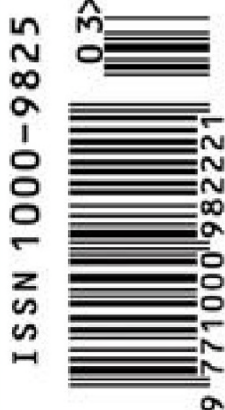


软件学报 *Journal of Software*



主办



中国科学院软件研究所



中国计算机学会

出版



科学出版社



2013 年全国百强科技期刊



2015 年全国百强科技期刊



中国精品科技期刊



中国计算机学会会刊

软件学报

(Ruanjian Xuebao)

第 33 卷第 3 期
2022 年 3 月

目次

数据库系统新型技术专题

数据库系统新型技术专题前言	李国良 于戈 杨俊 范举 (771)
Geno: 基于代价的异构融合查询优化器	屠要峰 陈小强 周士俊 卞福升 吴非 陈兵 (774)
基于树型门控循环单元的基数和代价估计器	乔少杰 杨国平 韩楠 屈露露 陈浩 毛睿 元昌安 Louis Alberto GUTIERREZ (797)
AlphaQO: 鲁棒的学习型查询优化器	余翔 柴成亮 张辛宁 汤南 孙佳 李国良 (814)
面向非易失内存的异构索引	刘睿诚 张俊晨 罗永平 金培权 (832)
基于 NVM 和 HTM 的低时延事务处理	魏星达 陆放明 陈榕 陈海波 臧斌宇 (849)
内存数据库并发控制算法的实验研究	赵泓尧 赵展浩 杨皖晴 卢卫 李海翔 杜小勇 (867)
NUMA 感知的持久内存存储引擎优化设计	屠要峰 陈河堆 王涵毅 闫宗帅 孔鲁 陈兵 (891)
数据库管理系统中数据异常体系化定义与分类	李海翔 李晓燕 刘畅 杜小勇 卢卫 潘安群 (909)
基于大数据的分布式社会治理智能系统	吕卫锋 郑志明 童咏昕 张瑞升 魏淑越 李卫华 (931)
基于键值存储的分布式时序相似性搜索方法	俞自生 李瑞远 郭阳 蒋忠元 鲍捷 郑宇 (950)
时间序列对称模式挖掘	李盼盼 宋韶旭 王建民 (968)
面向 Flink 迭代作业的动态资源分配策略	岳晓飞 史岚 赵宇海 季航旭 王国仁 (985)
新型分布式计算系统中的异构任务调度框架	刘瑞奇 李博扬 高玉金 李长升 赵恒泰 金福生 李荣华 王国仁 (1005)
RGraph: 基于 RDMA 的高效分布式图数据处理系统	崔鹏杰 袁野 李岑浩 张灿 王国仁 (1018)
面向大规模二部图的分布式 Tip 分解算法	周旭 翁同峰 杨志邦 李博仁 张吉 李肯立 (1043)
联邦学习中的隐私保护技术	刘艺璇 陈红 刘宇涵 李翠平 (1057)
混洗差分隐私下的多维类别数据的收集与分析	刘艺菲 王宁 王志刚 谷峪 魏志强 张啸剑 于戈 (1093)
面向多方安全的数据联邦系统	李书缘 季与点 史鼎元 廖旺冬 张利鹏 童咏昕 许可 (1111)

模式识别与人工智能

融合信息增益比和遗传算法的混合式特征选择算法	许召召 申德荣 聂铁铮 寇月 (1128)
基于多覆盖模型的神经机器翻译	刘俊鹏 黄锴宇 李玖一 宋鼎新 黄德根 (1141)

《软件学报》投稿指南 (封三)

