



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 37 卷第 3 期

2026 年 3 月

目次

向量数据库及 DB4LLM 技术专题

向量数据库及 DB4LLM 技术专题前言	高 宏 李国良 张 蓉 (969)
向量数据库中近似最近邻搜索关键技术综述	宋子文 王 斌 张喜瑞 赵世豪 杨晓春 (971)
向量数据库的 K 近邻图高效更新方法	王嘉翼 徐士惠 李国良 (1006)
GoVector: I/O-高效的高维向量近邻查询缓存策略	
..... 周依杰 林圣原 巩树凤 余 松 范书豪 张岩峰 于 戈 (1021)	
GPU 加速的高维向量聚类算法	李忠根 龚盛豪 于浩然 朱轶凡 柳 晴 高云君 (1037)
LSMDiskANN: 更新友好型磁盘向量索引框架	邱海浪 彭煜玮 彭智勇 (1058)
面向批量更新的向量索引召回率优化	
..... 王 可 胡思劼 胡卉芪 赵明昊 魏 星 屠要峰 周 烜 (1084)	
权重残差向量化: 向量压缩与分层索引结构	江宇轩 姚俊杰 侯宇轩 (1104)
基于大语言模型的空间数据库自然语言查询转换方法	刘孟怡 许建秋 童咏昕 (1121)

算法设计与分析

基于信息共享的改进双归档高维多目标进化算法	
..... 丁炜超 李佳宁 顾春华 刘佳豪 董文波 (1143)	

系统软件与软件工程

CoDefense: 面向对抗性攻击的多粒度代码归一化防御方法	
..... 田 朝 邝仕琦 闫 明 王海弛 陈俊洁 (1170)	
Go 语言程序的内存性能与安全问题实证研究	李清伟 丁伯尧 张 昱 陈金宝 (1197)
JIT 编译技术在可插拔存储引擎数据库中的应用	
..... 袁巩生 杜晨路 朱阅岸 陈育兴 唐 秀 姚 畅 陈 刚 (1225)	
嵌入式软件 IP 通用模型	徐 雄 马 旭 高 强
计泽坤 王淑灵 詹博华 詹乃军 李晓锋 顾 斌 董晓刚 杨孟飞 刘 洋 冀振燕 (1240)	

空间飞行器控制软件在轨自适应可信演化框架	李晓锋 罗懿行 王路桥 董晓刚 李建文 顾 斌 董云卫 杨孟飞 (1264)
人机共驾场景中驾驶权接管技术研究综述	章 程 朱志亮 张子墨 查金吾 付庆庆 冯海贝 李清坤 岳 康 马翠霞 王宏安 (1290)
检索增强生成在软件工程中的应用综述	张犬俊 谢 杨 房春荣 虞圣呈 赵 源 陈振宇 (1316)

模式识别与人工智能

时序数据域自适应的时空卷积与对抗互学习	孙 杰 李贲宸 陈仲珊 王小正 郑 豪 陈长伟 常合友 (1340)
基于块级多输出和知识自蒸馏的高效联邦学习框架	刘建春 梁文艺 徐宏力 马千飘 黄刘生 (1357)
基于多源信息结构化序列建模的药物推荐方法	邹 鑫 唐 厂 刘新旺 郑 晓 刘袁缘 安 山 (1374)

计算机网络与信息安全

支持索引动态更新的高效可搜索属性加密方案	张明川 万千雪 刘牧华 朱军龙 吴庆涛 (1393)
融合 TextCNN 和对抗训练的以太坊庞氏骗局检测模型	宁小勇 高睿杰 叶楚涵 刘 园 王兴伟 黄 敏 (1413)

操作系统

容器文件系统隔离增强机制	李 志 夏书婷 李圣杰 刘维杰 王振辰 金 海 (1427)
《软件学报》投稿指南	(封三)

Contents

SPECIAL TOPIC ON VECTOR DATABASES AND DB4LLM TECHNOLOGY

- 969 Preface
GAO Hong, LI Guo-Liang, ZHANG Rong
- 971 Survey on Key Techniques of Approximate Nearest Neighbor Search in Vector Databases
SONG Zi-Wen, WANG Bin, ZHANG Xi-Rui, ZHAO Shi-Hao, YANG Xiao-Chun
- 1006 Efficient Updating Method for K-nearest Neighbor Graph in Vector Databases
WANG Jia-Yi, XU Shi-Hui, LI Guo-Liang
- 1021 GoVector: I/O-efficient Caching Strategy for High-dimensional Vector Nearest Neighbor Search
ZHOU Yi-Jie, LIN Sheng-Yuan, GONG Shu-Feng, YU Song, FAN Shu-Hao, ZHANG Yan-Feng, YU Ge
- 1037 GPU-accelerated Clustering Algorithm for High-dimensional Vectors
LI Zhong-Gen, GONG Sheng-Hao, YU Hao-Ran, ZHU Yi-Fan, LIU Qing, GAO Yun-Jun
- 1058 LSMDiskANN: Update-friendly Disk-resident Vector Index Framework
QIU Hai-Lang, PENG Yu-Wei, PENG Zhi-Yong
- 1084 Vector Index Recall Optimization for Batch Updates
WANG Ke, HU Si-Jie, HU Hui-Qi, ZHAO Ming-Hao, WEI Xing, TU Yao-Feng, ZHOU Xuan
- 1104 Weight Residual Vector Quantization: Vector Compression and Hierarchical Indexing Structure
JIANG Yu-Xuan, YAO Jun-Jie, HOU Yu-Xuan
- 1121 Natural Language Query Transformation Method for Spatial Databases Based on Large Language Model
LIU Meng-Yi, XU Jian-Qiu, TONG Yong-Xin

