

第27卷 第9期 Vol.27 No.9 September 2016

ISSN 1000-9825
CODEN RUXUEW

软件学报

Journal of Software

Vol.27 No.9 September 2016 2185~2458

科学出版社

软件学报 *Software* *Journal of*



主办



中国科学院软件研究所



中国计算机学会

出版



科学出版社

《软件学报》编委会

(2015 年 1 月~2018 年 12 月)

主 编 赵 琛, 中国科学院软件研究所

执行主编 金 芝, 北京大学

副 主 编 Yao, Andrew C., 清华大学

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

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, 杭州师范大学理学院

冯登国, 中国科学院软件研究所

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, 上海交通大学

彭群生, 浙江大学

沈一栋, 中国科学院软件研究所

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

陈海波, 上海交通大学

陈文光, 清华大学

陈小武, 北京航空航天大学

陈翌佳, 复旦大学

崔 斌, 北京大学

冯晓兵, 中国科学院计算技术研究所

冯新宇, 中国科技大学

高 宏, 哈尔滨工业大学

高 阳, 南京大学

葛敬国, 中国科学院信息工程研究所

黄继武, 深圳大学

金 海, 华中科技大学

荆继武, 中国科学院信息工程研究所

刘利刚, 中国科技大学

刘 璘, 清华大学

刘胜利, 上海交通大学

刘云浩, 香港科技大学

卢 凯, 国防科技大学

马晓星, 南京大学

毛文吉, 中国科学院自动化所

毛晓光, 国防科技大学

孟小峰, 中国人民大学

欧阳丹彤, 吉林大学

彭 鑫, 复旦大学

任丰原, 清华大学

沈苏彬, 南京邮电大学

舒继武, 清华大学

宋方敏, 南京大学

苏金树, 国防科技大学

苏开乐, 北京大学

眭跃飞, 中国科学院计算技术研究所

孙晓明, 中国科学院计算技术研究所

田 聪, 西安电子科技大学

汪 芸, 东南大学

王国仁, 东北大学

王建勇, 清华大学

王文成, 中国科学院软件研究所

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

薛 锐, 中国科学院信息工程研究所

尹一通, 南京大学

雍俊海, 清华大学

于 戈, 东北大学

于 剑, 北京交通大学

曾庆凯, 南京大学

詹乃军, 中国科学院软件研究所

张军平, 复旦大学

张 康, 天津大学

张 路, 北京大学

张敏灵, 东南大学

张自力, 西南大学

周国栋, 苏州大学



全国百强科技期刊



中国科学院
科学出版基金资助



中国科协精品科技期刊
工程第四期 Top50 项目资助



中国精品科技期刊



中国计算机学会会刊

软件学报

(Ruanjian Xuebao)

第 27 卷第 9 期
2016 年 9 月

目 次

算法设计与分析

- 求解#SMT 问题的局部搜索算法.....周俊萍 李睿智 曾志勇 殷明浩 (2185)
城市路网多路口路径动态实时选择方法.....严丽平 胡文斌 王 欢 邱振宇 杜 博 (2199)
动作空间带平衡约束圆形 Packing 问题的拟物求解算法.....何 琨 杨辰凯 黄梦龙 黄文奇 (2218)

模式识别与人工智能

- 自组织增量学习神经网络综述.....邱天宇 申富饶 赵金熙 (2230)
一种高效的随机块模型学习算法.....赵学华 杨 博 陈贺昌 (2248)

数据库技术

- 基于图压缩的最大 Steiner 连通 k 核查询处理.....李鸣鹏 高 宏 邹兆年 (2265)
一种对时空信息的 k NN 查询处理方法.....李 晨 申德荣 朱命冬 寇 月 聂铁铮 于 戈 (2278)
偏序时态 XML 索引 TempPartialIndex.....汤 娜 叶小平 汤 庸 彭 鹏 杜梦圆 (2290)
面向实体识别的聚类算法.....孙琛琛 申德荣 寇 月 聂铁铮 于 戈 (2303)
一种基于 k 近邻图的稀有类检测算法.....王 淦 黄 浩 余 果 梁 楠 王黎维 孙月明 (2320)
顺序敏感的多源感知数据填补技术.....马 茜 谷 峪 李芳芳 于 戈 (2332)

计算机网络与信息安全

- 基于词素特征的轻量级域名检测算法.....张维维 龚 俭 刘 茜 刘尚东 胡晓艳 (2348)
一种适用于车联网环境的车载 CAN 信号打包算法.....谢 勇 梁 伟 李仁发 吴克寿 洪朝群 (2365)
基于二部图匹配的车载网络分布式存储机制.....唐晓岚 洪东惠 陈文龙 蒲菊华 (2377)
标准模型下高效的三方口令认证密钥交换协议.....魏福山 马建峰 李光松 马传贵 (2389)
面向真实云存储环境的数据持有性证明系统.....肖 达 杨绿茵 孙 斌 郑世慧 (2400)

操作系统

- 支持绿色异构计算的能效感知调度模型与算法.....王静莲 龚 斌 刘 弘 李少辉 (2414)
一种面向实时系统的程序基本块指令预取技术.....王恩东 倪 璠 陈继承 王洪伟 唐士斌 (2426)
基于内存取证的内核完整性度量方法.....陈志锋 李清宝 张 平 王 炜 (2443)

期刊基本参数: CN11-2560/TP*1990*m*16*276*zh+en*P*¥70*2016*19*2016-9

Contents

ALGORITHM DESIGN AND ANALYSIS

- 2185 Local Search Algorithm for Solving #SMT Problem
ZHOU Jun-Ping, LI Rui-Zhi, ZENG Zhi-Yong, YIN Ming-Hao
- 2199 Dynamic Real-Time Algorithm for Multi-Intersection Route Selection in Urban Traffic Networks
YAN Li-Ping, HU Wen-Bin, WANG Huan, QIU Zhen-Yu, DU Bo
- 2218 Quasi-Physical Algorithm Based on Action Space for Solving the Circles Packing Problem with Equilibrium Constraints
HE Kun, YANG Chen-Kai, HUANG Meng-Long, HUANG Wen-Qi

