

计算机科学

2021年 第48卷 第11期
Vol.48 No.11 2021



本期封面：基于区块链的云存储安全研究进展
徐堃, 付印金, 陈卫卫, 张亚男

万方数据



计算机科学
(JISUANJI KEXUE)

第 48 卷 第 11 期 2021 年 11 月

目 次

区块链技术*

1	区块链技术专题序言	高洪皓	郑子彬	殷昱煜 等
4	区块链即服务平台关键技术及发展综述	毛瀚宇	聂铁铮	申德荣 等
12	基于区块链的去中心化众包技术综述	李 玉	段宏岳	殷昱煜 等
28	基于区块链的患者在线交流模型	陈先来	赵晓宇	曾工棉 等
36	基于认证及区块链的 CFL_BLP_BC 模型	廉文娟	赵朵朵	范修斌 等
46	一种基于区块链的融合 DKG 与 BLS 的高阈值签名协议	刘 峰	王一帆	杨 杰 等
54	面向 Hyperledger Fabric 的 SQL 访问框架	於志勇	林力强	陈 艳 等
62	大零币匿名技术及追踪技术综述	符朕皓	林定康	姜皓晨 等
72	一种可追溯的比特币混淆方案	于七龙	鲁 宁	史闻博
79	智能合约漏洞检测工具研究综述	涂良琮	孙小兵	张佳乐 等
89	基于正则表达式、程序插桩和代码替换的以太坊智能合约 bug 检测和修复方法	肖 锋	张鹏程	罗夏朴
102	基于区块链的云存储安全研究进展	徐 堃	付印金	陈卫卫 等
116	基于区块链的 DApp 数据与行为分析	胡 腾	王艳平	张小松 等
124	基于移动边缘计算的区块链计算资源分配和收益分享研究	徐 旭	钱丽萍	吴 远
133	基于 PBFT 的联盟链共识算法	周艺华	方嘉博	贾玉欣 等
142	基于信任的双层可拓展共识协议	邵兴辉	黄建华	王梦楠 等
151	面向物联网的 PBFT 优化共识算法	刘 炜	阮敏捷	余 维 等
159	基于改进 P2PKHCA 脚本方案的比特币密钥更新机制	向阿新	高鸿峰	田有亮

数据库&大数据&数据科学

170	基于图的多源数据融合框架研究	匡广生	郭 岩	俞晓明 等
176	基于知识图谱的行为路径协同过滤推荐算法	陈源毅	冯文龙	黄梦醒 等
184	基于最优间隔的 AdaBoost _u 算法的非平衡数据分类			鲁淑霞 张振莲
192	基于知识图谱和标签感知的推荐算法	宁泽飞	孙静宇	王欣娟
199	混合云环境下基于模糊理论的科学 workflows 数据布局策略	刘漳辉	赵 旭	林 兵 等
208	MLCPM-UC: 一种基于模式实例分布均匀系数的多级 co-location 模式挖掘算法	刘新斌	王丽珍	周丽华

* 2020 年度重庆市出版专项资金资助项目

计算机图形学&多媒体

219 基于 Haar-like 和 LBP 的多特征融合目标检测算法	原晓佩	陈小锋	廉 明
226 面向人机协同的物体姿态估计帧间稳定性优化方法	穆逢君	邱 静	陈路锋 等
234 基于差分直方图中尾部信息的平滑滤波检测算法	淡州阳	刘粉林	巩道福
242 基于肌音信号图像化和卷积神经网络的手语识别研究	王新平	夏春明	颜建军
250 基于多补丁和多尺度层级聚合网络的快速非均匀图像去雾	杨 坤	张 娟	方志军
258 多跳连接残差注意网络的图像超分辨率重建	刘遵雄	朱成佳	黄 稷 等
268 基于改进 YOLO v4 的安全帽佩戴检测算法	金雨芳	吴 祥	董 辉 等

人工智能

276 基于容错 Earley 解析算法的领域语义文法自动学习方法	马一帆	马涛涛	方 芳 等
287 面向中文医疗事件的联合抽取方法	余 杰	纪 斌	刘 磊 等
294 基于学习子句删除策略的 SAT 求解器分支策略	王钊杰	徐 扬	吴贯锋
300 基于预训练和深度哈希的大规模文本检索研究	邹 傲	郝文宁	靳大尉 等
307 基于注意力机制和 BiGRU 融合的文本情感分析	杨 青	张亚文	朱 丽 等
312 俄语多模态情感语料库的构建及应用	徐琳宏	刘 鑫	原 伟 等
319 基于知识蒸馏的隐式篇章关系识别	俞 亮	魏永丰	罗国亮 等
327 基于人工势场的 A* 算法的移动机器人路径规划	陈继清	谭成志	莫荣现 等

