



ISSN 1000-1239
CODEN JYYFEY



QK2051177

Journal of Computer Research and Development

计算机研究与发展

第57卷 第11期 2020年11月

Vol.57 No.11 Nov.2020

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 57 卷 第 11 期 2020 年 11 月

目 次

网络与信息安全

- 基于多尺度滤波器的空域图像隐写增强算法 吴俊铸 翟黎明 王丽娜 方灿铭 吴 焯 (2251)
- 基于边缘计算的进化多目标优化图像隐写算法 丁旭阳 谢 盈 张小松 (2260)
- 基于失真-扩展代价的 JPEG 图像可逆数据隐藏 王洋洋 和红杰 陈 帆 张善俊 (2271)
- 基于端信息跳扩混合的文件隐蔽传输策略 侯博文 郭宏彬 石乐义 (2283)
- 基于双向循环神经网络的安卓浏览器指纹识别方法
..... 刘奇旭 刘心宇 罗 成 王君楠 陈浪平 刘嘉熹 (2294)
- 工业以太网 EtherCAT 协议形式化安全评估及改进 冯 涛 王帅帅 龚 翔 方君丽 (2312)
- MSRD:多模态网络谣言检测方法 刘金硕 冯 阔 Jeff Z. Pan 邓 娟 王丽娜 (2328)
- 移动群智感知中融合数据的隐私保护方法 王涛春 金 鑫 吕成梅 陈付龙 赵传信 (2337)

图形与图像

- 自动图像标注技术综述 马艳春 刘永坚 解 庆 熊盛武 唐伶俐 (2348)
- 面向大规模图像检索的深度强相关散列学习方法 贺周雨 冯旭鹏 刘利军 黄青松 (2375)
- 几何展开与折叠算法及应用综述 孙晓鹏 刘诗涵 王振燕 李娇娇 (2389)

存储系统

- SBS:基于固态硬盘内部并行性的 R-树高效查询算法 陈玉标 李建中 李英姝 (2404)
- 纠删码存储系统数据更新方法研究综述 张 耀 储佳佳 翁楚良 (2419)
- 面向键值存储的日志结构合并树优化技术 吴尚宇 谢婧雯 王 毅 (2432)

信息处理

- 基于校园行为信息网络的生活习惯相似学生搜索
..... 王新澳 段 磊 崔丁山 卢 莉 顿毅杰 秦蕊琦 (2442)
- 基于类卷积交互式注意力机制的属性抽取研究
..... 尉桢楷 程 梦 周夏冰 李志峰 邹博伟 洪 宇 姚建民 (2456)
- 融合常用语的大规模疾病术语图谱构建 张晨童 张佳影 张知行 阮 彤 何 萍 葛小玲 (2467)

编者专栏

- 《计算机研究与发展》征订启事 (2431)
- 2018 年《计算机研究与发展》高被引论文 TOP10 (2478)
- 《计算机研究与发展》编委会 (封底)

学术活动

- 2021 年“新一代人工智能前沿进展”专题(正刊)征文通知 (2170)

责任编辑:沈宝丽

JOURNAL OF COMPUTER RESEARCH AND DEVELOPMENT

Vol. 57 No. 11 November 2020

CONTENTS

Network and Information Security

- Enhancing Spatial Steganographic Algorithm Based on Multi-Scale Filters *Wu Junqi, et al.* (2251)
- Evolutionary Multi-Objective Optimization Image Steganography Based on Edge Computing
..... *Ding Xuyang, et al.* (2260)
- Reversible Data Hiding in JPEG Images Based on Distortion-Extension Cost
..... *Wang Yangyang, et al.* (2271)
- File Covert Transfer Strategy Based on End Hopping and Spreading *Hou Bowen, et al.* (2283)
- Android Browser Fingerprinting Identification Method Based on Bidirectional Recurrent Neural
Network *Liu Qixu, et al.* (2294)
- Formal Security Evaluation and Improvement of Industrial Ethernet EtherCAT Protocol
..... *Feng Tao, et al.* (2312)
- MSRD: Multi-Modal Web Rumor Detection Method *Liu Jinshuo, et al.* (2328)
- Privacy Preservation Method of Data Aggregation in Mobile Crowd Sensing
..... *Wang Taochun, et al.* (2337)

Graphics and Image

- Review of Automatic Image Annotation Technology *Ma Yanchun, et al.* (2348)
- Deep Highly Interrelated Hashing for Fast Image Retrieval *He Zhouyu, et al.* (2375)
- Survey on Geometric Unfolding, Folding Algorithms and Applications
..... *Sun Xiaopeng, et al.* (2389)

Storage System

- SBS: An Efficient R-Tree Query Algorithm Exploiting the Internal Parallelism of SSDs
..... *Chen Yubiao, et al.* (2404)
- Survey on Data Updating in Erasure-Coded Storage Systems *Zhang Yao, et al.* (2419)
- Optimization of LSM-Tree for Key-Value Stores *Wu Shangyu, et al.* (2432)

Information Processing

- Search of Students with Similar Lifestyle Based on Campus Behavior Information Network
..... *Wang Xin'ao, et al.* (2442)
- Convolutional Interactive Attention Mechanism for Aspect Extraction *Wei Zhenkai, et al.* (2456)
- Construction of Large-Scale Disease Terminology Graph with Common Terms
..... *Zhang Chentong, et al.* (2467)

-
- Editorial Columns (2431, 2478, back cover)
- Academic Activities (2170)

《计算机研究与发展》第八届编委会

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) 华东师范大学
 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	苗夺谦 同济大学
曹军威 清华大学	欧阳丹彤 吉林大学
曹子宁 北京航空航天大学	彭宇新 北京大学
陈恩红 中国科学技术大学	钱德沛 北京航空航天大学
陈国良 中国科学技术大学	秦志光 电子科技大学
陈左宁 江南计算技术研究所	任丰原 清华大学
崔 莉 中国科学院计算技术研究所	舒继武 清华大学
窦 勇 国防科技大学	苏开乐 暨南大学
方滨兴 北京邮电大学	孙茂松 清华大学
冯 丹 华中科技大学	孙晓明 中国科学院计算技术研究所
冯志勇 天津大学	陶建华 中国科学院自动化研究所
过敏意 上海交通大学	王晓阳 复旦大学
侯丽珊 中国科学院计算技术研究所	王兴伟 东北大学
黄河燕 北京理工大学	王意洁 国防科技大学
黄 华 北京理工大学	王永吉 中国科学院软件研究所
黄刘生 中国科学技术大学苏州研究院	吴 威 北京航空航天大学
金澈清 华东师范大学	徐秋亮 山东大学
金 海 华中科技大学	薛 锐 中国科学院信息工程研究所
李华伟 中国科学院计算技术研究所	薛向阳 复旦大学
李建中 哈尔滨工业大学	杨学军 军事科学院
李仁发 湖南大学	于 戈 东北大学
李晓明 北京大学	于 剑 北京交通大学
李宣东 南京大学	于 炯 新疆大学
梁吉业 山西大学	詹乃军 中国科学院软件研究所
廖士中 天津大学	张 路 北京大学
林东岱 中国科学院信息工程研究所	张 伟 烟台大学
刘国华 东华大学	张悠慧 清华大学
罗军舟 东南大学	张玉清 中国科学院大学
马华东 北京邮电大学	章 毅 四川大学
梅 宏 军事科学院	周傲英 华东师范大学
孟祥旭 山东大学	周 昆 浙江大学

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.57 No.11 Nov.2020

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