



中国计算机学会会刊

ISSN 1001-9081

CN 51-1307/TP

CODEN JYIIDU

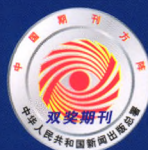


QK1812107

计算机应用

JOURNAL OF COMPUTER APPLICATIONS

- 中文核心期刊
- 两届国家期刊奖提名奖
- 全国优秀科技期刊一等奖



第38卷
Vol. 38

第3期
No. 3

2018年3月
Mar. 2018



微信公众号

四川省计算机学会
中国科学院成都分院

主办

2018
第 3 期

国家期刊奖获奖期刊	中文核心期刊
中国期刊方阵“双奖”期刊	中国科技核心期刊
	RCCSE 中国核心学术期刊
英国《科学文摘》(SA) 收录期刊	中国科学引文数据库 (CSCD) 刊源期刊
俄罗斯《文摘杂志》(AJ) 收录期刊	中国科技论文与引文数据库 (CSTPCD) 统计源期刊
美国《剑桥科学文摘》(CSA) 收录期刊	中国学术期刊综合评价数据库 (CAJCED) 统计源期刊
德国《数学文摘》(Zentralblatt MATH) 收录期刊	中国核心期刊遴选数据库收录
波兰《哥白尼索引》(IC) 收录期刊	中文科技期刊数据库 (VIP) 收录期刊
《日本科学技术振兴机构数据库》(JST) 收录期刊	CEPS 中文电子期刊服务全文收录期刊

计 算 机 应 用

(Jisuanji Yingyong)

第 38 卷 第 3 期 2018 年 3 月

目 次

人工智能

基于经验模态分解-自回归组合模型的网络舆情预测.....	莫 赞,赵 冰,黄艳莹(615)
面向智能服务系统的时间语义理解.....	贾圣宾,向 阳(620)
中文电子病历中的时间关系识别.....	孙 健,高大启,阮 彤,殷亦超,高 炬,王 祺(626)
基于多层次混合相似度的协同过滤推荐算法.....	袁正午,陈 然(633)
基于联合概率矩阵分解的个性化试题推荐方法.....	李 全,刘兴红,许新华,林 松(639)
结合概率矩阵分解的混合型推荐算法	杨丰瑞,郑云俊,张 昌(644)
AdaBoost 的多样性分析及改进	王玲娣,徐 华(650)
基于模糊 C 均值的低空风切变预警算法	熊兴隆,杨立香,马愈昭,庄子波(655)
基于卷积神经网络的雷达回波外推方法.....	施 恩,李 骞,顾大权,赵章明(661)
Faster R-CNN 模型在车辆检测中的应用	王 林,张鹤鹤(666)
用于交通图像识别的改进尺度依赖池化模型.....	徐 喆,冯长华(671)

数据科学与技术

Winnowing 指纹串匹配的重复数据删除算法	王青松,葛 慧(677)
--------------------------------	----------------

网络空间安全

物联网中基于信任抗 On-off 攻击的自适应安全机制.....	张光华,杨耀红,庞少博,陈振国(682)
基于地理社交网络的频繁位置隐私保护算法.....	宁雪莉,罗永龙,邢 凯,郑孝遥(688)
浏览器缓存污染防御策略.....	戴成瑞,陈 伟(693)

先进计算

Storm 环境下基于权重的任务调度算法	鲁 亮,于 炯,卞 琛,英昌甜,师康利,蒲勇霖(699)
基于聚类和改进共生演算法的云任务调度策略	李昆仑,关立伟,郭昌隆(707)
基于均匀局部搜索和可变步长的萤火虫算法.....	王晓静,彭 虎,邓长寿,黄海燕,张 艳,谭旭杰(715)
基于 PPI 网络与机器学习的蛋白质功能预测方法	唐家琪,吴璟莉(722)

网络与通信

基于网络协调器高效切换的太赫兹无线个域网接入协议.....	任 智,田洁丽,游 磊,吕昱辉(728)
基于车载自组网通信终端和运动信息的容忍时延网络分簇路由算法	和 何,李琳琳,路云飞(734)
地空信道下基于 OFDM/OQAM 系统的时频同步算法	唐亚欣,李燕龙,杨 超,王 波(741)

