

统一连续出版物：CN 11-2854/TP ISSN 1003-3254 CODEN CSAOBN 邮发代号：82-558 国外发行代号：6218M

计算机系统应用

第三十二卷

第十一期

二〇二三年十一月

中国科技核心期刊

计算机系统应用 COMPUTER SYSTEMS APPLICATIONS &

RISC-V技术及生态专题

基于QEMU的高效指令追踪技术

RISC-V架构硬件辅助用户态内存安全防御方案概览

基于QEMU RISC-V架构的OpenHarmony标准系统移植

基于musl libc库的RVV优化

面向目标用户的深度学习模型可视化综述

Review on Visualization of Deep Learning Models for Target Users

基于改进YOLOv5和Bytetrack的牦牛跟踪

Yak Tracking Based on Improved YOLOv5 and Bytetrack

Web应用漏洞报告理解及漏洞复现

Report Comprehension and Reproduction of Web Application Vulnerability

面向资源Petri网的自动制造系统死锁预防

Deadlock Prevention in Automated Manufacturing Systems Based on Resource-oriented Petri Nets

2023.11

ISSN 1003-3254



主管单位：中国科学院
主办单位：中国科学院软件研究所
出版单位：《计算机系统应用》编辑部

目次

RISC-V 技术及生态专题

- (01)RISC-V 技术及生态专题前言 邢明杰, 宋威, 张科, 易秋萍
- (03)基于 QEMU 的高效指令追踪技术 王涛, 秦宵宵, 徐学政, 王璐, 方健
- (11)RISC-V 架构硬件辅助用户态内存安全防御方案概览 解达, 欧阳慈俨, 宋威
- (21)基于 QEMU RISC-V 架构的 OpenHarmony 标准系统移植 邵阳, 韩昌刚, 全雨, 于佳耕, 武延军
- (29)基于 musl libc 库的 RVV 优化 张飞, 于佳耕, 邢明杰, 武延军

专论·综述

- (36)面向目标用户的深度学习模型可视化综述 胡凯茜, 李欣, 裴炳森
- (48)基于改进 YOLOv5 和 Bytetrack 的牦牛跟踪 王建文, 张玉安, 朱海鹏, 宋仁德
- (62)Web 应用漏洞报告理解及漏洞复现 李子东, 王微微, 尤枫, 杨羊, 赵瑞莲
- (73)Borderline-mixup 不平衡数据集分类方法 吴振煊, 郭躬德, 王晖
- (83)离散灰狼优化算法求解 VRPSPDTW 问题 陈凯, 邓志良, 龚毅光

系统建设

- (95)面向资源 Petri 网的自动制造系统死锁预防 卢雪芹, 刘伟
- (108)基于 MFE-BERT 与 FNNAttention 的心理医学知识图谱构建 刘子轩, 申艳光, 李焰, 苏文婷
- (120)基于 MCA-YOLOv5s 的轻量化地铁站内行人检测 孙同庆, 刘光杰, 唐喆, 李佑文
- (131)基于 MediaPipe 的非触模式在线签名认证系统 王波, 王瑞杰, 蔡洁轩, 何妍, 陈宗仁, 刘晓林, 唐懿芳, 蒋琦峰, 张嘉臣, 刘侠
- (140)时间上可持续的多兴趣偏好推荐系统 尹祎, 林钰斌, 张威
- (149)基于快速傅里叶变换和选择性卷积核网络的图像补全 吴颖超, 胡靖
- (159)融合局部与全局特征的肺炎医学影像分类 宋佳航, 刘静, 王青松, 李明
- (167)改进 SeMask 主干网络的高分辨率遥感影像变化检测模型 陈海文, 王璐, 徐中荣, 崔璐璐, 罗维
- (175)联邦学习下高效的隐私保护安全聚合方案 王珊, 荆桃, 肖淦文, 张新林

