



QK1720908

# 软件学报 *Software* Journal of



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



全国百强科技期刊



中国科学院  
科学出版基金资助



中国科协精品科技期刊  
工程第四期 Top50 项目资助



中国精品科技期刊



中国计算机学会会刊

# 软件学报

(Ruanjian Xuebao)

第 28 卷第 8 期  
2017 年 8 月

## 目 次

### 分布式云存储:理论、技术、系统专题

分布式云存储:理论、技术、系统专题前言 .....	黄 宇	吴维刚	赵军平	(1927)		
一种基于跳跃 hash 的对象分布算法 .....	聂世强	伍卫国	张兴军	蔡 毅	徐志伟	(1929)
基于简单再生码的带宽感知的分布式存储节点修复优化 .....	丁 尚	童 鑫	陈 艳	叶保留	(1940)	
一种自适应文件系统元数据服务负载均衡策略 .....	余楚玉	温武少	肖 扬	刘育擘	贾 殷	(1952)
一种基于小数据同步写的回写 I/O 调度器 .....	刘 星	江 松	王 洋	范小朋	须成忠	(1968)
虚拟化环境下面向多目标优化的自适应 SSD 缓存系统 .....	唐 震	吴 恒	王 伟	魏 峻	黄 涛	(1982)
面向海量高清视频数据的高性能分布式存储系统 .....	操顺德	华 宇	冯 丹	孙园园	左鹏飞	(1999)

### 系统软件与软件工程

基于分离逻辑的程序验证研究综述 .....	秦胜潮	许智武	明 仲	(2010)		
软件二进制代码重用技术综述 .....	彭国军	梁 玉	张焕国	傅建明	(2026)	
一种改进的控制流 SIMD 向量化方法 .....	高 伟	李颖颖	孙回回	李雁冰	赵荣彩	(2046)
基于即时编译的动态污点跟踪优化 .....	吴泽智	陈性元	杨 智	杜学绘	(2064)	

### 模式识别与人工智能

连续交互空间下的混合手势交互模型 .....	刘 杰	黄 进	田 丰	胡伟平	戴国忠	王宏安	(2080)
EPCCL 理论的求交知识编译算法 .....	牛当当	刘 磊	吕 帅	(2096)			
基于双稀疏正则的图像集距离学习 .....	刘 博	景丽萍	于 剑	(2113)			

### 数据库技术

一种面向数据仓库周期性查询的增量优化方法 .....	康炎丽	李 丰	王 蕾	(2126)			
一种面向获取空间信息的潜在好友推荐算法 .....	俞 菲	李治军	车 楠	姜守旭	(2148)		
一种面向团体的影响最大化方法 .....	张 平	王黎维	彭智勇	岳 昆	黄 浩	(2161)	
基于数字签名与 Trie 的保序子矩阵约束查询 .....	姜 涛	李战怀	尚学群	陈伯林	李卫榜	殷知磊	(2175)

### 计算机网络与信息安全

一种构建超大规模数据中心的模块化网络结构 .....	陆菲菲	谢向辉	郭得科	朱桂明	(2196)
----------------------------	-----	-----	-----	-----	--------

### 多媒体技术

HEVC 的高效分像素运动补偿 .....	陆寄远	刘宇熹	侯 昉	黄承慧	朝红阳	(2214)
-----------------------	-----	-----	-----	-----	-----	--------

期刊基本参数: CN11-2560/TP\*1990\*m\*16\*302\*zh+en\*P\*¥70\*2017\*20\*2017-08

## Contents

**SPECIAL TOPIC ON DISTRIBUTED CLOUD STORAGE: THEORIES, TECHNOLOGIES AND SYSTEMS**

- 1927 Preface  
*HUANG Yu, WU Wei-Gang, ZHAO Jun-Ping*
- 1929 Object Placement Algorithm Based on Jump Hash  
*NIE Shi-Qiang, WU Wei-Guo, ZHANG Xing-Jun, CAI Yi, XU Zhi-Wei*
- 1940 Bandwidth-Aware Node Repair Optimization for Distributed Storage System Based on Simple Regenerating Code  
*DING Shang, TONG Xin, CHEN Yan, YE Bao-Liu*
- 1952 Adaptive Load Balancing Strategy for File-System Metadata Service  
*SHE Chu-Yu, WEN Wu-Shao, XIAO Yang, LIU Yu-Bo, JIA Yin*
- 1968 Writeback I/O Scheduler Based on Small Synchronous Writes  
*LIU Xing, JIANG Song, WANG Yang, FAN Xiao-Peng, XU Cheng-Zhong*
- 1982 Self-Adaptive SSD Caching System for Multiobjective Optimization in Virtualization Environment  
*TANG Zhen, WU Heng, WANG Wei, WEI Jun, HUANG Tao*
- 1999 High-Performance Distributed Storage System for Large-Scale High-Definition Video Data  
*CAO Shun-De, HUA Yu, FENG Dan, SUN Yuan-Yuan, ZUO Peng-Fei*