虚拟化与数字仿真融合的多尺度网络复现技术..... 吴文燕,姜 鑫,王晓锋,刘 渊(746)

群智感知中的参与者信誉评估方案..... 王涛春,刘婷婷,刘 申,何国栋(753)

多移动汇聚节点的无线传感网中基于服务质量的能耗..... 王漫漫,束永安(758)

基于 Pearson 相关系数的快速虚拟网格匹配定位算法 郝德华,关维国,邹林杰,焦 萌(763)

基于网络编码的确定性逐层构造算法 徐光宪,赵 越,赖俊宁(769)

基于博弈论的 SDN 主控制器重选机制 樊自甫,周凯恒,姚 杰(776)

利用移动键控和耦合超混沌系统实现异步十六进制数字保密通信系统
..... 阿布都热合曼·卡的尔,木塔力甫·沙塔尔,米热古丽·艾力(780)

LTE-A 空口监测分析仪中载波聚合的设计与实现 李茹莹,张治中,邓翔天(786)

计算机软件技术

抑制孤立簇的软件模块化优化算法..... 牟立峰,王方媛(791)

自适应软件动态过程时间特性建模与验证方法..... 韩德帅,邢建春,杨启亮,李决龙(799)

基于多特征的静态软件胎记提取算法 王曙燕,赵鹏飞,孙家泽(806)

基于多特征权重分配的源代码搜索优化..... 李 阵,钮 俊,王 奎,辛园园(812)

基于 Bagging-SVM 的 Android 恶意软件检测模型 谢丽霞,李 爽(818)

回归算法对软件缺陷个数预测模型性能的影响..... 付忠旺,肖 蓉,余 啸,谷 懿(824)

虚拟现实与多媒体计算

拟合复杂形状主骨架的颜色渐变填充..... 王家润,任 菲,荣 明,罗童心(829)

基于三维视觉指导的运动想象训练性能分析..... 胡 敏,李 冲,路荣荣,黄宏程(836)

结合局部灰度差异的噪声图像分割模型..... 李 钢,李海芳,尚方信,郭 浩(842)

基于贝叶斯非局部平均滤波的超声图像斑点噪声抑制算法 方宏道,周颖玥,林茂松(848)

结合结构自相似性和卷积网络的单幅图像超分辨率..... 向 文,张 灵,陈云华,姬秋敏(854)

基于提升静态小波变换与联合结构组稀疏表示的多聚焦图像融合 邹佳彬,孙 伟(859)

自适应融合局部和全局稀疏表示的图像显著性检测..... 王 鑫,周 韵,宁 晨,石爱业(866)

基于改进闭环检测算法的视觉同时定位与地图构建 胡章芳,鲍合章,陈 旭,范霆锐,赵立明(873)

视频帧内运动目标移除篡改检测算法 尹 立,林新棋,陈黎飞(879)

基于语音频谱融合特征的手机来源识别 裴安山,王让定,严迪群(884)

结合多尺度时频调制与多线性主成分分析的乐器识别..... 王 飞,于凤芹(891)

应用前沿、交叉与综合

基于视频深度学习的时空双流人物动作识别模型 杨天明,陈 志,岳文静(895)

基于动态遗忘因子递推最小二乘算法的船舶航向模型辨识 孙功武,谢基榕,王俊轩(900)

基于时间序列数据挖掘的地铁车门亚健康状态识别方法 薛 钰,梅 雪,支有冉,许志兴,史 翔(905)

基于 Golomb 序列调制的目标距离速度测量方法..... 王瑞东,程用志,熊 莹,周兴林,毛雪松(911)

基于欧拉影像放大的非接触式心率测量方法 苏培权,许 亮,梁永坚(916)

2018 年组稿方向 (封二)

2018 年征订启事 (封二)

致谢审稿专家 (封三)

2017 年度审稿专家名单 (封三)

