



中国计算机学会会刊

ISSN 1001-9081

CN 51-1307/TP

CODEN JYIUDU

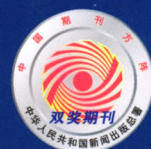


QK1804132

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37卷
Vol. 37

增刊2
Suppl. 2

2017年12月
Dec. 2017



四川省计算机学会
中国科学院成都分院

主办

2017

国家期刊奖获奖期刊
中国期刊方阵“双奖”期刊

英国《科学文摘》(SA) 收录期刊
俄罗斯《文摘杂志》(AJ) 收录期刊
美国《剑桥科学文摘》(CSA) 收录期刊
德国《数学文摘》(Zentralblatt MATH) 收录期刊
波兰《哥白尼索引》(IC) 收录期刊
《日本科学技术振兴机构数据库》(JST) 收录期刊

中文核心期刊
中国科技核心期刊
RCCSE 中国核心学术期刊
中国科学引文数据库 (CSCD) 刊源期刊
中国科技论文与引文数据库 (CSTPCD) 统计源期刊
中国学术期刊综合评价数据库 (CAJCED) 统计源期刊
中国核心期刊遴选数据库收录
中文科技期刊数据库 (VIP) 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 37 卷 增刊 2 2017 年 12 月

目 次

网络与通信

命名数据网络中基于节点接收信号强度的移动预测机制	王领伟, 刘沁, 刘博 (1)
基于 FPGA 的多通道高可靠高速单向传输系统设计	杜兴林, 经小川, 梁光成, 李雪巍 (6)
动车组机械师实训系统通信控制网络的设计与实现	谭喜堂, 刘榕雄, 朱琴跃, 陶灵, 曾伟娴 (11)
基于量子菌群算法的三维多输入输出下行链路传输优化方案	仇林杰, 季薇, 李汀, 梁彦 (15)
用于大规模 MIMO 系统下行链路的低复杂度预编码算法	朱益胜, 姚建国 (20)

先进计算

云计算环境虚拟机分配性能影响因素分析	罗香玉, 王罗惠, 辛刚 (24)
自优化转导支持向量机并行化	王海涛, 谢江, 张武 (27)
基于 CUDA 的词对齐并行计算方法	李堯亮, 敬思远 (32)
全堆芯子通道分析的结构化网格并行算法	明平洲, 潘俊杰, 芦辉, 刘东, 余红星 (35)

网络空间安全

基于进程生命周期的虚拟机隐藏进程检测技术	陈蒙蒙, 陈兴蜀, 全鑫 (39)
对像素置乱和比特替换混沌图像算法的破解	朱淑芹, 王文宏, 李俊青 (44)
博弈论在网络安全态势感知中的应用	刘景玮, 刘京菊, 陆余良, 杨斌 (48)
选举系统数据完整性验证方法	韩金东, 崔喆 (52)

人工智能

CART 分析及其在故障趋势预测中的应用	刘玉茹, 赵成萍, 臧军, 宁芊, 周新志 (57)
基于粒子群优化 SVM 的面向对象软件缺陷预测模型	朱朝阳, 陈相舟, 王志宏, 张信明 (60)
基于 BP 神经网络决策的 KNN 改进算法	路敦利, 宁芊, 臧军 (65)
符合纵横相似结合分布规律的组合交通量预测模型	李松江, 袁强, 李岩芳, 王鹏 (68)
基于内容的 Gist-Hash 超声图像检索算法	方欣, 姚宇 (74)
基于定向加权 A* 算法的自主移动机器人路径规划	张超超, 房建东 (77)
基于支持向量机的激光雷达可通行区域检测	任国亭, 王新晴, 黄杰, 孟凡杰 (82)
基于 Faster RCNN 以及多部件结合的机场场面静态飞机检测	戴陈卡, 李毅 (85)
基于 Caffe 的并行绘制系统帧绘制时间预测	丁祝祥, 应三丛 (89)

计算机视觉与虚拟现实

基于 Canny 算子和 Radon 变换的轨道图像校正方法	余明扬, 朱齐果, 王一军 (92)
融合颜色信息与特征点的镜头边界检测算法	蔡轶珩, 胡朝阳, 崔益泽 (95)
基于改进 ViBe 算法的运动目标检测方法	高健斌, 陈健 (99)
基于区域结构性关系的改进相关滤波跟踪	王森, 陈斌 (103)
基于卷积神经网络和核相关滤波的物体跟踪算法	李泽原, 孙晓刚, 林云 (107)