软件技术·算法

- (182)秃鹰搜索算法的优化及图像分类应用 刘世杰, 刘美, 孟亚男, 杨涛
- (193)贝叶斯优化的表面缺陷超分辨率检测 张睿, 任文字, 傅留虎
- (203)基于改进 MADDPG 的 UAV 轨迹和计算卸载联合优化算法 苏维亚, 徐飞, 王森
- (212)基于划分的自适应轨迹拐点提取压缩算法 郑汉捷, 郭群勇, 尹延中, 王涵菁, 张晨
- (222)多源基因学习的微种群教与学优化及应用 于彦鹏, 孟玉迪, 王筱薇, 兰莹, 范勤勤
- (232)基于高斯分布引导位置相关性权重的情感分类 赵振, 朱振方, 王文玲
- (240)基于色彩聚类的图像修复 冯莹莹, 邱宇, 张登银
- (247)基于集束搜索的可解释阈值树构造 李钰群, 何振峰

研究开发

- (253)复杂内核数据结构程序形式化验证 李薛剑, 余韵
- (267)基于深度强化学习的双层无人机边缘卸载策略 徐飞, 杨雪, 赵前奔
- (276)基于 YOLOv7+U2-Net 的指针式仪表检测与识别 曲海成, 张旺
- (286)基于服务负载的时序 QoS 预测 张红霞, 武梦德, 王登岳, 董琰, 高增海
- (294)融合序列分解与 Prophet 模型的时序预测 丁美荣, 张迎春
- (302)基于 SR-SURF 的岩石显微图像拼接 姜丽萍, 熊淑华, 员旭拓, 何海波, 滕奇志

Contents

Special Topic on RISC-V Technology

- (01) Preface of Special Topic on RISC-V Technology XING Ming-Jie, SONG Wei, ZHANG Ke, YI Qiu-Ping
- (03) Efficient Instruction Tracing Based on QEMU WANG Tao, QIN Xiao-Xiao, XU Xue-Zheng, WANG Lu, FANG Jian
- (11) Summary of Hardware-assisted User-mode Memory Safety Defenses on RISC-V Architecture
..... XIE Da, OUYANG Ci-Yan, SONG Wei
- (21) Porting of OpenHarmony Standard System Based on QEMU RISC-V Architecture
..... TAI Yang, HAN Chang-Gang, QUAN Yu, YU Jia-Geng, WU Yan-Jun
- (29) RVV Optimization Based on musl libc Library ZHANG Fei, YU Jia-Geng, XING Ming-Jie, WU Yan-Jun

Special Issue

- (36) Review on Visualization of Deep Learning Models for Target Users HU Kai-Xi, LI Xin, PEI Bing-Sen
- (48) Yak Tracking Based on Improved YOLOv5 and Bytetrack
..... WANG Jian-Wen, ZHANG Yu-An, ZHU Hai-Peng, SONG Ren-De
- (62) Report Comprehension and Reproduction of Web Application Vulnerability
..... LI Zi-Dong, WANG Wei-Wei, YOU Feng, YANG Yang, ZHAO Rui-Lian
- (73) Borderline-mixup Imbalanced Data Sets Classification Method WU Zhen-Xuan, GUO Gong-De, WANG Hui
- (83) Discrete Grey Wolf Optimization Algorithm for VRPSPDTW Problem CHEN Kai, DENG Zhi-Liang, GONG Yi-Guang