Journal of Computer Applications

Vol. 38 No. 3 Mar. 2018

Contents

Artificial intelligence

Network public opinion prediction by empirical mode decomposition-autoregression based on extreme gradient boosting model	MO Zan, ZHAO Bing, HUANG Yanying (615)
Temporal semantic understanding for intelligent service systems	JIA Shengbin, XIANG Yang (620)
Recognition of temporal relation in Chinese electronic medical records	SUN Jian, GAO Daqi, RUAN Tong, YIN Yichao, GAO Ju, WANG Qi (626)
Collaborative filtering recommendation algorithm based on multi-level hybrid similarity	YUAN Zhengwu, CHEN Ran (633)
Personalized test question recommendation method based on unified probabilistic matrix factorization	LI Quan, LIU Xinghong, XU Xinhua, LIN Song (639)
Hybrid recommendation algorithm based on probability matrix factorization	YANG Fengrui, ZHENG Yunjun, ZHANG Chang (644)
Diversity analysis and improvement of AdaBoost	WANG Lingdi, XU Hua (650)
Alerting algorithm of low-level wind shear based on fuzzy C-means	XIONG Xinglong, YANG Lixiang, MA Yuzhao, ZHUANG Zibo (655)
Weather radar echo extrapolation method based on convolutional neural networks	SHI En, LI Qian, GU Daquan, ZHAO Zhangming (661)
Application of Faster R-CNN model in vehicle detection	WANG Lin, ZHANG Hehe (666)
Modified scale dependent pooling model for traffic image recognition	XU Zhe, FENG Changhua (671)

Data science and technology

Deduplication algorithm based on Winnowing fingerprint matching	WANG Qingsong, GE Hui (677)
---	-------------------------------

Cyber security

Adaptive security mechanism for defending On-off attack based on trust in Internet of things	ZHANG Guanghua, YANG Yaohong, PANG Shaobo, CHEN Zhenguo (682)
Frequent location privacy-preserving algorithm based on geosocial network	NING Xueli, LUO Yonglong, XING Kai, ZHENG Xiaoyao (688)
Defense strategy against browser cache pollution	DAI Chengrui, CHEN Wei (693)

Advanced computing

Task scheduling algorithm based on weight in Storm	LU Liang, YU Jiong, BIAN Chen, YING Changtian, SHI Kangli, PU Yonglin (699)
Cloud task scheduling strategy based on clustering and improved symbiotic organisms search algorithm	LI Kundun, GUAN Liwei, GUO Changlong (707)
Firefly algorithm based on uniform local search and variable step size	WANG Xiaojing, PENG Hu, DENG Changshou, HUANG Haiyan, ZHANG Yan, TAN Xujie (715)
Protein function prediction method based on PPI network and machine learning	TANG Jiaqi, WU Jingli (722)

Network and communications

Access protocol for terahertz wireless personal area networks based on high efficient handover of piconet coordinator	REN Zhi, TIAN Jieli, YOU Lei, LYU Yuhui (728)
Delay tolerant network clustering routing algorithm based on vehicular Ad Hoc network communication terminals and motion information	HE He, LI Linlin, LU Yunfei (734)
Time and frequency synchronization for OFDM/OQAM in ground air channel	TANG Yaxin, LI Yanlong, YANG Chao, WANG Bo (741)

Multi-scale network replication technology for fusion of virtualization and digital simulation	WU Wenyan, JIANG Xin, WANG Xiaofeng, LIU Yuan (746)
Participant reputation evaluation scheme in crowd sensing	WANG Taochun, LIU Tingting, LIU Shen, HE Guodong (753)
Energy consumption of WSN with multi-mobile sinks considering QoS	WANG Manman, SHU Yong'an (758)
Fast virtual grid matching localization algorithm based on Pearson correlation coefficient	HAO Dehua, GUAN Weiguo, ZOU Linjie, JIAO Meng (763)
Deterministic layered construction algorithm based on network coding	XU Guangxian, ZHAO Yue, LAI Junning (769)
Game theory based SDN master controller reselection mechanism	FAN Zifu, ZHOU Kaiheng, YAO Jie (776)
Asynchronous hexadecimal digital secure communication system based on shift keying of coupled hyperchaotic systems	ABDURAHMAN Kadir, MUTALLIP Sattar, MIREGULI Aili (780)
Design and implementation of carrier aggregation in LTE-A air-interface analyzer	LI Ruying, ZHANG Zhizhong, DENG Xiangtian (786)

