



ISSN 1000-1239
CODEN JYYFEY



QK1814420

Journal of Computer Research and Development

计算机研究与发展

第55卷 第3期 2018年3月

Vol.55 No.3 Mar.2018

主办 中国科学院计算技术研究所 中国计算机学会 出版 科学出版社



中国计算机学会会刊

万方数据



计算机研究与发展

(Jisuanji Yanjiu Yu Fazhan)

第 55 卷 第 3 期 2018 年 3 月

目 次

边缘计算专题

前 言	邓晓衡 李东升 吴 帆 (447)
基于综合信任的边缘计算资源协同研究	
..... 邓晓衡 关培源 万志文 刘恩陆 罗 杰 赵智慧 刘亚军 张洪刚 (449)	
融合移动边缘计算的未来 5G 移动通信网络	齐彦丽 周一青 刘 玲 田 霖 石晶林 (478)
边缘计算标准化进展与案例分析	吕华章 陈 丹 范 斌 王友祥 乌云霄 (487)
边缘计算环境下应用驱动的网络延迟测量与优化技术	符永铨 李东升 (512)
边缘计算应用:传感数据异常实时检测算法	张 琪 胡宇鹏 嵇 存 展 鹏 李学庆 (524)
移动边缘计算任务卸载和基站关联协同决策问题研究	于博文 蒲凌君 谢玉婷 徐敬东 张建忠 (537)
面向边缘计算的嵌入式 FPGA 卷积神经网络构建方法	卢 冶 陈 瑶 李 涛 蔡瑞初 官晓利 (551)
移动边缘计算中基于内容动态刷新的能耗优化	郭延超 高 岭 王 海 郑 杰 任 杰 (563)
Web 使能的物端计算系统	彭晓晖 张星洲 王一帆 朝 鲁 (572)

人工智能

基于引发序列的流程模型修正	王 路 杜玉越 祁宏达 (585)
云科学工作流中任务可完成性预测方法	吴修国 苏 玮 (602)
基于组合历史的交互式服务推荐方法	潘伟丰 姜 波 李 兵 胡 博 宋贝贝 (613)

图形与图像处理

基于 NSCT 的区域自适应图像插值算法	范清兰 张云峰 包芳勋 沈晓红 姚勋祥 (629)
基于 LBP 和多层 DCT 的人脸活体检测算法	田 野 项世军 (643)

语义网

基于 GPU 的 RDF 类型同构并行算法	冯佳颖 张小旺 冯志勇 (651)
-----------------------------	-------------------

普适计算

贝叶斯电流分解:利用单个传感器感知家用电器电流	刘晶杰 聂 磊 (662)
-------------------------------	---------------

编者专栏

2016 年《计算机研究与发展》高被引论文 TOP10	(536)
《计算机研究与发展》征订启事	(672)
《计算机研究与发展》编委会	(封底)

学术活动

2018 年“新型存储系统前沿技术”专题(正刊)征文通知	(523)
------------------------------------	-------

责任编辑:齐 蓉

JOURNAL OF COMPUTER RESEARCH AND DEVELOPMENT

Vol. 55 No. 3 March 2018

CONTENTS

Special Issue on Edge Computing

Preface *Deng Xiaoheng, et al.* (447)

Integrated Trust Based Resource Cooperation in Edge Computing *Deng Xiaoheng, et al.* (449)

MEC Coordinated Future 5G Mobile Wireless Networks *Qi Yanli, et al.* (478)

Standardization Progress and Case Analysis of Edge Computing *Lü Huazhang, et al.* (487)

Application Driven Network Latency Measurement Analysis and Optimization Techniques Edge
Computing Environment: A Survey *Fu Yongquan, et al.* (512)

Edge Computing Application: Real-Time Anomaly Detection Algorithm for Sensing Data
..... *Zhang Qi, et al.* (524)

Joint Task Offloading and Base Station Association in Mobile Edge Computing
..... *Yu Bowen, et al.* (537)

Convolutional Neural Network Construction Method for Embedded FPGAs Oriented Edge
Computing *Lu Ye, et al.* (551)

Power Optimization Based on Dynamic Content Refresh in Mobile Edge Computing
..... *Guo Yanchao, et al.* (563)

Web Enabled Things Computing System *Peng Xiaohui, et al.* (572)

Artificial Intelligence

Process Model Repair Based on Firing Sequences *Wang Lu, et al.* (585)

Task Completion Prediction Method in Cloud Scientific Workflow *Wu Xiuguo, et al.* (602)

Interactive Service Recommendation Based on Composition History *Pan Weifeng, et al.* (613)

Computer Vision, Graphics, and Image Processing

An Region Adaptive Image Interpolation Algorithm Based on the NSCT *Fan Qinglan, et al.* (629)

LBP and Multilayer DCT Based Anti-Spoofing Countermeasure in Face Liveness Detection
..... *Tian Ye, et al.* (643)

Semantic Web

Parallel Algorithms for RDF Type-Isomorphism on GPU *Feng Jiaying, et al.* (651)

