

# 计算机科学

## (JISUANJI KEXUE)

第 45 卷 第 4 期 2018 年 4 月

### 目 次

#### 综述

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 1 数据质量的历史沿革和发展趋势         | 蔡 莉 梁 宇 朱扬勇等 |
| 11 图编辑距离概述               | 徐周波 张 鹏 宁黎华等 |
| 19 移动低占空比无线传感网中数据收集的研究进展 | 梁俊斌 周 翔 王 田等 |
| 25 工业控制系统的安全技术与应用研究综述    | 锁延锋 王少杰 秦 宇等 |
| 34 基于四叉树分割的地形 LOD 技术综述   | 王振武 吕小华 韩晓辉  |

#### 2017 年全国理论计算机科学学术年会

- |                           |              |
|---------------------------|--------------|
| 46 同态加密在加密机器学习中的应用研究综述    | 崔建京 龙 军 闵尔学等 |
| 53 考虑时间因素的 0-1 背包调度问题     | 王正理 谢 添 何 琨等 |
| 60 基于极大团的边缘云节点聚合算法        | 朱金彬 武继刚 隋秀峰  |
| 66 基于注意力长短时记忆网络的中文词性标注模型  | 司念文 王衡军 李 伟等 |
| 71 可能性测度下的模型 LTL 检测并行化研究  | 雷丽晖 王 静      |
| 76 用于求解混合车辆路径问题的混合进化算法    | 孙 启 金 燕 何 琨等 |
| 83 带权混合支配问题的近似算法研究        | 张佳男 肖鸣宇      |
| 89 城市道路建设时序决策的鲁棒优化        | 伍建辉 黄中祥 李 武等 |
| 94 针对移动云计算任务迁移的快速高效调度算法   | 史雯隽 武继刚 罗裕春  |
| 100 基于 L1-范数距离的最小二乘对支持向量机 | 周燕萍 业巧林      |
| 106 基于多生长时期模板匹配的玉米螟识别方法   | 刘博艺 唐湘滢 程杰仁  |

#### 网络与通信

- |                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| 112 基于有向无环图的互联网域内节能路由算法        | 耿海军 施新刚 王之梁等      |
| 117 基于节点修复的网络化指挥信息系统弹性分析模型     | 崔 琼 李建华 王 宏等      |
| 122 抑制 CMT 中乱序程度的路径优化方案        | 王振朝 侯欢欢 连 蕊       |
| 126 车载自组织网络中基于车辆密度的双簇头路由协议     | 杨羽琦 章国安 金喜龙       |
| 131 基于稳定匹配的容器部署策略的优化           | 施 超 谢在鹏 柳 晗等      |
| 137 一种基于改进遗传算法的雾计算任务调度策略       | 韩奎奎 谢在鹏 吕 鑫       |
| 143 软件定义网络中基于网络切片和 ILP 模型的路由方案 | 庞 博 金乾坤 合尼古力·吾买尔等 |

#### 信息安全

- |                            |             |
|----------------------------|-------------|
| 148 一种基于局部性原理的远程验证机制       | 夏庆勋 庄 毅     |
| 152 MORUS-1280-128 算法的区分分析 | 郑秀林 宋海燕 付伊鹏 |

- 157 基于伪梯度提升决策树的内网防御算法 厉柏伸 李领治 孙涌等
- 163 PDiOS:iOS 应用程序中私有 API 的调用检测 吴姝 周安民 左政
- 169 计算机取证过程中基于约束的数据质量问题研究 刘琴
- 173 基于多残差马尔科夫模型的图像拼接检测 罗霄阳 霍宏涛 王梦思等
- 178 针对基于感知器模型的混沌图像加密算法的选择明文攻击 朱淑芹 王文宏 李俊青