基于 OpenCV 的组合优化多目标检测跟踪算法	郑 玺,李新国(112)
基于信息融合的智能车障碍物检测方法	陆 峰,徐友春,李永乐,王德宇,谢德胜(115)
基于 Frontier-Based 边界探索和探索树的未知区域探索方法	高环宇,邓国庆,张 龙,刘 勇,高震宇(120)
基于单目视觉与惯导融合的无人机位姿估计	熊敏君,卢惠民,熊 丹,肖军浩,吕 鸣(127)
面向四轴飞行器的视觉-惯性组合导航	党 蒙,陈黎明,赵 颖(134)
船用导航雷达视频显示设计	潘恒康,刘嘉宁,沈 洁,赵宜楠(137)
面向以多视角立体匹配获取的植株三维点云的去噪方法	宋时德,李 森,张 健,陈 雷,袁 媛,吴 娜(141)
基于结构相似度的飞机油箱内窥图像配准方法	高庆吉,赵 静,牛国臣(146)
基于颜色和空间信息的彩色图简单线性迭代簇超像素分割	钱俊任,古乐野,郭玉峰(150)
基于二叉树型卷积神经网络信息融合的人脸验证	杨子文,曾上游,杨远飞(155)
基于二度冗余网络的人脸识别	张园林,李晓峰,黄飞虎(160)
基于拉普拉斯金字塔的 Gabor 特征人脸识别算法	吴定雄,景小平,张力戈,王文彬(163)
小型平板玻璃表面缺陷检测系统	李长有,刘 遵,李帅涛(167)
卡片划痕检测关键算法设计	吴 珊,陈 斌,杨溪远,李文俊(171)
基于 k-邻域前景像素分析的划痕提取方法	李家宏,陈 斌(175)
社区选举系统选票中的表格识别算法	邝 振,崔 喆(179)
基于栈式自动编码器的选票手写字符识别算法	徐 傲,彭 程(183)
古建筑三维虚拟建模与虚实交互软件实现	王丹婷,蒋友燊(186)
基于物理特性的雾效仿真方法	曹 旭,季玉龙(190)
改进二维 Otsu 法和果蝇算法结合的图像分割方法	彭启伟,罗 旺,冯 敏,郝小龙,侯 麟,琚小明(193)
基于背景骨架特征的粘连米粒图像分割算法	李 冰,何 超(198)
JPEG2000 图像压缩算法在 Android 平台的应用	李通明,鲍胜利(203)

数据科学与技术

矩阵压缩 Apriori 算法分析	沈 艳,张琦智,刘 垠,廉春波(207)
基于六度分离理论的新型关联规则挖掘算法	张 强,钟 勇,周渭博(210)
基于节点相似度的力引导改进算法	陈力平,何 博,王 玲(214)
针对行为特征的社交网络异常用户检测方法	王 鹏,宋艳红,李松江,杨华民,邱宁佳(219)
数据虚拟化平台的设计与实现	罗伟雄,时东晓,刘 岚,曾纪霞(225)
基于 K 线序列相似性搜索的股票价格预测	吕 涛,郝泳涛(229)
节假日效应下的用户增长模型分析	许清媛,詹倚军(236)
数字研发系统中结构化与非结构化数据的融合及实现	高 宁,刘 洋(241)

计算机软件技术

一种新型嵌入式动态内存分配算法	宋敏超,李少波(244)
符合 AUTOSAR 标准的 $\mu\text{C}/\text{OS-III}$ 移植	孟蓉歌,张春化,王 佳,梁继超(248)
光电标校装置上位机软件设计与实现	贺林波,刘爱东,于志军,李知宇(251)
信息可视化在高校教室信息发布中的应用	甘启宏,冯鸟东,崔亚强,余 淇(255)
Matlab 与 Java 混合编程的算法复用模型及实现	周 涛(259)

