

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

(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

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

董温美, 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

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

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

眭跃飞, 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 23 卷第 1 期
2012 年 1 月

目 次

模式识别与人工智能

上下文感知推荐系统	王立才	孟祥武	张玉洁	(1)
预动环境中基于协同信任的表情分析	徐 超	冯志勇	王家昉	(21)

数据库技术

大数据分析——RDBMS 与 MapReduce 的竞争与共生	章雄派	王会举	杜小勇	王 珊	(32)
移动 Web 搜索研究	张金增	孟小峰			(46)

计算机网络与信息安全

域间多路径路由协议	苏金树	戴 斌	刘宇靖	彭 伟	(65)	
僵尸网络机理与防御技术	江 健	诸葛建伟	段海新	吴建平	(82)	
双层 IP 地址空间体系结构	钱华林	鄂跃鹏	葛敬国	任勇毛	游军玲	(97)
无线多媒体传感器网络视频流多路径路由算法						
.....	曹 啸	王汝传	黄海平	孙力娟	肖 甫	(108)
认知无线网络频谱分配与协作集划分算法	杨 威	班冬松	梁维发	窦文华		(122)
随机谕言模型	贾小英	李 宝	刘亚敏			(140)
保留格式加密技术研究	刘哲理	贾春福	李经纬			(152)
流密码算法 Grain 的立方攻击	宋海欣	范修斌	武传坤	冯登国		(171)
《软件学报》投稿指南						(封三)

0001~0176

期刊基本参数: CN11-2560/TP*1990*m*16*178*zh+en*P*¥70*2012*12*2012-01

Contents

PATTERN RECOGNITION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

- 1 Context-Aware Recommender Systems
WANG Li-Cai, MENG Xiang-Wu, ZHANG Yu-Jie
- 21 Facial Expression Analysis Based on Synergetic Trust Model in Proactive Environment
XU Chao, FENG Zhi-Yong, WANG Jia-Fang

DATABASE TECHNOLOGY

- 32 Big Data Analysis—Competition and Symbiosis of RDBMS and MapReduce
QIN Xiong-Pai, WANG Hui-Ju, DU Xiao-Yong, WANG Shan
- 46 Research on Mobile Web Search
ZHANG Jin-Zeng, MENG Xiao-Feng

COMPUTER NETWORKS AND INFORMATION SECURITY

- 65 Inter-Domain Multipath Routing Protocols
SU Jin-Shu, DAI Bin, LIU Yu-Jing, PENG Wei
- 82 Research on Botnet Mechanisms and Defenses
JIANG Jian, ZHUGE Jian-Wei, DUAN Hai-Xin, WU Jian-Ping
- 97 Dual IP Address Spaces Architecture
QIAN Hua-Lin, E Yue-Peng, GE Jing-Guo, REN Yong-Mao, YOU Jun-Ling
- 108 Multi-Path Routing Algorithm for Video Stream in Wireless Multimedia Sensor Networks
CAO Xiao, WANG Ru-Chuan, HUANG Hai-Ping, SUN Li-Juan, XIAO Fu
- 122 Algorithms for Joint Spectrum Allocation and Cooperation Set Partition in Cognitive Radio Networks
YANG Wei, BAN Dong-Song, LIANG Wei-Fa, DOU Wen-Hua
- 140 Random Oracle Model
JIA Xiao-Ying, LI Bao, LIU Ya-Min
- 152 Research on the Format-Preserving Encryption Techniques
LIU Zhe-Li, JIA Chun-Fu, LI Jing-Wei
- 171 Cube Attack on Grain
SONG Hai-Xin, FAN Xiu-Bin, WU Chuan-Kun, FENG Deng-Guo

《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

International Journal of Software and Informatics

2011 年第 5 卷第 4 期目录

Special Issue on Computability and Computational Complexity

547 Preface

Angsheng Li

549 The Future of Computer Science

John E. Hopcroft, Sucheta Soundarajan, and Liaoruo Wang

567 Holographic Reduction: A Domain Changed Application and its Partial

Converse Theorems

Mingji Xia

579 On Strings with Trivial Kolmogorov Complexity

George Barmpalias

595 Color-Coding and its Applications: A Survey

Jianxin Wang, Qilong Feng, and Jianer Chen

607 Rent-or-Buy Network Design Problem and the Sample-Augment Algorithm:

A Survey

Peng Zhang

637 Kalimullin Pairs of \sum_2^0 ω -Enumeration Degrees

Ivan N. Soskov and Mariya I. Soskova

659 A Toolkit for Generating Sentences from Context-Free Grammars

Zhiwu Xu, Lixiao Zheng, and Haiming Chen

欲获得全文和更多信息, 请登陆期刊网站: <http://www.ijsi.org>

软件学报
Ruanjian Xuebao

(月刊, 1990 年创刊)

第 23 卷 第 1 期 2012 年 1 月

Journal of Software
(monthly)

(Started in 1990)

Vol.23 No.1 Jan. 2012

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>

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
<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

©2012 ISCAS (版权所有)

定价: 70.00 元

公开发行人