



中国计算机学会会刊

ISSN 1001-9081

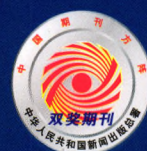
CN 51-1307/TP

CODEN JYIIDU

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36卷
Vol. 36

第4期
No. 4

2016年4月
Apr. 2016

四川省计算机学会
中国科学院成都分院 主办

2016
第 4 期

国家期刊奖获奖期刊
中国期刊方阵“双奖”期刊
中文核心期刊
中国科技核心期刊
中国计算机学会会刊
中国科技论文统计源期刊
中国科学引文数据库刊源期刊
中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊
中国期刊网、中国学术期刊(光盘版)收录期刊

中文科技期刊数据库收录期刊
英国《科学文摘》收录期刊
俄罗斯《文摘杂志》收录期刊
《日本科学技术振兴机构数据库》收录期刊
美国《剑桥科学文摘》收录期刊
波兰《哥白尼索引》收录期刊
德国《数学文摘》收录期刊
CEPS 中文电子期刊服务全文收录期刊
RCCSE 中国核心学术期刊

计 算 机 应 用

(Jisuanji Yingyong)

第 36 卷 第 4 期 2016 年 4 月

目 次

网络与通信

基于图非均衡划分的软件定义网络异构控制器负载优化部署	王也夫, 曾国荪, 丁春玲 (883)
面向网络能效优化的动态权重队列管理算法	谢泽华, 周金和, 唐志军 (889)
基于资源整合的节能虚拟网络重配置算法	吕新亮, 郑向伟 (894)
基于用户预算和服务质量的动态频谱接入	廖云峰, 陈 勇, 孙爱伟, 邵鸿翔 (899)
基于故障传播模型与监督学习的电力通信网络故障定位	赵灿明, 李祝红, 陶 磊, 张信明 (905)
井下巷道机车无线接入通信策略	魏 臻, 张晓旭, 陆 阳, 卫 星 (909)

先进计算

基于贝叶斯模型的云服务服务质量预测	陈 伟, 陈继明 (914)
基于节点集计算能力差异的 Hadoop 自适应任务调度算法	朱 洁, 李爱睿, 王江平, 赵 红 (918)
基于迭代式 MapReduce 的误差反向传播算法	赵 虎, 杨 宇 (923)
基于 FPGA 改进电路的高性能正则表达式匹配算法	卓艳男, 刘 强, 姜 磊, 戴 琼 (927)

网络空间安全

存储分割编码技术在移动云安全中的应用	张小红, 涂平生 (931)
集成直觉模糊信息的主观信任模型	徐 军 (937)
基于多元属性特征的恶意域名检测	张 洋, 柳厅文, 沙泓州, 时金桥 (941)
基于跳数差的无线传感器网络安全定位方法	肖继清, 刘震宇, 肖 江 (945)
基于 Birkhoff 插值的可验证多等级秘密共享算法	许晓洁, 王力生 (952)
格上基于身份的广播加密方案	黄文真, 杨晓元, 王绪安, 吴立强 (956)
基于环上容错学习和 GSW 的层次型全同态加密方案	王 翌, 丁 勇, 王会勇 (962)
基于混沌动态随机分组与调制分数阶 FFT 旋转因子的图像加密	金建国, 肖 莹, 邱志刚 (966)
基于行为的 Android 恶意软件判定方法及其有效性	孙润康, 彭国军, 李晶雯, 沈诗琦 (973)
结合容量伪装和双文件系统的文件隐藏方法	王 康, 李清宝 (979)

大数据

扩展知识图谱上的实体关系检索	王秋月, 覃雄派, 曹 巍, 覃 飙 (985)
自动化构建的中文知识图谱系统	鄂世嘉, 林培裕, 向 阳 (992)
基于间隔链表改进的频繁项集挖掘算法	徐永秀, 刘旭敏, 徐维祥 (997)

基于多线程的并行实例恢复方法..... 卢栋栋,何清法(1002)