应用前沿、交叉与综合

基于通用工业控制平台的列车自动驾驶仿真系统	郑成斌,郑 松,李贝贝,陈德旺(263)
自动驾驶系统运行模式曲线最优预见跟踪控制算法	张彦栋,王青元,刘强强,纪云霞,徐茂峻(266)
基于车联网环境的驾驶员反应时间研究	蔡晓禹,蔡 明,张有节,吴启顺,谭宇婷,李少博(270)
基于滑模 ESO 转速辨识的永磁同步电机滑模自抗扰控制	侯利民,任一夫(274)
基于 BP 神经网络的机械臂视觉伺服控制	杨马英,葛轶众(279)
基于模板滤波的非侵入负荷辨识系统	武 昕,韩 笑(283)
基于区块链技术的慈善应用模式与平台	李 琪,李 劼,朱建明,关晓瑶,王 慧,郝晨梓(287)
应用于河南民歌的智能作曲方法	曹西征,秦 杰,詹 雯,王晓坤(293)
天气雷达在中国自动气象站实时质量控制系统中的应用	张志强,仲凌志,杨和平(298)
基于 ARM 的智能视频监控人脸检测系统的设计	梁光胜,曾华荣(301)
数字语音表决器中数字语音模块的研究与设计	王文武,李国勇(306)
基于 nRF24LE1 的无线表决器设计与实现	王冬冬,李国勇(309)
基于多参数特征融合的自动睡眠分期方法	吕甜甜,王心醉,俞 乾,贾朋飞,陈 骁,吴成雄(313)
基于单通道脑电信号的自动睡眠分期	范文兵,刘雪峰,赵艳阳(318)
多生产点环境下原料配方平衡试算模型及实现	张明明(322)

本期责任编辑:夏朝晖 聂卫东 胡 丹 胡 奇 周 强

Journal of Computer Applications

Vol. 37 Suppl. 2 Dec. 2017

Contents

Network and communications

- Mobility prediction scheme based on received signal strength of nodes in named-data networking WANG Lingwei, LIU Qin, LIU Bo (1)
- Design of multi-channel high-reliability and high-speed one-way transmission system based on FPGA DU Xinglin, JING Xiaochuan, LIANG Guangcheng, LI Xuewei (6)
- Communication and control network used in mechanic training system for EMUs TAN Xitang, LIU Rongxiong, ZHU Qinyue, TAO Ling, ZENG Weixian (11)
- Optimized downlink transmission scheme based on quantum bacterial foraging algorithm in 3D MIMO systems QIU Linjie, JI Wei, LI Ting, LIANG Yan (15)
- Low-complexity precoding in downlink of massive MIMO systems ZHU Yisheng, YAO Jianguo (20)

Advanced computing

- Analysis of influence factors on virtual machine allocation performance in cloud computing environments LUO Xiangyu, WANG Luohui, XIN Gang (24)
- Parallelization of self-optimization transductive SVM WANG Haitao, XIE Jiang, ZHANG Wu (27)
- Parallel computation method of word alignment based on CUDA LI Gongliang, JING Siyuan (32)
- Parallel algorithm of sub-channel analysis in structured grid manner MING Pingzhou, PAN Junjie, LU Wei, LIU Dong, YU Hongxing (35)

Cyber security

- Hidden process detection technology in virtual machine based on process life-cycle CHEN Mengmeng, CHEN Xingshu, JIN Xin (39)
- Breaking a chaotic image encryption algorithm based on pixel scrambling and bit substitution ZHU Shuqin, WANG Wenhong, LI Junqing (44)
- Application of game theory in network security situation awareness LIU Jingwei, LIU Jingju, LU Yuliang, YANG Bin (48)
- Data consistency verification method for election system HAN Jindong, CUI Zhe (52)

Artificial intelligence

- Analysis of CART regression tree and its application in fault trend forecasting LIU Yuru, ZHAO Chengping, ZANG Jun, NING Qian, ZHOU Xinzhi (57)
- Defect prediction model for object oriented software based on particle swarm optimized SVM ZHU Chaoyang, CHEN Xiangzhou, WANG Zhihong, ZHANG Xinming (60)
- Improved KNN algorithm based on BP neural network decision making LU Dunli, NING Qian, ZANG Jun (65)
- Combined traffic volume forecasting model with vertical and horizontal similarity and distribution LI Songjiang, YUAN Qiang, LI Yanfang, WANG Peng (68)
- Content-based Gist-Hash algorithm for ultrasonic image retrieval FANG Xin, YAO Yu (74)
- Path planning of autonomous mobile robot based on directional weighted A * algorithm ZHANG Chaochao, FANG Jiandong (77)
- Detection of accessible area by Laser radar based on support vector machine REN Guoting, WANG Xinqing, HUANG Jie, MENG Fanjie (82)
- Aeroplane detection in static aerodrome based on Faster RCNN and multi-part model DAI Chenka, LI Yi (85)
- Rendering time prediction in parallel rendering system based on Caffe DING Zhuxiang, YING Sancong (89)