Computer software technology

Software modularization optimization algorithm with eliminating isolated clusters	MU Lifeng, WANG Fangyuan (791)
Modeling and verification approach for temporal properties of self-adaptive software dynamic processes	HAN Deshuai, XING Jianchun, YANG Qiliang, LI Juelong (799)
Software birthmark extraction algorithm based on multiple features	WANG Shuyan, ZHAO Pengfei, SUN Jiaze (806)
Optimization of source code search based on multi-feature weight assignment	LI Zhen, NIU Jun, WANG Kui, XIN Yuanyuan (812)
Android malware detection model based on Bagging-SVM	XIE Lixia, LI Shuang (818)
Impact of regression algorithms on performance of defect number prediction model	FU Zhongwang, XIAO Rong, YU Xiao, GU Yi (824)

Virtual reality and multimedia computing

Color gradient filling using main skeleton in complex shape	WANG Jiarun, REN Fei, RONG Ming, LUO Tongxin (829)
Performance analysis of motor imagery training based on 3D visual guidance	HU Min, LI Chong, LU Rongrong, HUANG Hongcheng (836)
Noise image segmentation model with local intensity difference	LI Gang, LI Haifang, SHANG Fangxin, GUO Hao (842)
Speckle suppression algorithm for ultrasound image based on Bayesian nonlocal means filtering	FANG Hongdao, ZHOU Yingyue, LIN Maosong (848)
Single image super resolution combining with structural self-similarity and convolution networks	XIANG Wen, ZHANG Ling, CHEN Yunhua, JI Qiumin (854)
Multi-focus image fusion based on lifting stationary wavelet transform and joint structural group sparse representation	ZOU Jiabin, SUN Wei (859)
Image saliency detection via adaptive fusion of local and global sparse representation	WANG Xin, ZHOU Yun, NING Chen, SHI Aiye (866)
Visual simultaneous location and mapping based on improved closed-loop detection algorithm	HU Zhangfang, BAO Hezhang, CHEN Xu, FAN Tingkai, ZHAO Liming (873)
Moving object removal forgery detection algorithm in video frame	YIN Li, LIN Xinqi, CHEN Lifei (879)
Cell-phone source identification based on spectral fusion features of recorded speech	PEI Anshan, WANG Rangding, YAN Diquan (884)
Musical instrument identification based on multiscale time-frequency modulation and multilinear principal component analysis	WANG Fei, YU Fengqing (891)

Frontier & interdisciplinary applications

Spatio-temporal two-stream human action recognition model based on video deep learning	YANG Tianming, CHEN Zhi, YUE Wenjing (895)
Ship course identification model based on recursive least squares algorithm with dynamic forgetting factor	SUN Gongwu, XIE Jirong, WANG Junxuan (900)
Sub-health state identification method of subway door based on time series data mining	XUE Yu, MEI Xue, ZHI Youran, XU Zhixing, SHI Xiang (905)
Target range and speed measurement method based on Golomb series modulation	WANG Ruidong, CHENG Yongzhi, XIONG Ying, ZHOU Xinglin, MAO Xuesong (911)
Non-contact heart rate measurement method based on Eulerian video magnification	SU Peiquan, XU Liang, LIANG Yongjian (916)

《计算机应用》 第十届编辑委员会名单

The 10th Editorial Board of Journal of Computer Applications

主 编 Editor-in-chief	张景中 ZHANG Jingzhong		
副 主 编 Associate Editor-in-chief	夏朝晖 XIA Zhaohui		
顾问委员 Advisors (以姓氏笔画为序)			
丁秋林 DING Qiulin	刘锦德 LIU Jinde	杨 路 YANG Lu	吴中福 WU Zhongfu
邱玉辉 QIU Yuhui	何积丰 HE Jifeng	陈 静 CHEN Jing	陈国良 CHEN Guoliang
周巢尘 ZHOU Chaochen	唐泽圣 TANG Zesheng	潘云鹤 PAN Yunhe	

