

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 李明树, 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 钺, 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, 北京大学

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, 中国科学院计算机网络信息中心

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

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 26 卷第 11 期
2015 年 11 月

目次

大数据时代的机器学习研究专刊

大数据时代的机器学习研究专刊前言	何晓飞	郭茂祖	张敏灵	(2749)
一种减小方差的求解非光滑问题的随机优化算法	朱小辉	陶 卿	邵言剑	储德军 (2752)
一种异构直推式迁移学习算法	杨 柳	景丽萍	于 剑	(2762)
覆盖学习的道路优化算法		严 晨	李凡长	(2781)
一种大数据环境中分布式辅助关联分类算法	张明卫	朱志良	刘 莹	张 斌 (2795)
用于多标记学习的分类器圈方法		王少博	李宇峰	(2811)
大数据的密度统计合并算法		刘贝贝	马儒宁	丁军娣 (2820)
求解大规模谱聚类的近似加权核 k -means 算法		贾洪杰	丁世飞	史忠植 (2836)
一种基于近邻表示的聚类方法		周国兵	吴建鑫	周 嵩 (2847)
普适性核度量标准比较研究			王裴岩	蔡东风 (2856)
大数据环境下移动对象自适应轨迹预测模型				
.....	乔少杰	李天瑞	韩 楠	高云君 元昌安 王晓腾 唐常杰 (2869)
基于多尺度时间递归神经网络的人群异常检测				
.....	蔡瑞初	谢伟浩	郝志峰	王丽娟 温 雯 (2884)
视频人脸识别中判别性联合多流形分析		于 谦	高 阳	霍 静 庄樨恺 (2897)
基于差值局部方向模式的人脸特征表示	李照奎	丁立新	王 岩	何进荣 丁国辉 (2912)
基于 Pivots 选择的有效图像块描述子			谢博望	朱 杰 于 剑 (2930)
基于多学习器协同训练模型的人体行为识别方法				
.....	唐 超	王文剑	李 伟	李国斌 曹 峰 (2939)
一种大数据环境下的在线社交媒体位置推断方法				
.....	王 凯	余 伟	杨 莎	吴 敏 胡亚慧 李石君 (2951)
面向模式图变化的增量图模式匹配		张丽霞	王伟平	高建良 王建新 (2964)
基于评分矩阵局部低秩假设的成列协同排名算法		刘海洋	王志海	黄 丹 孙艳歌 (2981)
带间隔约束的 Top- k 对比序列模式挖掘				
.....	杨 皓	段 磊	胡 斌	邓 松 王文韬 秦 攀 (2994)
大数据分析中的计算智能研究现状与展望		郭 平	王 可	罗阿理 薛明志 (3010)
教育数据挖掘研究进展综述			周 庆	牟 超 杨 丹 (3026)