人工智能

基于粒子滤波重采样与变异操作的改进粒子群算法..... 韩 雪,程奇峰,赵婷婷,张利民(1008)
流水车间调度问题的快速多目标混合进化算法 张闻强,卢佳明,张红梅(1015)
基于中心解的改进人工蜂群算法 宋月振,裴腾达,裴炳南(1022)
求解两物种小系统发育问题的模拟退火算法..... 吴璟莉,李先成(1027)
基于多尺度分块卷积神经网络的图像目标识别算法 张文达,许悦雷,倪嘉成,马时平,史鹤欢(1033)
基于块稀疏贝叶斯学习的人体运动模式识别..... 吴建宁,徐海东,凌 雲,王佳境(1039)
基于对比散度-受限玻尔兹曼机深度学习的产品评论情感分析 高 琰,陈白帆,晁绪耀,毛 芳(1045)
基于评分差异度和用户偏好的协同过滤算法..... 党 博,姜久雷(1050)
基于灰色关联分析的分布式协同过滤推荐算法..... 邱 桂,闫仁武(1054)
面向问答社区的中文问题分类..... 董才正,刘柏嵩(1060)

计算机软件技术

基于检测域划分的虚拟机异常检测算法..... 吴天舒,陈蜀宇,张涵翠,周 真(1066)
基于失效聚集度改进自适应随机测试算法..... 侯韶凡,于 磊,李志博,李 刚(1070)

虚拟现实与数字媒体

多传感器彩色纹理色彩差异修正方法 马 倩,葛宝臻,陈 雷(1075)
基于非均匀量化的小波域分布式深度图视频编码..... 陈真真,卿粼波,何小海,汪 芸(1080)
基于纹理特性与空域相关的高效视频编码帧内分级快速算法..... 李 鹏,彭宗举,李持航,陈 芬(1085)
多阶导数自适应视频超分辨率重建..... 吉晓红,熊淑华,何小海,陈洪刚(1092)
稀疏系数独立可调的单图超分辨率重建..... 倪 浩,阮若林,刘芳华,王建峰(1096)
结合改进扩散和双边滤波的低剂量 CT 重建 张鹏程,张 权,张 芳,陈 燕,韩建宁,郝慧艳,桂志国(1100)
基于负修正和对比度拉伸的快速去雾算法..... 王 琳,毕笃彦,李晓辉,何林远(1106)
基于灰度平均梯度和粒子群优化的散焦图像模糊参数估计..... 吴章平,刘本永(1111)
基于先验置信传播的图像修复改进算法 王佳君,喻 强,张晶晶(1115)
基于显著性密度修正的均值漂移分割算法..... 赵建贵,司马海峰(1120)
基于切线段匹配的快速圆弧检测算法..... 王永会,李昱鑫,郭 耸,袁 帅(1126)
野外环境下图像中坑区域的提取方法 孟令江,王 挺,姚 辰(1132)
面向视频感知的静电力触觉渲染方法 吴赛文,陈 建,孙晓颖(1137)
基于平均曲率的布料模拟弯曲模型..... 李 娜,丁 辉(1141)

行业与领域应用

顾及主观判断延误的行人路径选择模型 周 沙,王 润,甄文杰(1146)
液晶显示器斑痕缺陷高质量背景建模 谢 瑞,李 钢,张仁斌(1151)
采用单目视觉的桥吊负载空间定位方法..... 罗余洋,徐为民,张梦杰,刘玉强(1156)
基于可伸缩矢量图形的手绘几何图形结构分析方法 刘东明,陈 联,李昕岩(1163)
基于一致性稀疏表示的地震信号补全算法..... 王立夫,孙 怡(1167)
基于稳健最小二乘支持向量机的测深激光信号处理..... 王 勇,赵现立,付成群,谢立军(1173)

征订启事 (1049)
2016 年度 CCF 活动计划(部分) (封二)
中科院成都信息技术股份有限公司介绍 (封三)