## 软件与数据库技术

- 182 用户偏好约束的空间关键词范围查询处理方法 郭帅 刘亮 秦小麟
- 190 AUTOSAR 可运行实体-任务自动映射方法研究 冉正 罗蕾 晏华等
- 196 面向 DO-178C 的襟缝翼控制系统需求的形式化描述 战芸娇 魏欧 胡军
- 203 基于 Session 的 Web 应用软件 EFSM 模型构建方法研究 郭俊霞 郭仁飞 许南山等

## 人工智能

- 208 基于 CBOW-LDA 主题模型的 Stack Overflow 编程网站热点主题发现研究 张景 朱国宾
- 215 基于用户聚类 and 移动上下文的矩阵分解推荐算法研究 文俊浩 孙光辉 李顺
- 220 基于改进粒子群优化的移动界面模式聚类算法 贾伟 华庆一 张敏军等
- 227 基于深度极限学习机的卫星云图云量计算 翁理国 孔维斌 夏旻等
- 233 基于改进的离散 PSO 算法的 FJSP 的研究 丁舒阳 黎冰 侍洪波
- 240 求解多车型校车路径问题的混合集合划分的 GRASP 算法 侯彦娥 孔云峰 党兰学
- 247 基于标签聚类与项目主题的协同过滤推荐算法 李昊阳 符云清
- 252 基于密度约束和间隙约束的对比模式挖掘 魏芹双 武优西 刘靖宇等
- 257 决策形式背景属性约简的关系 秦克云 林洪
- 260 基于随机需求与产能限制的供应链协同优化研究 童泽平 李涛 李立杰等
- 266 基于双层规划的网络化防空作战编队结构优化 李慧 周林 辛文波

## 图形图像与模式识别

- 273 基于单个卷积神经网络的面部多特征点定位 朱虹 李千目 李德强
- 278 基于小波变换和倒谱分析的腭裂高鼻音等级自动识别 赵利博 刘奇 付方玲等
- 285 基于噪声空间结构嵌入和高维梯度方向嵌入的鲁棒人脸识别方法 李小薪 李晶晶 贺霖等
- 291 基于视频的矿井中人体运动区域检测 李珊 饶文碧
- 296 一种抗遮挡的自适应尺度目标跟踪算法 瞿中 赵从梅
- 301 基于高斯分布的大气光估计算法 张文博 侯晓荣
- 306 用于图像重构的基于行间支撑集相似度的 CoSaMP 算法 杜秀丽 顾斌斌 胡兴等
- 312 基于组稀疏表示的在线单帧图像超分辨率算法 李键红 吴亚榕 吕巨建

# COMPUTER SCIENCE

Vol. 45 No. 4 Apr. 2018

## CONTENTS

### Surveys

- 1 History and Development Tendency of Data Quality CAI Li et al.  
11 Summary of Graph Edit Distance XU Zhou-bo et al.  
19 Research Progress on Data Collection in Mobile Low-duty-cycle Wireless Sensor Networks LIANG Jun-bin et al.  
25 Summary of Security Technology and Application in Industrial Control System SUO Yan-feng et al.  
34 Survey of Terrain LOD Technology Based on Quadtree Segmentation WANG Zhen-wu et al.

### NCTCS2017

- 46 Survey on Application of Homomorphic Encryption in Encrypted Machine Learning CUI Jian-jing et al.  
53 0-1 Knapsack Variant with Time Scheduling WANG Zheng-li et al.  
60 Edge Cloud Clustering Algorithm Based on Maximal Clique ZHU Jin-bin et al.  
66 Chinese Part-of-speech Tagging Model Using Attention-based LSTM SI Nian-wen et al.  
71 Parallelization of LTL Model Checking Based on Possibility Measure LEI Li-hui et al.  
76 Hybrid Evolutionary Algorithm for Solving Mixed Capacitated General Routing Problem SUN Qi et al.  
83 Approximation Algorithm for Weighted Mixed Domination Problem ZHANG Jia-nan et al.  
89 Robustness Optimization of Sequence Decision in Urban Road Construction WU Jian-hui et al.  
94 Fast and Efficient Scheduling Algorithms for Mobile Cloud Offloading SHI Wen-jun et al.  
100 L1-norm Distance Based Least Squares Twin Support Vector Machine ZHOU Yan-ping et al.  
106 Recognition Method for Corn Borer Based on Templates Matching in Multiple Growth Periods LIU Bo-yi et al.