计算机网络

334 基于定向天线的飞行自组网定向路由协议综述	杨章林	谢 钧	张耕强
345 面向定位应用的无人机的悬停位置和飞行路径优化	赵晓薇	朱小军	韩周卿
356 异构无线网络中基于非正交多址的可伸缩视频多播机制	吉晓祥	沈 航	白光伟
363 基于强化学习的高能效基站动态调度方法	曾德泽	李跃鹏	赵宇阳 等
372 基于双层虚拟思想的边缘设备性能优化研究	陶志勇	张 锦	阳王东 等

COMPUTER SCIENCE

Vol. 48 No. 11 Nov. 2021

CONTENTS

Blockchain Technology

1	Preface of Special Issue of Blockchain Technology	GAO Hong-hao et al.
4	Survey on Key Techniques and Development of Blockchain as a Service Platform	MAO Han-yu et al.
12	Survey of Crowdsourcing Applications in Blockchain Systems	LI Yu et al.
28	Online Patient Communication Model Based on Blockchain	CHEN Xian-lai et al.
36	CFL_BLP_BC Model Based on Authentication and Blockchain	LIAN Wen-juan et al.
46	Blockchain-based High-threshold Signature Protocol Integrating DKG and BLS	LIU Feng et al.
54	SQL Access Framework for Hyperledger Fabric	YU Zhi-yong et al.
62	Survey of Anonymous and Tracking Technology in Zerocash	FU Zhen-hao et al.
72	Traceable Mixing Scheme for Bitcoin	YU Qi-long et al.
79	Survey of Vulnerability Detection Tools for Smart Contracts	TU Liang-qiong et al.
89	Ethereum Smart Contract Bug Detection and Repair Approach Based on Regular Expressions, Program Instrumentation and Code Replacement	XIAO Feng et al.
102	Research Progress on Blockchain-based Cloud Storage Security Mechanism	XU Kun et al.
116	Data and Behavior Analysis of Blockchain-based DApp	HU Teng et al.
124	Computation Resource Allocation and Revenue Sharing Based on Mobile Edge Computing for Blockchain	XU Xu et al.
133	Consortium Blockchain Consensus Algorithm Based on PBFT	ZHOU Yi-hua et al.
142	Trust-based Dual-layer Scalable Consensus Protocol	SHAO Xing-hui et al.
151	PBFT Optimized Consensus Algorithm for Internet of Things	LIU Wei et al.
159	Key Update Mechanism in Bitcoin Based on Improved P2PKHCA Script Scheme	XIANG A-xin et al.

Database & Big Data & Data Science

170	Study on Multi-source Data Fusion Framework Based on Graph	KUANG Guang-sheng et al.
176	Collaborative Filtering Recommendation Algorithm of Behavior Route Based on Knowledge Graph	CHEN Yuan-yi et al.
184	Imbalanced Data Classification of AdaBoost _v Algorithm Based on Optimum Margin	LU Shu-xia et al.
192	Recommendation Algorithm Based on Knowledge Graph and Tag-aware	NING Ze-fei et al.
199	Data Placement Strategy of Scientific Workflow Based on Fuzzy Theory in Hybrid Cloud	LIU Zhang-hui et al.
208	MLCPM-UC; A Multi-level Co-location Pattern Mining Algorithm Based on Uniform Coefficient of Pattern Instance Distribution	LIU Xin-bin et al.

Computer Graphics & Multimedia

219 Improved Multi-feature Fusion Algorithm for Target Detection Based on Haar-like and LBP
YUAN Xiao-pei et al.

226 Optimization Method for Inter-frame Stability of Object Pose Estimation for Human-Machine
Collaboration
MU Feng-jun et al.

234 Smoothing Filter Detection Algorithm Based on Middle and Tail Information of Differential
Histogram
DAN Zhou-yang et al.