Journal of Computer Applications

Vol. 36 No. 4 Apr. 2016

Contents

Network and communications

- Load-aware optimal placement for heterogeneous controllers in software-defined networking based on unbalanced graph partitioning WANG Yefu, ZENG Guosun, DING Chunling (883)
- Dynamic weight traffic queue scheduling algorithm for network energy efficiency optimization XIE Zehua, ZHOU Jinhe, TANG Zhijun (889)
- Energy-aware virtual network reconfiguration algorithm based on resource consolidation LYU Xinliang, ZHENG Xiangwei (894)
- Dynamic spectrum access based on budget and quality of service LIAO Yunfeng, CHEN Yong, SUN Aiwei, SHAO Hongxiang (899)
- Fault localization for electric power communication network based on fault propagation model and supervised learning ZHAO Canming, LI Zhuhong, TAO Lei, ZHANG Xinming (905)
- Locomotive wireless access communication strategy of underground linear roadway WEI Zhen, ZHANG Xiaoxu, LU Yang, WEI Xing (909)

Advanced computing

- Cloud service QoS prediction method based on Bayesian model CHEN Wei, CHEN Jiming (914)
- Hadoop adaptive task scheduling algorithm based on computation capacity difference between node sets ZHU Jie, LI Wenrui, WANG Jiangping, ZHAO Hong (918)
- Error back propagation algorithm based on iterative MapReduce framework ZHAO Hu, YANG Yu (923)
- High-performance regular expressions matching algorithm based on improved FPGA circuit ZHUO Yannan, LIU Qiang, JIANG Lei, DAI Qiong (927)

Cyber security

- Application of storage and segmentation encoding technology in mobile cloud security ZHANG Xiaohong, TU Pingsheng (931)
- Subjective trust model based on integrated intuitionistic fuzzy information XU Jun (937)
- Malicious domain detection based on multiple-dimensional features ZHANG Yang, LIU Tingwen, SHA Hongzhou, SHI Jinqiao (941)
- Hop difference based secure localization scheme for wireless sensor network XIAO Jiqing, LIU Zhenyu, XIAO Jiang (945)
- Birkhoff interpolation-based verifiable hierarchical threshold secret sharing algorithm XU Xiaojie, WANG Lisheng (952)
- Identity-based broadcast encryption based on lattice HUANG Wenzhen, YANG Xiaoyuan, WANG Xu'an, WU Liqiang (956)
- Leveled fully homomorphic encryption scheme based on Ring-LWE-GSW WANG Zhao, DING Yong, WANG Huiyong (962)
- Image encryption based on chaotic dynamic random grouping and modulating fractional Fourier transform rotation factor JIN Jianguo, XIAO Ying, DI Zhigang (966)
- Behavior oriented method of Android malware detection and its effectiveness SUN Runkang, PENG Guojun, LI Jingwen, SHEN Shiqi (973)
- File hiding based on capacity disguise and double file system WANG Kang, LI Qingbao (979)

Big data

- Entity relationship search over extended knowledge graph WANG Qiuyue, QIN Xiongpai, CAO Wei, QIN Biao (985)
- Automatic construction of Chinese knowledge graph system E Shijia, LIN Peiyu, XIANG Yang (992)
- Improved frequent itemset mining algorithm based on interval list XU Yongxiu, LIU Xumin, XU Weixiang (997)
- Parallel instance recovery method based on multi-thread LU Dongdong, HE Qingfa (1002)

Artificial intelligence

- Improved particle swarm optimization based on re-sampling of particle filter and mutation HAN Xue, CHENG Qifeng, ZHAO Tingting, ZHANG Limin (1008)

Fast multi-objective hybrid evolutionary algorithm for flow shop scheduling problem	 ZHANG Wenqiang, LU Jiaming, ZHANG Hongmei (1015)
Improved artificial bee colony algorithm based on central solution	 SONG Yuezhen, PEI Tengda, PEI Bingnan (1022)
Simulated annealing algorithm for solving the two-species small phylogeny problem	 WU Jingli, LI Xiancheng (1027)
Image target recognition method based on multi-scale block convolutional neural network	 ZHANG Wenda, XU Yuelei, NI Jiacheng, MA Shiping, SHI Hehuan (1033)
Human activity pattern recognition based on block sparse Bayesian learning	 WU Jianning, XU Haidong, LING Yun, WANG Jiajing (1039)
Sentiment analysis of product reviews based on contrastive divergence- restricted Boltzmann machine deep learning	 GAO Yan, CHEN Baifan, CHAO Xuyao, MAO Fang (1045)
Collaborative filtering recommendation algorithm based on score difference level and user preference	 DANG Bo, JIANG Jiulei (1050)
Distributed collaborative filtering recommendation algorithm based on gray association analysis	 QIU Gui, YAN Renwu (1054)
Community question answering-oriented Chinese question classification	 DONG Caizheng, LIU Baisong (1060)