Computer vision and virtual reality

- Correction method of track image based on Canny operator and Radon transform YU Mingyang, ZHU Qiguo, WANG Yijun (92)
- Shot boundary detection algorithm combining color information and feature points CAI Yiheng, HU Zhaoyang, CUI Yize (95)
- Moving object detection method based on improved ViBe algorithm GAO Jianxin, CHEN Jian (99)
- Correlation filter based on structural relationship of regions WANG Sen, CHEN Bin (103)
- Object tracking based on convolutional neural network and kernelized correlation filter LI Zeyuan, SUN Xiaogang, LIN Yun (107)
- Combined optimization method for multi-object detection and tracking based on OpenCV ZHENG Xi, LI Xinguo (112)
- Obstacle detection method based on fusion information LU Feng, XU Youchun, LI Yongle, WANG Deyu, XIE Desheng (115)
- Unknown region exploration method based on frontier-based boundary exploration and searching-tree GAO Huanyu, DENG Guoqing, ZHANG Long, LIU Yong, GAO Zhenyu (120)
- Pose estimation of UAV based on monocular vision and inertial navigation XIONG Minjun, LU Huimin, XIONG Dan, XIAO Junhao, LYU Ming (127)
- Visual-Inertial integrated navigation for quadrotor application DANG Meng, CHEN Liming, ZHAO Ying (134)
- Video display design for marine navigation radar PAN Hengkang, LIU Jianing, SHEN Jie, ZHAO Yinan (137)

Denoising method of 3D point clouds based on multi-angle stereo matching SONG Shide, LI Miao, ZHANG Jian, CHEN Lei, YUAN Yuan, WU Na (141)

Aircraft fuel tank image registration algorithm based on structural similarity GAO Qingji, ZHAO Jing, NIU Guochen (146)

Color image superpixel segmentation algorithm by simple linear iterative clustering based on color and spatial information QIAN Junren, GU Leye, GUO Yufeng (150)

Face verification based on information fusion binary tree convolution neural network YANG Ziwen, ZENG Shangyou, YANG Yuanfei (155)

Face recognition based on double-redundant network ZHANG Yuanlin, LI Xiaofeng, HUANG Feihu (160)

Face recognition with Gabor feature based on Laplacian pyramid WU Dingxiong, JING Xiaoping, ZHANG Lige, WANG Wenbin (163)

Surface defect detection system for small-scale flat-panel glass LI Changyou, LIU Zun, LI Shuaitao (167)

Key algorithm design of card scratch detection WU Shan, CHEN Bin, YANG Xiyuan, LI Wenjun (171)

Scratches extraction method based on analysis of foreground pixel of k -adjacent domain LI Jiahong, CHEN Bin (175)

Form recognition algorithm in ballot of community election system KUANG Zhen, CUI Zhe (179)

Handwritten character recognition algorithm based on stacked autoencoder XU Ao, PENG Cheng (183)

3D-virtual modeling for historic architecture and realization of virtual interactive software WANG Danting, JIANG Youyu (186)

Simulation method of fog effect based on physical properties CAO Xu, JI Yulong (190)

Novel method for image segmentation based on improved two-dimensional Otsu and fruit fly algorithm PENG Qiwei, LUO Wang, FENG Min, HAO Xiaolong, HOU Lin, JU Xiaoming (193)

Segmentation algorithm of touching rice kernels based on skeleton features of image background LI Bing, HE Chao (198)

Application of JPEG2000 image compression algorithm in Android platform JI Tongming, BAO Shengli (203)

Data science and technology

Analysis of matrix compression Apriori algorithm SHEN Yan, ZHANG Qizhi, LIU Yin, LIAN Chunbo (207)

Association rules mining algorithm based on six degrees of separation theory ZHANG Qiang, ZHONG Yong, ZHOU Weibo (210)

Improved force-directed algorithm based on vertex similarity CHEN Liping, HE Bo, WANG Ling (214)

Detection method for abnormal user of social network based on behavior characteristics WANG Peng, SONG Yanhong, LI Songjiang, YANG Huamin, QIU Ningjia (219)

Design and implementation of data virtualization platform LUO Weixiong, SHI Dongxiao, LIU Lan, ZENG Jixia (225)

Stock price prediction based on K-line series similarity search LYU Tao, HAO Yongtao (229)

Analysis of user growth model under holiday effect XU Qingyuan, ZHAN Choujun (236)

Fusion and realization of structured and unstructured data in digital research and development systems GAO Ning, LIU Yang (241)