Contents

SPECIAL ISSUE ON MACHINE LEARNING RESEARCH IN THE AGE OF BIG DATA

- 2794 Preface
HE Xiao-Fei, GUO Mao-Zu, ZHANG Min-Ling
- 2752 Stochastic Optimization Algorithm with Variance Reduction for Solving Non-Smooth Problems
ZHU Xiao-Hui, TAO Qing, SHAO Yan-Jian, CHU De-Jun
- 2762 Heterogeneous Transductive Transfer Learning Algorithm
YANG Liu, JING Li-Ping, YU Jian
- 2781 Path Optimization Algorithms for Covering Learning
YAN Chen, LI Fan-Zhang
- 2795 Distributed Assistant Associative Classification Algorithm in Big Data Environment
ZHANG Ming-Wei, ZHU Zhi-Liang, Liu Ying, ZHANG Bin
- 2811 Classifier Circle Method for Multi-Label Learning
WANG Shao-Bo, LI Yu-Feng
- 2820 Density-Based Statistical Merging Algorithm for Large Data Sets
LIU Bei-Bei, MA Ru-Ning, DING Jun-Di
- 2836 Approximate Weighted Kernel k -means for Large-Scale Spectral Clustering
JIA Hong-Jie, DING Shi-Fei, SHI Zhong-Zhi
- 2847 Clustering Method Based on Nearest Neighbors Representation
ZHOU Guo-Bing, WU Jian-Xin, ZHOU Song
- 2856 Comparative Study of Universal Kernel Evaluation Measures
WANG Pei-Yan, CAI Dong-Feng
- 2869 Self-Adaptive Trajectory Prediction Model for Moving Objects in Big Data Environment
QIAO Shao-Jie, LI Tian-Rui, HAN Nan, GAO Yun-Jun, YUAN Chang-An, WANG Xiao-Teng, TANG Chang-Jie
- 2884 Abnormal Crowd Detection Based on Multi-Scale Recurrent Neural Network
CAI Rui-Chu, XIE Wei-Hao, HAO Zhi-Feng, WANG Li-Juan, WEN Wen
- 2897 Discriminative Joint Multi-Manifold Analysis for Video-Based Face Recognition
YU Qian, GAO Yang, HUO Jing, ZHUANG Yun-Kai
- 2912 Face Feature Representation Based on Difference Local Directional Pattern
LI Zhao-Kui, DING Li-Xin, WANG Yan, HE Jin-Rong, DING Guo-Hui
- 2930 Efficient Patch-Level Descriptor for Image Categorization via Patch Pivots Selection
XIE Bo-Jun, ZHU Jie, YU Jian
- 2939 Multi-Learner Co-Training Model for Human Action Recognition
TANG Chao, WANG Wen-Jian, LI Wei, LI Guo-Bin, CAO Feng
- 2951 Location Inference Method in Online Social Media with Big Data
WANG Kai, YU Wei, YANG Sha, WU Min, HU Ya-Hui, LI Shi-Jun
- 2964 Pattern Graph Change Oriented Incremental Graph Pattern Matching
ZHANG Li-Xia, WANG Wei-Ping, GAO Jian-Liang, WANG Jian-Xin
- 2981 Listwise Collaborative Ranking Based on the Assumption of Locally Low-Rank Rating Matrix
LIU Hai-Yang, WANG Zhi-Hai, HUANG Dan, SUN Yan-Ge
- 2994 Mining Top- k Distinguishing Sequential Patterns with Gap Constraint
YANG Hao, DUAN Lei, HU Bin, DENG Song, WANG Wen-Tao, QIN Pan
- 3010 Computational Intelligence for Big Data Analysis: Current Status and Future Prospect
GUO Ping, WANG Ke, LUO A-Li, XUE Ming-Zhi
- 3026 Research Progress on Educational Data Mining: A Survey
ZHOU Qing, MOU Chao, YANG Dan

《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》数据开放与隐私管理专刊

征 文 通 知

在大数据时代下,保护数据中隐私信息有着独特的意义,传统的隐私保护理论和技术已经无法涵盖大数据隐私的真实内涵,有必要对大数据隐私保护问题进行重新思考和定位.因此,《软件学报》将出版数据开发与隐私管理专刊,探寻大数据公开与隐私管理的方法体系与管理之道.其内容主要集中于管理体系构建、数据加密、可信查询处理、隐私管理下的数据发布与数据挖掘等领域.本专刊将收录国内外数据开发与隐私管理研究领域中具有创新性的高水平研究成果.欢迎数据隐私及相关研究领域的专家学者、科研人员踊跃投稿.

专刊题目:数据开放与隐私管理

特约编辑:孟小峰(中国人民大学),林东岱(中国科学院信息工程研究所),李宁辉(美国普渡大学)

出版时间:2016 年第 8 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 26 卷 第 11 期 2015 年 11 月

Journal of Software
(monthly)
(Started in 1990)

Vol.26 No.11 Nov. 2015

主管单位	中国科学院	Sponsored by the Chinese Academy of Sciences
主办单位	中国科学院软件研究所 中国计算机学会	Published by Institute of Software, The Chinese Academy of Sciences (ISCAS) and China Computer Federation
主 编	李明树	Editor-in-Chief: LI Ming-Shu
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) Tel: 8610-62562563, E-mail: jos@iscas.ac.cn http://www.jos.org.cn
编辑部主任	方 梅	Distributed by Science Press (16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China)
出 版	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
印 刷	北京北林印刷厂	Generally Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals
总发行处	中国邮政集团公司北京市报刊发行局	Domestically Distributed by All Local Post Offices in China
订 购 处	全国各地邮局	Overseas Distributed by China International Book Trading Corporation (P.O.Box 399, Beijing 100044, China)
国外总发行	中国国际图书贸易总公司 (北京 399 信箱 邮编 100044)	

ISSN 1000-9825

CN 11-2560/TP

国内邮发代号: 82-367

国外发行代号: M4628

©2015 ISCAS (版权所有)

定价: 70.00 元

公 开 发 行