期刊基本参数: CN11-2560/TP*1990*m*16*384*zh+en*P*¥70*2022*21*2022-03

Contents

SPECIAL TOPIC ON NEW TECHNIQUES OF DATABASE SYSTEMS

- 771 Preface
LI Guo-Liang, YU Ge, YANG Jun, FAN Ju
- 774 Geno: Cost-based Heterogeneous Fusion Query Optimizer
TU Yao-Feng, CHEN Xiao-Qiang, ZHOU Shi-Jun, BIAN Fu-Sheng, WU Fei, CHEN Bing
- 797 Cardinality and Cost Estimator Based on Tree Gated Recurrent Unit
QIAO Shao-Jie, YANG Guo-Ping, HAN Nan, QU Lu-Lu, CHEN Hao, MAO Rui, YUAN Chang-An, Louis Alberto GUTIERREZ
- 814 AlphaQO: Robust Learned Query Optimizer
YU Xiang, CHAI Cheng-Liang, ZHANG Xin-Ning, TANG Nan, SUN Ji, LI Guo-Liang
- 832 Heterogeneous Index for Non-volatile Memory
LIU Rui-Cheng, ZHANG Jun-Chen, LUO Yong-Ping, JIN Pei-Quan
- 849 Low-latency Transaction Processing Using NVM and HTM
WEI Xing-Da, LU Fang-Ming, CHEN Rong, CHEN Hai-Bo, ZANG Bin-Yu
- 867 Experimental Study on Concurrency Control Algorithms in In-Memory Databases
ZHAO Hong-Yao, ZHAO Zhan-Hao, YANG Wan-Qing, LU Wei, LI Hai-Xiang, DU Xiao-Yong
- 891 Optimal Design of NUMA-aware Persistent Memory Storage Engine
TU Yao-Feng, CHEN He-Dui, WANG Han-Yi, YAN Zong-Shuai, KONG Lu, CHEN Bing
- 909 Systematic Definition and Classification of Data Anomalies in Data Base Management Systems
LI Hai-Xiang, LI Xiao-Yan, LIU Chang, DU Xiao-Yong, LU Wei, PAN An-Qun
- 931 Intelligent System for Distributed Social Governance Based on Big Data
LÜ Wei-Feng, ZHENG Zhi-Ming, TONG Yong-Xin, ZHANG Rui-Sheng, WEI Shu-Yue, LI Wei-Hua
- 950 Distributed Time Series Similarity Search Method Based on Key-value Data Stores
YU Zi-Sheng, LI Rui-Yuan, GUO Yang, JIANG Zhong-Yuan, BAO Jie, ZHENG Yu
- 968 Time Series Symmetric Pattern Mining
LI Pan-Pan, SONG Shao-Xu, WANG Jian-Min
- 985 Dynamic Resource Allocation Strategy for Flink Iterative Jobs
YUE Xiao-Fei, SHI Lan, ZHAO Yu-Hai, JI Hang-Xu, WANG Guo-Ren
- 1005 Heterogeneous Task Scheduling Framework in Emerging Distributed Computing Systems
LIU Rui-Qi, LI Bo-Yang, GAO Yu-Jin, LI Chang-Sheng, ZHAO Heng-Tai, JIN Fu-Sheng, LI Rong-Hua, WANG Guo-Ren
- 1018 RGraph: Effective Distributed Graph Data Processing System Based on RDMA
CUI Peng-Jie, YUAN Ye, LI Cen-Hao, ZHANG Can, WANG Guo-Ren
- 1043 Distributed Algorithm for Tip Decomposition on Large Bipartite Graphs
ZHOU Xu, WENG Tong-Feng, YANG Zhi-Bang, LI Bo-Ren, ZHANG Ji, LI Ken-Li
- 1057 Privacy-preserving Techniques in Federated Learning
LIU Yi-Xuan, CHEN Hong, LIU Yu-Han, LI Cui-Ping
- 1093 Collecting and Analyzing Multidimensional Categorical Data Under Shuffled Differential Privacy
LIU Yi-Fei, WANG Ning, WANG Zhi-Gang, GU Yu, WEI Zhi-Qiang, ZHANG Xiao-Jian, YU Ge
- 1111 Data Federation System for Multi-party Security
LI Shu-Yuan, JI Yu-Dian, SHI Ding-Yuan, LIAO Wang-Dong, ZHANG Li-Peng, TONG Yong-Xin, XU Ke

PATTERN RECOGNITION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

- 1128 Hybrid Feature Selection Algorithm Combining Information Gain Ratio and Genetic Algorithm
XU Zhao-Zhao, SHEN De-Rong, NIE Tie-Zheng, KOU Yue
- 1141 Multi-coverage Model for Neural Machine Translation
LIU Jun-Peng, HUANG Kai-Yu, LI Jiu-Yi, SONG Ding-Xin, HUANG De-Gen

©Copyright 2022, Institute of Software, the Chinese Academy of Sciences. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form without the prior written permission of the Institute of Software, the Chinese Academy of Sciences.

《软件学报》2022 年出版专刊/专题

发表期数	专刊/专题名称	特约编辑
2022 年第 3 期	数据库系统新型技术	李国良,于戈,杨俊,范举
2022 年第 4 期	面向开放场景的鲁棒机器学习研究	陈恩红,李宇峰,邹权
2022 年第 5 期	领域软件工程	汤恩义,江贺,陈俊洁,李必信,唐滨
2022 年第 6 期	系统软件安全	杨珉,张超,宋富,张源
2022 年第 6 期	定理证明理论与应用	曹钦翔,詹博华,赵永望
2022 年第 7 期	智能系统的分析和验证	明仲,张立军,秦胜潮
2022 年第 8 期	形式化方法与应用	陈立前,孙猛
2022 年第 9 期	融合媒体环境下的媒体内容分析与信息服务技术	汪萌,张勇东,俞俊,张伟
2022 年第 10 期	智慧信息系统新技术	邢春晓,王鑫,张勇,于戈

登录软件学报网站: <http://www.jos.org.cn> 免费下载专刊/专题全文.


软件学报
Ruanjian Xuebao
(月刊, 1990 年创刊)

Journal of Software
(monthly)
(Started in 1990)

第 33 卷 第 3 期 2022 年 3 月

Vol.33 No.3 Mar. 2022

主管单位 中国科学院
主办单位 中国科学院软件研究所 中国计算机学会
主 编 赵 琛
编 辑 《软件学报》编辑部
(北京 8718 信箱 邮编 100190)
电话: 010-62562563, E-mail: jos@iscas.ac.cn
<http://www.jos.org.cn>

编辑部主任 方 梅
出 版 
(北京东黄城根北街 16 号 邮编 100717)
印 刷 北京宝昌彩色印刷有限公司
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) and China Computer Federation
Editor-in-Chief: ZHAO Chen
Edited by Editorial Board of Journal of Software
(P.O.Box 8718, Beijing 100190, P.R.China)
Tel: 8610-62562563, E-mail: jos@iscas.ac.cn
<http://www.jos.org.cn>

Distributed by Science Press (16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China)
Printed by Beijing Baochang Color 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 1000-9825
CN 11-2560/TP

国内邮发代号: 82-367
国外发行代号: M4628

©2022 ISCAS (版权所有) 定价: 70.00 元



公 开 发 行