System Construction

- (95) Deadlock Prevention in Automated Manufacturing Systems Based on Resource-oriented Petri Nets LU Xue-Qin, LIU Wei
- (108) Construction of Psychomedical Knowledge Graph Based on MFE-BERT and FNNAAttention
..... LIU Zi-Xuan, SHEN Yan-Guang, LI Yan, SU Wen-Ting
- (120) Lightweight Subway Pedestrian Detection Based on MCA-YOLOv5s
..... SUN Tong-Qing, LIU Guang-Jie, TANG Zhe, LI You-Wen
- (131) Non-touch Online Signature Authentication System Based on MediaPipe Framework
..... WANG Bo, WANG Rui-Jie, CAI Jie-Xuan, HE Yan, CHEN Zong-Ren, LIU Xiao-Lin, TANG Yi-Fang, JIANG Qi-Feng,
ZHANG Jia-Chen, LIU Xia
- (140) Time-sustainable Multi-interest Preference Recommendation System YIN Yi, LIN Yu-Bin, ZHANG Wei
- (149) Image Completion Based on Fast Fourier Transform and Selective Convolutional Kernel Network WU Ying-Chao, HU Jing
- (159) Pneumonia Medical Image Classification Based on Fusion of Local and Global Features
..... SONG Jia-Hang, LIU Jing, WANG Qing-Song, LI Ming
- (167) Improvement of High-resolution Remote Sensing Image Change Detection Model Based on SeMask Backbone Network
..... CHEN Hai-Wen, WANG Lu, XU Zhong-Rong, CUI Lu-Lu, LUO Wei
- (175) Efficient Privacy-preserving Secure Aggregation Scheme for Federated Learning
..... WANG Shan, JING Tao, XIAO Gan-Wen, ZHANG Xin-Lin

Software Technique · Algorithm

- (182) Optimization of Bald Eagle Search Algorithm and Its Application in Image Classification
..... LIU Shi-Jie, LIU Mei, MENG Ya-Nan, YANG Tao
- (193) Surface Defect Super-resolution Detection Based on Bayesian Optimization ZHANG Rui, REN Wen-Yu, FU Liu-Hu
- (203) Joint Optimization Algorithm for UAV Trajectory and Computational Offloading Based on Improved MADDPG
..... SU Wei-Ya, XU Fei, WANG Sen
- (212) Adaptive Trajectory Inflection Extraction and Compression Algorithm Based on Partition
..... ZHENG Han-Jie, WU Qun-Yong, YIN Yan-Zhong, WANG Han-Jing, ZHANG Chen
- (222) Micro-population Teaching-learning-based Optimization Based on Multi-source Gene Learning and Its Application
..... YU Yan-Peng, MENG Yu-Di, WANG Xiao-Wei, LAN Ying, FAN Qin-Qin
- (232) Gaussian Distribution Guided Position Relevance Weight for Sentiment Classification
..... ZHAO Zhen, ZHU Zhen-Fang, WANG Wen-Ling

- (240) Image Restoration Based on Color Clustering FENG Ying-Ying, QIU Yu, ZHANG Deng-Yin
 (247) Explainable Threshold Tree Construction Based on Beam Search LI Yu-Qun, HE Zhen-Feng

Research and Development

- (253) Formal Verification of Complex Kernel Data Structure Programs LI Xue-Jian, YU Yun
 (267) Dual-layer UAV-assisted Edge Computing Offloading Strategy Based on DRL XU Fei, YANG Xue, ZHAO Qian-Ben
 (276) Detection and Recognition of Pointer Instruments Based on YOLOv7+U2-Net QU Hai-Cheng, ZHANG Wang
 (286) Time-series QoS Prediction Based on Service Load ZHANG Hong-Xia, WU Meng-De, WANG Deng-Yue, DONG Yan, GAO Zeng-Hai
 (294) Time Series Prediction Using Series Decomposition and Prophet Model DING Mei-Rong, ZHANG Ying-Chun
 (302) Rock Microscopic Image Stitching Based on SR-SURF JIANG Li-Ping, XIONG Shu-Hua, YUAN Xu-Tuo, HE Hai-Bo, TENG Qi-Zhi

《计算机系统应用》稿约

《计算机系统应用》(CN 11-2854/TP, ISSN 1003-3254) 创刊于 1992 年, 是中国科学院主管、中国科学院软件研究所主办的、面向国内外公开发行的技术性、应用性科技核心期刊。

本刊的办刊宗旨是宣传推广信息技术在各行各业的应用. 重点是宣传介绍计算机应用系统的建设(包括系统的规划、设计与开发等方面)、信息技术的应用研究与开发成果以及相关技术的分析, 探讨与应用。

