISA 2007)征文通知	(21)
Call for Papers for the KSEM 2007	(39)
2007 中国计算机大会(CNCC 2007)征文通知	(145)
《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》2007 年专刊出版计划

经《软件学报》编委会对所有专刊申请的认真审阅和讨论,编委会决定出版 4 期专刊。现将出版计划公布如下:

专刊名称: 无线传感器网络

特约编辑: 李建中(哈尔滨工业大学)

出版日期: 2007 年第 5 期

专刊名称: 面向互联网资源共享的虚拟计算环境

特约编辑: 卢锡城(国防科学技术大学),怀进鹏(北京航空航天大学)

出版日期: 2007 年第 8 期

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 1 期 2007 年 1 月

Journal of Software

(monthly)

(Started in 1990)

Vol.18 No.1 Jan. 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