常务委员 Standing Committee Members (以姓氏笔画为序)

王国胤 WANG Guoyin	王晓京 WANG Xiaojing	王宽全 WANG Kuanquan	王瀚漓 WANG Hanli
田 捷 TIAN Jie	付忠良 FU Zhongliang	冯 丹 FENG Dan	冯 勇 FENG Yong
尼玛扎西 Nyima Tashi	齐 勇 QI Yong	江晓波 JIANG Xiaobo	汤 庸 TANG Yong
孙仕亮 SUN Shiliang	孙利民 SUN Limin	李天瑞 LI Tianrui	李战怀 LI Zhanhuai
李晓维 LI Xiaowei	肖 斌 XIAO Bin	吴 跃 WU Yue	何炎祥 HE Yanxiang
余志文 YU Zhiwen	张 军 ZHANG Jun	张 蕾 ZHANG Lei	张敏灵 ZHANG Minling
张道强 ZHANG Daoqiang	陈 斌 CHEN Bin	陈恩红 CHEN Enhong	陈雷霆 CHEN Leiting
范平志 FAN Pingzhi	周 涛 ZHOU Tao	周志华 ZHOU Zhihua	周尚波 ZHOU Shangbo
周傲英 ZHOU Aoying	周激流 ZHOU Jiliu	赵永涛 ZHAO Yongtao	钟 勇 ZHONG Yong
洪西进 HONG Xijin	姚绍文 YAO Shaowen	秦志光 QIN Zhiguang	耿卫东 GENG Weidong
唐常杰 TANG Changjie	黄健斌 HUANG Jianbin	章 毅 ZHANG Yi	彭宇新 PENG Yuxin
潘 炜 PAN Wei	潘爱民 PAN Aimin		

计算机应用

Jisuanji Yingyong

(月刊 1981年创刊)

第38卷 第3期(总第331期) 2018年3月

Journal of Computer Applications

(Monthly, Started in 1981)

Vol.38 No.3(Series No.331) Mar. 2018

主 办 四川省计算机学会
中国科学院成都分院
主 管 四川省科学技术协会
主 编 张景中
编 辑 《计算机应用》编辑部
通信地址 成都市人民南路四段9号 (610041)
电 话 (028) 85224283
传 真 (028) 85222239-816
电子信箱 bjb@joca.cn
网 址 www.joca.cn
出 版 四川计算机应用杂志社有限公司
出版日期 2018年3月10日
印刷装订 成都蜀通印务有限责任公司
国内发行 四川省报刊发行局
订 购 处 全国各地邮局
国外发行 中国国际图书贸易总公司
(北京399信箱 100044)

Sponsored by Sichuan Computer Federation
Chengdu Branch, Chinese Academy of Sciences
Superintended by Sichuan Association for Science and Technology
Editor-in-chief ZHANG Jingzhong
Edited by Editorial Office of Journal of Computer Applications
Address No. 9, 4th Section of South Renmin Road, Chengdu 610041, China
Telephone (028) 85224283
Fax (028) 85222239-816
E-mail bjb@joca.cn
Web site www.joca.cn
Published by Sichuan Computer Applications Press Co., Ltd.
Publication Date Mar. 10, 2018
Printed by Chengdu Shutong Printing Co., Ltd.
Distributed by Sichuan Bureau for Distribution of Newspapers and Journals
Domestic All Local Post Offices in China
Foreign China International Book Trading Corporation
(P.O. Box 399, Beijing 100044, China)

中国标准连续出版物号 ISSN 1001-9081
CN 51-1307/TP

准予广告发布登记号 川广登字〔2017〕010号
万方数据

国外发行代号 M4616
国内邮发代号 62-110
定 价 39.00元/册

ISSN 1001-9081



9 771001 908183