Pervasive Computing

Bayesian Current Disaggregation: Sensing the Current Waveforms of Household Appliances
Using One Sensor *Liu Jingjie, et al.* (662)

~~~~~

Editorial Columns ..... (536,672,back cover)

Academic Activities ..... (523)

# 《计算机研究与发展》编委会

主 编 徐志伟 中国科学院计算技术研究所

副 主 编 石纯一 清华大学

赵沁平 北京航空航天大学

史忠植 中国科学院计算技术研究所

郑纬民 清华大学

吕 建 南京大学

领域编委 刘志勇(体系结构) 中国科学院计算技术研究所

林 闯(网络技术) 清华大学

孟小峰(软件技术) 中国人民大学

曹珍富(信息安全) 上海交通大学

郑庆华(应用技术) 西安交通大学

周志华(人工智能) 南京大学

## 编 委

安 虹 中国科学技术大学

曹军威 清华大学

曹子宁 南京航空航天大学

陈恩红 中国科学技术大学

陈国良 中国科学技术大学

陈左宁 江南计算技术研究所

崔 莉 中国科学院计算技术研究所

窦 勇 国防科学技术大学

方滨兴 北京邮电大学

冯 丹 华中科技大学

冯志勇 天津大学

过敏意 上海交通大学

何炎祥 武汉大学

何永强 Dropbox

侯丽珊 中国科学院计算技术研究所

黄河燕 北京理工大学

黄刘生 中国科学技术大学苏州研究院

金 海 华中科技大学

李华伟 中国科学院计算技术研究所

李建中 哈尔滨工业大学

李仁发 湖南大学

李晓明 北京大学

李宣东 南京大学

梁吉业 山西大学

廖士中 天津大学

林东岱 中国科学院信息工程研究所

刘国华 东华大学

罗军舟 东南大学

马华东 北京邮电大学

梅 宏 上海交通大学

孟祥旭 山东大学

苗夺谦 同济大学

欧阳丹彤 吉林大学

彭宇新 北京大学

钱德沛 北京航空航天大学

秦志光 电子科技大学

任丰原 清华大学

山世光 中国科学院计算技术研究所

舒继武 清华大学

苏开乐 北京大学

孙茂松 清华大学

孙晓明 中国科学院计算技术研究所

王晓阳 复旦大学

王意洁 国防科学技术大学

王永吉 中国科学院软件研究所

吴 威 北京航空航天大学

薛 锐 中国科学院信息工程研究所

薛向阳 复旦大学

杨学军 国防科学技术大学

尹宝林 北京航空航天大学

于 戈 东北大学

于 剑 北京交通大学

于 炯 新疆大学

詹乃军 中国科学院软件研究所

战晓苏 军事科学院运筹分析研究所

张 路 北京大学

张 伟 烟台大学

张悠慧 清华大学

张玉清 中国科学院大学

章 毅 四川大学

周傲英 华东师范大学

周 昆 浙江大学

周 曦 中国科学院重庆绿色智能

技术研究院

计算机研究与发展

Jisuanji Yanjiu yu Fazhan

(月刊, 1958年创刊)

第55卷 第3期 2018年3月

主 管 中国科学院

主 办 中国科学院计算技术研究所

中国计算机学会

主 编 徐 志 伟

编辑部主任 侯 丽 珊

编 辑 《计算机研究与发展》编辑部

中国科学院计算技术研究所

地址: 北京中关村科学院南路6号

邮政编码: 100190

电话: +86(10)62620696(兼传真)

+86(10)62600350

E-mail: crad@ict.ac.cn

http://crad.ict.ac.cn

出 版 科学出版社

地址: 北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

印刷装订 艺堂印刷(天津)有限公司

国内总发行 北京报刊发行局

订 购 处 全国各邮电局

国外总发行 中国国际图书贸易总公司

北京399信箱

邮政编码: 100044

Journal of Computer  
Research and Development  
(Monthly, Started in 1958)  
Vol.55 No.3 Mar.2018

Supervised by Chinese Academy of Sciences

Sponsored by Institute of Computing Technology,  
Chinese Academy of Sciences  
China Computer Federation

Editor-in-Chief Xu Zhiwei

Director Hou Lishan

Edited by Editorial Office of *Journal of  
Computer Research and Development*  
Institute of Computing Technology,  
Chinese Academy of Sciences

Add: 6 Kexueyuan South Road,  
Zhongguancun, Beijing  
100190, China

Tel: +86(10) 62620696 (also Fax)  
+86(10) 62600350

E-mail: crad@ict.ac.cn

http://crad.ict.ac.cn

Published by Science Press

Add: 16 Donghuangchenggen North  
Street, Beijing 100717, China

Printed by Yitang Printing(Tianjin) Co.Ltd

Distributed by Beijing 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

CN 11-1777 / TP

国内邮发代号: 2-654

国外发行代号: M603

定价: 68.00 元

万方数据

国内外公开发行人

ISSN 1000-1239



0 3>

9 771000 123181