### Network & Communication

- 112 Energy-efficient Intra-domain Routing Algorithm Based on Directed Acyclic Graph GENG Hai-jun et al.  
117 Resilience Analysis Model of Networked Command Information System Based on Node Repairability CUI Qiong et al.  
122 Path Optimization Scheme for Restraining Degree of Disorder in CMT WANG Zhen-chao et al.  
126 Dual-cluster-head Routing Protocol Based on Vehicle Density in VANETs YANG Yu-qi et al.  
131 Optimization of Container Deployment Strategy Based on Stable Matching SHI Chao et al.  
137 Fog Computing Task Scheduling Strategy Based on Improved Genetic Algorithm HAN Kui-kui et al.  
143 Routing Scheme Based on Network Slicing and ILP Model in SDN PANG Bo et al.

### Information Security

- 148 Remote Attestation Mechanism Based on Locality Principle XIA Qing-xun et al.  
152 Distinguishing Attack of MORUS-1280-128 ZHENG Xiu-lin et al.

- 157 Intranet Defense Algorithm Based on Pseudo Boosting Decision Tree LI Bai-shen et al.
- 163 PDiOS; Private API Call Detection in iOS Applications WU Shu et al.
- 169 Study on Data Quality Based on Constraint in Computer Forensics LIU Qin
- 173 Passive Image-splicing Detection Based on Muti-residual Markov Model LUO Xiao-yang et al.
- 178 Chosen Plaintext Attack on Chaotic Image Encryption Algorithm Based on Perceptron Model ZHU Shu-qin et al.

### **Software & Database Technology**

- 182 Spatial Keyword Range Query with User Preferences Constraint GUO Shuai et al.
- 190 Study on Automatic Method for AUTOSAR Runnable Entity-task Mapping RAN Zheng et al.
- 196 Formal Description of Requirement of Slats and Flaps Control System for DO-178C Case ZHAN Yun-jiao et al.
- 203 Study on Construction of EFSM Model for Web Application Based on Session GUO Jun-xia et al.

### **Artificial Intelligence**

- 208 Hot Topic Discovery Research of Stack Overflow Programming Website Based on CBOW-LDA Topic Model ZHANG Jing et al.
- 215 Study on Matrix Factorization Recommendation Algorithm Based on User Clustering and Mobile Context WEN Jun-hao et al.
- 220 Mobile Interface Pattern Clustering Algorithm Based on Improved Particle Swarm Optimization JIA Wei et al.
- 227 Satellite Imagery Cloud Fraction Based on Deep Extreme Learning Machine WENG Li-guo et al.
- 233 Study on Flexible Job-shop Scheduling Problem Based on Improved Discrete Particle Swarm Optimization Algorithm DING Shu-yang et al.
- 240 Greedy Randomized Adaptive Search Procedure Algorithm Combining Set Partitioning for Heterogeneous School Bus Routing Problems HOU Yan-e et al.
- 247 Collaborative Filtering Recommendation Algorithm Based on Tag Clustering and Item Topic LI Hao-yang et al.
- 252 Distinguishing Sequence Patterns Mining Based on Density and Gap Constraints WEI Qin-shuang et al.
- 257 Relationships among Several Attribute Reduction Methods of Decision Formal Context QIN Ke-yun et al.
- 260 Study on Collaborative Optimization of Supply Chain with Uncertain Demand and Capacity Constraint TONG Ze-ping et al.
- 266 Optimization of Networked Air-defense Operational Formation Structure Based on Bilevel Programming LI Hui et al.