Computer software technology

Virtual machine anomaly detection algorithm based on detection region dividing	 WU Tianshu, CHEN Shuyu, ZHANG Hancui, ZHOU Zhen (1066)
Improved adaptive random testing algorithm based on crowding level of failure region	 HOU Shaofan, YU Lei, LI Zhibo, LI Gang (1070)

Virtual reality and digital media

Correction technique for color difference of multi-sensor texture	 MA Qian, GE Baozhen, CHEN Lei (1075)
Wavelet domain distributed depth map video coding based on non-uniform quantization	 CHEN Zhenzhen, QING Linbo, HE Xiaohai, WANG Yun (1080)
Fast intra hierarchical algorithm for high efficiency video coding based on texture property and spatial correlation	 LI Peng, PENG Zongju, LI Chihang, CHEN Fen (1085)
Adaptive video super-resolution reconstruction algorithm based on multi-order derivative	 JI Xiaohong, XIONG Shuhua, HE Xiaohai, CHEN Honggang (1092)
Single image super-resolution via independently adjustable sparse coefficients	 NI Hao, RUAN Ruolin, LIU Fanghua, WANG Jianfeng (1096)
Combination of improved diffusion and bilateral filtering for low-dose CT reconstruction	 ZHANG Pengcheng, ZHANG Quan, ZHANG Fang, CHEN Yan, HAN Jianning, HAO Huiyan, GUI Zhiguo (1100)
Fast image dehazing based on negative correction and contrast stretching transform	 WANG Lin, BI Duyan, LI Xiaohui, HE Linyuan (1106)
Estimation of defocus blurring parameter based on grayscale mean gradient and particle swarm optimization	 WU Zhangping, LIU Benyong (1111)
Improvement algorithm of image inpainting based on priority-belief propagation	 WANG Jiajun, YU Qiang, ZHANG Jingjing (1115)
Mean-shift segmentation algorithm based on density revise of saliency	 ZHAO Jiangui, SIMA Haifeng (1120)
Fast arc detection algorithm based on tangent lines matching	 WANG Yonghui, LI Yuxin, GUO Song, YUAN Shuai (1126)
Image segmentation method of pit area in wild environment	 MENG Lingjiang, WANG Ting, YAO Chen (1132)
Electrostatic force tactile rendering method for video perception	 WU Saiwen, CHEN Jian, SUN Xiaoying (1137)
Cloth simulation bending model based on mean curvature	 LI Na, DING Hui (1141)

Industries and fields application

Pedestrian route choice model considering subjective judgment delay	 ZHOU Sha, WANG Run, ZHEN Wenjie (1146)
High quality background modeling of LCD-mura defect	 XIE Rui, LI Gang, ZHANG Renbin (1151)
Space positioning method of bridge crane payload based on monocular vision	 LUO Yuyang, XU Weimin, ZHANG Mengjie, LIU Yuqiang (1156)
Geometric structure analysis method based on scalable vector graphics	 LIU Dongming, CHEN Lian, LI Xinyan (1163)
Inpainting of seismic signal using consistent sparse representation method	 WANG Lifu, SUN Yi (1167)
Laser bathymetry waveform processing based on robust least square support vector machine	 WANG Yong, ZHAO Xianli, FU Chengqun, XIE Lijun (1173)

《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36卷 第4期(总第308期) 2016年4月

Journal of Computer Applications

(Monthly, Started in 1981)

Vol.36 No.4(Series No.308) Apr. 2016

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)8522239-816
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 2016年4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) 8522239-816
E-mail bjb@joca.cn
Web site www.joca.cn
Published by Sichuan Computer Applications Press Co., Ltd.
Publication Date Apr. 10, 2016
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

广告经营许可证号 5100004001023

国外发行代号 M4616

国内邮发代号 62-110

定 价 33.00元/册

ISSN 1001-9081



9 771001 908169

万方数据