242 Sign Language Recognition Based on Image-interpreted Mechanomyography and Convolution
Neural Network
WANG Xin-ping et al.

250 Multi-patch and Multi-scale Hierarchical Aggregation Network for Fast Nonhomogeneous Image
Dehazing
YANG Kun et al.

258 Image Super-resolution by Residual Attention Network with Multi-skip Connection
LIU Zun-xiong et al.

268 Improved YOLO v4 Algorithm for Safety Helmet Wearing Detection
JIN Yu-fang et al.

Artificial Intelligence

276 Automatic Learning Method of Domain Semantic Grammar Based on Fault-tolerant Earley Parsing
Algorithm
MA Yi-fan et al.

287 Joint Extraction Method for Chinese Medical Events
YU Jie et al.

294 Branching Heuristic Strategy Based on Learnt Clauses Deletion Strategy for SAT Solver
WANG Yi-jie et al.

300 Study on Text Retrieval Based on Pre-training and Deep Hash
ZOU Ao et al.

307 Text Sentiment Analysis Based on Fusion of Attention Mechanism and BiGRU
YANG Qing et al.

312 Construction and Application of Russian Multimodal Emotion Corpus
XU Lin-hong et al.

319 Knowledge Distillation Based Implicit Discourse Relation Recognition
YU Liang et al.

327 Path Planning of Mobile Robot with A* Algorithm Based on Artificial Potential Field
CHEN Ji-qing et al.

Computer Network

334 Review of Directional Routing Protocols for Flying Ad-Hoc Networks Based on Directional
Antennas
YANG Zhang-lin et al.

345 Hover Location Selection and Flight Path Optimization for UAV for Localization Applications
ZHAO Xiao-wei et al.

356 Non-orthogonal Multiple Access Enabled Scalable Video Multicast in HetNets
JI Xiao-xiang et al.

363 Reinforcement Learning Based Dynamic Basestation Orchestration for High Energy Efficiency
ZENG De-ze et al.

372 Study on Performance Optimization of Edge Devices Based on Two-layer Virtualization
TAO Zhi-yong et al.

中国计算机学会(CCF)会刊
CCF推荐B类中文科技期刊
中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊
中文核心期刊
中国科技核心期刊
瑞典开放存取期刊目录(DOAJ)收录期刊
美国剑桥科学文摘(CSA)收录期刊
美国乌利希期刊指南(UPD)收录期刊
日本科学技术振兴机构数据库(JST)收录期刊
中国国际影响力优秀学术期刊
中国WJCI-Top20 期刊
重庆市出版专项资金资助期刊



计 算 机 科 学

1974年1月创刊 (月刊)
第48卷 第11期
2021年11月15日出版

COMPUTER SCIENCE

Started in January, 1974(Monthly)
Vol.48, No.11
Published on November 15th, 2021

主管/主办：重庆西南信息有限公司
(原科学技术部西南信息中心)
编辑出版：《计算机科学》编辑部
地 址：重庆市渝北区洪湖西路18号
邮 编：401121
电 话：(023)63500828
电子邮箱：jsjcx12@163.com
社 长：陈 伟
总 编：徐书令
编辑部主任：李亚辉
印 刷：重庆紫石东南印务有限公司
总 发 行：重庆市邮政局
国外发行：中国国际图书贸易总公司
(北京399信箱)
邮发代号：78-68
国外代号：6210-MO

Sponsor: Chongqing Southwest Information Co., Ltd. (Southwest
Information Center of Ministry of Science and Technology)
Publisher: Editorial Office of Computer Science
Address: 18# Honghu West Rd., Yubei, Chongqing, China
Post Code: 401121
Tel: +86-23-63500828
E-mail: jsjcx12@163.com
Proprieter: CHEN Wei
Editor-in-chief: XU Shu-ling
Editorial Director: LI Ya-hui
Printer: Chongqing Purplestone Southeast Printing Co.,Ltd.
Distributor: Post Office, Chongqing
Foreign Distributor: China International Book Trading Corporation
(P.O. Box 399, Beijing)
Post Issue Number: 78-68
Abroad Code: 6210-MO

国内外公开发行 文章电子版开放获取
<http://www.jsjcx.com>
定价：60元

万方数据

国际标准连续出版物号：ISSN 1002-137X
国内统一连续出版物号：CN 50-1075/TP

ISSN 1002-137X



9 771002 137216