



ISSN 1
CODEN



Journal of Computer Research and Development

计算机研究与发展

第56卷 第5期 2019年5月

Vol.56 No.5 May 2019

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



目次

智能网络理论与关键技术专题

前言 王兴伟 李 丹 苏金树 任丰原 (907)

SDN 中基于信息熵与 DNN 的 DDoS 攻击检测模型 张 龙 王劲松 (909)

基于接入请求时空分布的延迟容忍上传接入控制方法
..... 陈 丽 邓 琨 蒋 涛 乐光学 李攀攀 杨 俊 徐旭宝 (919)

一种智能高效的最优渗透路径生成方法 王 硕 王建华 汤光明 裴庆祺 张玉臣 刘小虎 (929)

基于随机博弈与改进 WoLF-PHC 的网络防御决策方法 杨峻楠 张红旗 张传富 (942)

DiffSec:一种差别性的智能网络安全服务模型 邓 理 吴伟楠 朱正一 陈 鸣 (955)

基于软件定义无线网络的协作式路由实现和性能分析 费 宁 徐力杰 成小惠 (967)

人工智能

障碍空间中基于 Voronoi 图的不确定数据聚类算法 万 静 崔美玉 何云斌 李 松 (977)

一种面向大规模序列数据的交互特征并行挖掘算法 赵宇海 印 莹 李 源 汪嗣尧 王国仁 (992)

数据驱动的数学试题难度预测 佟 威 汪 飞 刘 淇 陈思红 (1007)

基于布尔矩阵分解的蛋白质功能预测框架 刘 琳 唐 麟 唐明靖 周 维 (1020)

一种面向多源异构数据的协同过滤推荐算法 吴 宾 娄铮铮 叶阳东 (1034)

基于自适应人工鱼群 FCM 的异常检测算法 席 亮 王 勇 张凤斌 (1048)

基于 CNN 噪声分离模型的噪声水平估计算法 徐少平 刘婷云 李崇禧 唐祎玲 胡凌燕 (1060)

视听相关的多模态概念检测 莫雨洁 金 琴 (1071)

基于降噪自动编码器的语种特征补偿方法 苗晓晓 徐 及 王 剑 (1082)

基于图片问答的静态重启随机梯度下降算法 李胜东 吕学强 (1092)

计算机网络与信息安全

通用可复合的 ElGamal 型广播多重签密协议 李建民 俞惠芳 谢 永 (1101)

轻量级窄带物联网应用系统中高效可验证加密方案 钱涵佳 王宜怀 彭 涛 陈 成 罗喜召 (1112)

高效低存储开销可验证外包求解大规模线性方程组方案 冯 达 周福才 王 强 吴淇毓 (1123)

编者专栏

《计算机研究与发展》征订启事 (1047)

2017 年《计算机研究与发展》高被引论文 TOP10 (1132)

《计算机研究与发展》编委会 (封底)

学术活动

2019 年“密码学与智能安全研究”专题(正刊)征文通知 (928)

JOURNAL OF COMPUTER RESEARCH AND DEVELOPMENT

Vol. 56 No. 5 May 2019

CONTENTS

Theory and Key Technologies of Intelligent Network

- Preface *Wang Xingwei, et al.* (907)
- DDoS Attack Detection Model Based on Information Entropy and DNN in SDN
..... *Zhang Long, et al.* (909)
- Delay Tolerant Access Control Method Based on Spatio-Temporal Distribution of Access Requests
..... *Chen Li, et al.* (919)
- Intelligent and Efficient Method for Optimal Penetration Path Generation *Wang Shuo, et al.* (929)
- Network Defense Decision-Making Method Based on Stochastic Game and Improved WoLF-PHC
..... *Yang Junnan, et al.* (942)
- DiffSec: A Differentiated Intelligent Network Security Service Model *Deng Li, et al.* (955)
- Implementation and Evaluation of Cooperative Routing in Software Defined Wireless Networking
..... *Fei Ning, et al.* (967)

Artificial Intelligence

- Uncertain Data Clustering Algorithm Based on Voronoi Diagram in Obstacle Space
..... *Wan Jing, et al.* (977)
- A Parallel Algorithm for Mining Interactive Features from Large Scale Sequences
..... *Zhao Yuhai, et al.* (992)
- Data Driven Prediction for the Difficulty of Mathematical Items *Tong Wei, et al.* (1007)
- The Framework of Protein Function Prediction Based on Boolean Matrix Decomposition
..... *Liu Lin, et al.* (1020)
- A Collaborative Filtering Recommendation Algorithm for Multi-Source Heterogeneous Data
..... *Wu Bin, et al.* (1034)
- Anomaly Detection Algorithm Based on FCM with Adaptive Artificial Fish-Swarm
..... *Xi Liang, et al.* (1048)
- Noise Level Estimation Algorithm Using Convolutional Neural Network-Based Noise Separation
Model *Xu Shaoping, et al.* (1060)
- Audio-Visual Correlated Multimodal Concept Detection *Dian Yujie, et al.* (1071)
- Denoising Autoencoder-Based Language Feature Compensation *Miao Xiaoxiao, et al.* (1082)
- Static Restart Stochastic Gradient Descent Algorithm Based on Image Question Answering
..... *Li Shengdong, et al.* (1092)

Computer Network and Information Security

- ElGamal Broadcasting Multi-Signcryption Protocol with UC Security *Li Jianmin, et al.* (1101)
- Efficient and Verifiable Encryption Scheme in Lightweight Narrowband Internet of Things
Applications *Qian Hanjia, et al.* (1112)
- Efficient Verifiable Outsourcing of Solving Large-Scale Linear Equations with Low Storage
Overhead *Feng Da, et al.* (1123)

-
- Editorial Columns (1047, 1132, back cover)
- Academic Activities (928)

《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 南京航空航天大学 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 北京理工大学 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.56 No.5 May 2019

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