读者对象: 各行各业与计算机应用有关的人士, 包括管理人员及从事计算机应用软件技术、各类信息系统设计、开发、运行管理的专业人员; 高等院校相关专业的教师与研究生。

主要栏目如下:

专论·综述: 研究与探讨信息技术发展的前瞻与回顾, 报道当前技术发展的趋势与动态, 以及对某些专题的论述。

系统建设: 主要内容是应用系统的总体规划、设计、开发与实施方案。

软件技术·算法: 介绍当前流行的软件技术软件开发方法与成果, 各种算法及其具体应用。

研究开发: 登载应用研究与开发人员结合各行各业的实际需求所进行的研究与开发成果。

欢迎广大同行就上述栏目踊跃投稿。来稿内容应突出实用性并符合当前发展潮流及技术热点。具体注意事项如下:

1. 本刊不接受任何语种翻译稿。
2. 文章论点明确、语言简练、论据正确、插图务必清晰。来稿应附中英文摘要, 关键词及英文题目, 并附主要参考文献。
3. 作者投稿后可在线查询稿件处理状态, 两个月左右可以查询是否录用, 在此之前请不要投其他刊物。
4. 录用稿件将发录用通知并收取版面费, 按投稿先后顺序发表, 一经发表即给作者寄样刊及稿酬。
5. 本刊已启用网上投稿系统, 不再接受通过 Email 或邮寄方式的投稿, 请作者选择在线投稿方式。
6. 通讯方式:

100190 北京 8718 信箱中科院软件所《计算机系统应用》编辑部

网址: www.c-s-a.org.cn

Email: csa@iscas.ac.cn

电话: 010-62661041

《计算机系统应用》编委会

主任 黄涛

副主任 陈国青 杨学平 李东 吴志美 戴国忠

主编 苏振泽

编委 (以汉语拼音为序)

陈晓江 胡建强 兰雨晴 黎文伟 李宁 刘邦君 刘明迪 鲁士文 马翠霞 毛昕
孙婧 孙晓鹏 王斌 王鑫 王杨 徐进 杨长春 姚伟民 张敏灵 周庆忠
邹兆年

顾问 (以汉语拼音为序)

陈静 冯玉琳 黎达 刘德贵 任连仲 闫保平

计算机系统应用

Jisuanji Xitong Yingyong

(月刊, 1992年创刊)

第32卷 第11期 2023年11月

Computer Systems and Applications

(Monthly)

(Started in 1992)

Vol.32 No.11 Nov. 2023

主管单位 中国科学院
主办单位 中国科学院软件研究所
主编 苏振泽
编辑 《计算机系统应用》编辑部
(北京 8718 信箱 邮编 100190)
电话: 010-62661041
E-mail: csa@iscas.ac.cn
http://www.c-s-a.org.cn
出版 《计算机系统应用》编辑部
印刷 北京科信印刷有限公司
总发行处 中国邮政集团公司北京市报刊发行局
订购处 全国各地邮局
国外总发行 中国国际图书贸易总公司
(北京 399 信箱 邮编 100044)

Sponsored by the Chinese Academy of Sciences
Published by Institute of Software, The Chinese Academy of Sciences (ISCAS)
Editor-in-Chief: SU Zhen-Ze
Edited by Editorial Board of CSA
(P.O.Box 8718, Beijing 100190, P.R.China)
Tel: 8610-62661041, E-mail: csa@iscas.ac.cn
http://www.c-s-a.org.cn
Distributed by Office of CSA
Printed by Beijing Kexin Printing Co. Ltd.
Generally Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals
Domestically Distributed by All Local Post Offices in China
Overseas Distributed by China International Book Trading Corporation (P.O.Box 399, Beijing 100044, China)

ISSN 1003-3254
CN 11-2854/TP

国内邮发代号: 82-558
国外发行代号: 6218M

©2023 ISCAS (版权所有)

定价: 50.00 元

公开发行