### **Graphics, Image & Pattern Recognition**

- 273 Facial Multi-landmarks Localization Based on Single Convolution Neural Network ZHU Hong et al.
- 278 Automatic Detection of Hypernasality Grades Based on Discrete Wavelet Transformation and Cepstrum Analysis ZHAO Li-bo et al.
- 285 Robust Face Recognition via Noise Spatial Structure Embedding and High Dimensional Gradient Orientation Embedding LI Xiao-xin et al.
- 291 Video-based Detection of Human Motion Area in Mine LI Shan et al.
- 296 Anti-occlusion Adaptive-scale Object Tracking Algorithm QU Zhong et al.
- 301 Estimation Algorithm of Atmospheric Light Based on Gaussian Distribution ZHANG Wen-bo et al.
- 306 Support Similarity between Lines Based CoSaMP Algorithm for Image Reconstruction DU Xiu-li et al.
- 312 Online Single Image Super-resolution Algorithm Based on Group Sparse Representation LI Jian-hong et al.

# 《计算机科学》审编委员会

The Editorial Board of Computer Science

(以姓氏拼音为序)

主 编	陈国良	CHEN Guo-liang				
顾 问	陈涵生	CHEN Han-sheng	顾毓清	GU Yu-qing	黄厚宽	HUANG Hou-kuan
	贾耀良	JIA Yao-liang	金淳兆	JIN Chun-zhao	李师贤	LI Shi-xian
	李 未	LI Wei	陆汝钤	LU Ru-qian	史忠植	SHI Zhong-zhi
	孙永强	SUN Yong-qiang	王 珊	WANG Shan	王振宇	WANG Zhen-yu
	杨芙清	YANG Fu-qing	姚卿达	YAO Qing-da	朱三元	ZHU San-yuan
委 员	曹存根	CAO Cun-gen	操晓春	CAO Xiao-chun	陈恩红	CHEN En-hong
	陈贵海	CHEN Gui-hai	崔 莉	CUI Li	杜小勇	DU Xiao-yong
	冯 丹	FENG Dan	冯登国	FENG Deng-guo	傅德胜	FU De-sheng
	傅育熙	FU Yu-xi	高 阳	GAO Yang	古天龙	GU Tian-long
	黄 华	HUANG Hua	焦李成	JIAO Li-cheng	李天瑞	LI Tian-rui
	李战怀	LI Zhan-huai	李舟军	LI Zhou-jun	毛新军	MAO Xin-jun
	孟小峰	MENG Xiao-feng	苗夺谦	MIAO Duo-qian	秦小麟	QIN Xiao-lin
	石文昌	SHI Wen-chang	孙利民	SUN Li-min	孙茂松	SUN Mao-song
	孙毓忠	SUN Yu-zhong	汤 庸	TANG Yong	唐远炎	TANG Yuan-yan
	王国胤	WANG Guo-yin	王怀民	WANG Huai-min	王千祥	WANG Qian-xiang
	王相海	WANG Xiang-hai	王兴伟	WANG Xing-wei	王兆其	WANG Zhao-qi
	吴伟志	WU Wei-zhi	徐宝文	XU Bao-wen	杨义先	YANG Yi-xian
	殷建平	YIN Jian-ping	于 戈	YU Ge	于 剑	YU Jian
	战晓苏	ZHAN Xiao-su	张 宏	ZHANG Hong	张为群	ZHANG Wei-qun
	张云泉	ZHANG Yun-quan	张自力	ZHANG Zi-li	周志华	ZHOU Zhi-hua
	朱庆生	ZHU Qing-sheng				

# 投 稿 须 知

为使来稿更符合国家科技期刊出版标准,做到严谨规范,我编辑部对来稿做如下要求:

1. 文字精炼、言简意赅,一般不少于 8000 字;同时请附 200 字以上的中、英文摘要及题目、作者和工作单位英译名;首页页脚给出所有作者简介(包括出生年、性别、学历、职称及主要研究方向,“通信作者”请在简介后注明);如有基金资助,请给出项目名称及编号;文末请列出主要参考文献。具体格式参照网站([www.jsjcx.com](http://www.jsjcx.com))首页“资料中心-投稿模版”。

2. 使用规范的数学符号进行公式编写,正确使用大小写、正斜体及上下标。所附图形一律用 visio 图形处理软件进行制作,尽量不使用彩色(我刊采用黑白印刷),尽量不使用图片形式,不用扫描方式植入,请务必确保图形清晰。图形具体规范请参见网站首页“资料中心-图形规范要求”。表格请做成三线表。

3. 标准化参考文献格式。参考文献中个人著者采用姓前名后的形式,姓的每个字母均需大写,3 人以上者,录入前 3 人姓名后加“等”,英文姓名则加“et al”;若是中文参考文献,作者须同时给出中英文版本。具体著录格式如下:

[1]著者. 题目[J]. 刊名, 出版年, 卷号(期号): 起止页码.

[2]著者. 书名[M]. 译者, 译. 出版地: 出版者, 出版年: 起止页码.

[3]著者. 析出文献题名[C]//会议论文集名. 出版地: 出版社, 出版年: 起止页码.

[4]著者. 题名[D]. 所在城市: 学位授予单位, 出版年.

[5]著者. 题名: 报告号[R]. 出版地(城市名): 出版者, 出版年.

[6]著者. 标准名称: 标准编号[S]. 出版地: 出版者, 出版年.

[7]著者. 题名[N]. 报纸名, 出版日期(版次)(出版日期按 YY-MM-DD 格式).

[8]著者. 题名[文献类型标志/电子文献载体标志]. (更新日期)[引用日期]. 获取和访问路径(如 <http://www.aocmag.com>).

[9]专利所有者. 专利题名: 专利国别, 专利号[P]. 公告日期[引用日期]. 获取和访问路径.

4. 本刊只接受网站在线投稿,具体投稿流程请参见网站首页“资料中心-稿件处理流程”。

5. 第一作者为 CCF 会员的录用稿件,版面费 8.5 折优惠。因此作者若为 CCF 会员,请务必在投稿时注明。

6. 学生来稿请征得导师同意;严禁侵权、一稿多投、泄密、剽窃他人作品等行为,若有发现,本刊将做严肃处理;投稿后,作者及单位不能修改。

7. 来稿请遵照我刊编辑要求,特别是对图形、公式、变量正斜体的规范。

8. 本刊已被《中国学术期刊网络出版总库》、《中文科技期刊数据库》、《万方数据—数字化期刊群》及 CNKI 系列数据库收录,本刊所付稿酬中含作者文章著作权使用费。如作者不同意论文被以上数据库收录,请在来稿时说明,本刊将做相应处理。

## 欢迎订阅 2019 年《计算机科学》杂志

《计算机科学》系中国计算机学会会刊、中国期刊方阵双效期刊、中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊、《中文核心期刊要目总览》(GCIJ)收录期刊、中国科技核心期刊、RCCSE 中国核心学术期刊、中文科技期刊数据库收录期刊、中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊,同时被美国剑桥科学文摘(CSA)、美国乌利希期刊指南(UPD)、日本科学技术振兴机构数据库(JST)收录。2015 年—2017 年连续三年被评为“中国国际影响力优秀学术期刊”。

《计算机科学》杂志以新颖、及时为特色,突出动态性、综述性、学术性,着重报道计算机领域的基础性、前沿性的研究课题,注重原创性成果的优先展示。主要栏目包括:综述、网络与通信、信息安全、软件与数据库技术、人工智能、图形图像与模式识别等。

2019 年每册定价 45.00 元,全国各地邮局均可订阅,邮发代号 76-68;读者也可直接联系本社订购。

欢迎订阅《计算机科学》杂志,欢迎投稿!