PATTERN RECOGNITION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

- 2230 Review of Self-Organizing Incremental Neural Network
QIU Tian-Yu, SHEN Fu-Rao, ZHAO Jin-Xi
- 2248 Fast Learning Algorithm for Stochastic Blockmodel
ZHAO Xue-Hua, YANG Bo, CHEN He-Chang

DATABASE TECHNOLOGY

- 2265 Maximum Steiner Connected k -Core Query Processing Based on Graph Compression
LI Ming-Peng, GAO Hong, ZOU Zhao-Nian
- 2278 k NN Query Processing Approach for Content with Location and Time Tags
LI Chen, SHEN De-Rong, ZHU Ming-Dong, KOU Yue, NIE Tie-Zheng, YU Ge
- 2290 Temporal XML Index Based on Temporal Partial-Order Relationship
TANG Na, YE Xiao-Ping, TANG Yong, PENG Peng, DU Meng-Yuan
- 2303 Entity Resolution Oriented Clustering Algorithm
SUN Chen-Chen, SHEN De-Rong, KOU Yue, NIE Tie-Zheng, YU Ge
- 2320 Rare Category Detection Algorithm Based on k -Nearest Neighbor Graphs
WANG Song, HUANG Hao, YU Guo, LIANG Nan, WANG Li-Wei, SUN Yue-Ming
- 2332 Order-Sensitive Missing Value Imputation Technology for Multi-Source Sensory Data
MA Qian, GU Yu, LI Fang-Fang, YU Ge

COMPUTER NETWORKS AND INFORMATION SECURITY

- 2348 Lightweight Domain Name Detection Algorithm Based on Morpheme Features
ZHANG Wei-Wei, GONG Jian, LIU Qian, LIU Shang-Dong, HU Xiao-Yan
- 2365 Signal Packing Algorithm for In-Vehicle CAN in Internet of Vehicles
XIE Yong, LIANG Wei, LI Ren-Fa, WU Ke-Shou, HONG Chao-Qun
- 2377 Distributed Storage Scheme Using Bipartite Graph Matching for Vehicular Networks
TANG Xiao-Lan, HONG Dong-Hui, CHEN Wen-Long, PU Ju-Hua
- 2389 Efficient Three-Party Password-Based Authenticated Key Exchange Protocol in the Standard Model
WEI Fu-Shan, MA Jian-Feng, LI Guang-Song, MA Chuan-Gui
- 2400 Provable Data Possession System for Realistic Cloud Storage Environments
XIAO Da, YANG Lü-Yin, SUN Bin, ZHENG Shi-Hui

OPERATING SYSTEM

- 2414 Model and Algorithm of Energy-Efficiency Aware Scheduling for Green Heterogeneous Computing
WANG Jing-Lian, GONG Bin, LIU Hong, LI Shao-Hui
- 2426 Basic-Block Based Instruction Prefetching Technology for Real-Time System
WANG En-Dong, NI Fan, CHEN Ji-Cheng, WANG Hong-Wei, TANG Shi-Bin
- 2443 Kernel Integrity Measurement Method Based on Memory Forensic
CHEN Zhi-Feng, LI Qing-Bao, ZHANG Ping, WANG Wei

《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 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》大数据管理技术专刊

征 文 通 知

大数据管理及处理能力已经成为引领网络时代 IT 发展的关键,获取大量运行数据并建立对其进行动态高效处理的能力,已经成为产业竞争力的体现.从 2012 年美国政府宣布“大数据研究计划(Big Data Initiative)”和我国发布的《‘十二五’国家科技计划信息技术领域项目》将大数据研究列在首位以来,大数据管理分析技术得到了学术界和业界空前的关注.然而,如何对大数据进行有效的管理分析仍然面临着巨大挑战.本专刊选题为“大数据管理技术”,将突出目前大数据的整个生命周期的管理研究中的热点技术,包括数据的采集、抽取、传输、存储、建模分析、索引等诸多方面的研究.

本专刊将收录国内外大数据管理分析中具有创新性和突破性的高水平研究成果,深入探讨其理论、方法和技术等.专刊将于 2017 年第 3 期出版,读者群体包括数据库、数据挖掘、机器学习、体系结构等多领域的研究人员和工程人员等.

专刊题目: 大数据管理技术

特约编辑: 崔斌(北京大学)、马帅(北京航空航天大学)

出版时间: 2017 年 3 期

请登陆学报网站了解专刊详细征文信息.

软 件 学 报

Ruanjian Xuebao

(月刊, 1990 年创刊)

第 27 卷 第 9 期 2016 年 9 月

Journal of Software

(monthly)

(Started in 1990)

Vol.27 No.9 Sep. 2016

主管单位 中国科学院
主办单位 中国科学院软件研究所 中国计算机学会
主 编 赵 琛
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
编辑部主任 方 梅
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 中国邮政集团公司北京市报刊发行局
订 购 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)

Sponsored by the Chinese Academy of Sciences
Published by Institute of Software, The Chinese Academy of Sciences (ISCAS) and China Computer Federation
Editor-in-Chief: ZHAO Chen
Edited by Editorial Board of Journal of Software
(P.O.Box 8718, Beijing 100190, P.R.China)
Tel: 8610-62562563, E-mail: jos@iscas.ac.cn
http://www.jos.org.cn
Distributed 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

©2016 ISCAS (版权所有)

定价: 70.00 元

公 开 发 行