ALGORITHM DESIGN AND ANALYSIS

- 1143 Improved Two-archive High-dimensional Multi-objective Evolutionary Algorithm Based on Information Sharing
DING Wei-Chao, LI Jia-Ning, GU Chun-Hua, LIU Jia-Hao, DONG Wen-Bo

SYSTEM SOFTWARE AND SOFTWARE ENGINEERING

- 1170 CoDefense: Defending Method Against Adversarial Attacks with Multi-granularity Code Normalization
TIAN Zhao, KUANG Shi-Qi, YAN Ming, WANG Hai-Chi, CHEN Jun-Jie
- 1197 Empirical Study of Memory Performance and Safety Issues of Golang Programs
LI Qing-Wei, DING Bo-Yao, ZHANG Yu, CHEN Jin-Bao
- 1225 Applications of JIT Compilation Technology in Databases with Pluggable Storage Engines
YUAN Gong-Sheng, DU Chen-Lu, ZHU Yue-An, CHEN Yu-Xing, TANG Xiu, YAO Chang, CHEN Gang
- 1240 General Model of Embedded Software IP
XU Xiong, MA Xu, GAO Qiang, JI Ze-Kun, WANG Shu-Ling, ZHAN Bo-Hua, ZHAN Nai-Jun, LI Xiao-Feng, GU Bin, DONG Xiao-Gang, YANG Meng-Fei, LIU Yang, JI Zhen-Yan
- 1264 On-orbit Self-adaptive and Trustworthy Evolution Framework for Spacecraft Control Software
LI Xiao-Feng, LUO Yi-Xing, WANG Lu-Qiao, DONG Xiao-Gang, LI Jian-Wen, GU Bin, DONG Yun-Wei, YANG Meng-Fei

- 1290 Survey on Driving Control Takeover Techniques in Human-machine Shared Driving Scenario
ZHANG Cheng, ZHU Zhi-Liang, ZHANG Zi-Mo, ZHA Jin-Wu, FU Qing-Qing, FENG Hai-Bei, LI Qing-Kun, YUE Kang, MA Cui-Xia, WANG Hong-An
- 1316 Survey on Application of Retrieval-augmented Generation in Software Engineering
ZHANG Quan-Jun, XIE Yang, FANG Chun-Rong, YU Sheng-Cheng, ZHAO Yuan, CHEN Zhen-Yu

PATTERN RECOGNITION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

- 1340 Temporal-spatial Convolution and Adversarial Mutual Learning for Time Series Domain Adaptation
SUN Jie, LI Shi-Chen, CHEN Zhong-Shan, WANG Xiao-Zheng, ZHENG Hao, CHEN Chang-Wei, CHANG He-You
- 1357 Efficient Federated Learning Framework with Block-wise Multi-output and Knowledge Self-distillation
LIU Jian-Chun, LIANG Wen-Yi, XU Hong-Li, MA Qian-Piao, HUANG Liu-Sheng
- 1374 Drug Recommendation Method Based on Structured Sequence Modeling with Multi-source Information
ZOU Xin, TANG Chang, LIU Xin-Wang, ZHENG Xiao, LIU Yuan-Yuan, AN Shan

COMPUTER NETWORKS AND INFORMATION SECURITY

- 1393 Efficient Searchable Attribute Encryption Scheme Supporting Dynamic Index Updates
ZHANG Ming-Chuan, WAN Qian-Xue, LIU Mu-Hua, ZHU Jun-Long, WU Qing-Tao
- 1413 Ethereum Ponzi Scheme Detection Model Combining TextCNN and Adversarial Training
NING Xiao-Yong, GAO Rui-Jie, YE Chu-Han, LIU Yuan, WANG Xing-Wei, HUANG Min

OPERATING SYSTEM

- 1427 Isolation Enhancement Mechanism for Container File System
LI Zhi, XIA Shu-Ting, LI Sheng-Jie, LIU Wei-Jie, WANG Zhen-Chen, JIN Hai