Computer software technology

A new embedded dynamic memory allocation algorithm SONG Minchao, LI Shaobo (244)

Porting of μ C/OS-III conforming to AUTOSAR specifications MENG Rongge, ZHANG Chunhua, WANG Jia, LIANG Jichao (248)

Design and implementation of PC software for photoelectric calibration system HE Linbo, LIU Aidong, YU Zhijun, LI Zhiyu (251)

Application of information visualization in university classroom state release GAN Qihong, FENG Niaodong, CUI Yaqiang, YU Qi (255)

Algorithm multiplexing model and implementation based on Matlab and Java hybrid programming ZHOU Tao (259)

Frontier & interdisciplinary applications

Train driving simulation system based on general industrial control platform ZHENG Chengbin, ZHENG Song, LI Beibei, CHEN Dewang (263)

Optimal preview tracking control algorithm for ATO system ZHANG Yandong, WANG Qingyuan, LIU Qiangqiang, JI Yunxia, XU Maojun (266)

Research on driver reaction time in Internet of vehicles environment CAI Xiaoyu, CAI Ming, ZHANG Youjie, WU Qishun, TAN Yuting, LI Shaobo (270)

Sliding mode auto disturbance rejection control of PMSM based on sliding mode ESO speed identification HOU Limin, REN Yifu (274)

Visual servo control of manipulator arm based on BP neural network YANG Maying, GE Yizhong (279)

Non-intrusive load identification system based on template filtering WU Xin, HAN Xiao (283)

Model and platform of charity application based on block chain technology LI Qi, LI Qing, ZHU Jianming, GUAN Xiaoyao, WANG Hui, QIE Chenzi (287)

Intelligent composition method for the Henan folk songs CAO Xizheng, QIN Jie, ZHAN Wen, WANG Xiaokun (293)

Application of weather radar in real-time quality control system of hourly gauge precipitation in China ZHANG Zhiqiang, ZHONG Lingzhi, YANG Heping (298)

Design of intelligent surveillance face detection system based on ARM LIANG Guangsheng, ZENG Huarong (301)

Research and design of digital voice module in digital voice voting device WANG Wenwu, LI Guoyong (306)

Design and implementation of wireless voting device based on nRF24LE1 WANG Dongdong, LI Guoyong (309)

Automatic sleep staging method based on multi-parameter feature fusion LYU Tianan, WANG Xinzui, YU Qian, JIA Pengfei, CHEN Xiao, WU Chengxiong (313)

Automatic sleep staging based on single channel electroencephalogram signal FAN Wenbing, LIU Xuefeng, ZHAO Yanyang (318)

Balanced trial model and realization of raw material formula in multi-production point environment ZHANG Mingming (322)

《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37卷 增刊2 2017年12月

Journal of Computer Applications

(Monthly, Started in 1981)

Vol.37 Suppl.2 Dec. 2017

主 办	四川省计算机学会 中国科学院成都分院	Sponsored by	Sichuan Computer Federation Chengdu Branch, Chinese Academy of Sciences
主 管	四川省科学技术协会	Superintended by	Sichuan Association for Science and Technology
主 编	张景中	Editor-in-chief	ZHANG Jingzhong
编 辑	《计算机应用》编辑部	Edited by	Editorial Office of Journal of Computer Applications
通信地址	成都市人民南路四段9号 (610041)	Address	No. 9, 4th Section of South Renmin Road, Chengdu 610041, China
电 话	(028) 85224283	Telephone	(028) 85224283
传 真	(028) 85222239-816	Fax	(028) 85222239-816
电子信箱	bjb@joca.cn	E-mail	bjb@joca.cn
网 址	www.joca.cn	Web site	www.joca.cn
出 版	四川计算机应用杂志社有限公司	Published by	Sichuan Computer Applications Press Co., Ltd.
出版日期	2017年12月20日	Publication Date	Dec. 20, 2017
印刷装订	成都蜀通印务有限责任公司	Printed by	Chengdu Shutong Printing Co., Ltd.
国内发行	四川省报刊发行局	Distributed by	Sichuan Bureau for Distribution of Newspapers and Journals
订 购 处	全国各地邮局	Domestic	All Local Post Offices in China
国外发行	中国国际图书贸易总公司 (北京399信箱 100044)	Foreign	China International Book Trading Corporation (P. O. Box 399, Beijing 100044, China)

ISSN 1001-9081

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

国外发行代号 M4616

国内邮发代号 62-110

准予广告发布登记号 川广登字〔2017〕010号

增刊备案号 511307201702