**SYSTEM SOFTWARE AND SOFTWARE ENGINEERING**

- 2010 Survey of Research on Program Verification via Separation Logic  
*QIN Sheng-Chao, XU Zhi-Wu, MING Zhong*
- 2026 Survey on Software Binary Code Reuse Technologies  
*PENG Guo-Jun, LIANG Yu, ZHANG Huan-Guo, FU Jian-Ming*
- 2046 Improved SIMD Vectorization Method in the Presence of Control Flow  
*GAO Wei, LI Ying-Ying, SUN Hui-Hui, LI Yan-Bing, ZHAO Rong-Cai*
- 2064 Dynamic Taint Tracking Optimization on Just-in-Time Compilation  
*WU Ze-Zhi, CHEN Xing-Yuan, YANG Zhi, DU Xue-Hui*

**PATTERN RECOGNITION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

- 2080 Hybrid Gesture Interaction Model in the Continuous Interaction Space  
*LIU Jie, HUANG Jin, TIAN Feng, HU Wei-Ping, DAI Guo-Zhong, WANG Hong-An*
- 2096 Knowledge Compilation Algorithm Based on Computing the Intersection for EPCCL Theories  
*NIU Dang-Dang, LIU Lei, LÜ Shuai*
- 2113 Image Set Distance Learning via Double Sparse Regularizations  
*LIU Bo, JING Li-Ping, YU Jian*

**DATABASE TECHNOLOGY**

- 2126 Incremental Optimization Method for Periodic Query in Data Warehouse  
*KANG Yan-Li, LI Feng, WANG Lei*
- 2148 Potential Friend Recommendation Algorithm for Obtaining Spatial Information  
*YU Fei, LI Zhi-Jun, CHE Nan, JIANG Shou-Xu*
- 2161 Group-Based Method for Influence Maximization  
*ZHANG Ping, WANG Li-Wei, PENG Zhi-Yong, YUE Kun, HUANG Hao*
- 2175 Constrained Query of Order-Preserving Submatrix Based on Signature and Trie  
*JIANG Tao, LI Zhan-Huai, SHANG Xue-Qun, CHEN Bo-Lin, LI Wei-Bang, YIN Zhi-Lei*

**COMPUTER NETWORKS AND INFORMATION SECURITY**

- 2196 Modular Network Structure for Building Mega-Modular Data Center  
*LU Fei-Fei, XIE Xiang-Hui, GUO De-Ke, ZHU Gui-Ming*

**MULTIMEDIA TECHNIQUES**

- 2214 High Efficiency Algorithm of Fractional Pixel Motion Compensation for HEVC  
*LU Ji-Yuan, LIU Yu-Xi, HOU Fang, HUANG Cheng-Hui, CHAO Hong-Yang*

# 《软件学报》数据驱动的软件智能化开发方法与技术专刊

## 征 文 通 知

软件智能化开发一直是软件工程追求的目标之一.当代软件开发活动形成了大数据化软件资源.智能化的软件工具可以基于数据和知识向开发人员提供推荐和智能检索,由此形成“人-工具-数据”融合的新一代软件智能化开发技术体系和环境.

本专刊将收录国内外有关软件智能化开发研究中具有创新性和突破性的高水平研究成果,探讨软件工程数据收集和汇聚,面向软件工程大数据的知识提炼,以及面向软件构造、测试验证、运行维护等不同阶段智能释放的新方法、技术与工具的研究和开发过程中解决的难题和挑战,所取得的理论、技术或实验方面的实质性进展,及其在中国软件产业和相关领域的应用前景.读者群体包括软件工程、大数据分析与应用及相关领域的研究人员和专业工程师等.

专刊题目:数据驱动的软件智能化开发方法与技术

特约编辑:谢冰(北京大学),魏峻(中国科学院软件研究所),彭鑫(复旦大学),孙海龙(北京航空航天大学)

出版时间:2018年第8期

请登陆学报网站了解专刊详细征文信息.

**软 件 学 报**  
Ruanjian Xuebao  
(月刊, 1990年创刊)

**Journal of Software**  
(monthly)  
(Started in 1990)

第 28 卷 第 8 期      2017 年 8 月

Vol.28 No.8      Aug. 2017

主管单位	中国科学院	Sponsored by the Chinese Academy of Sciences
主办单位	中国科学院软件研究所 中国计算机学会	Published by Institute of Software, The Chinese Academy of Sciences (ISCAS) and China Computer Federation
主 编	赵 琛	Editor-in-Chief: ZHAO Chen
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	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
编辑部主任	方 梅	Distributed by Science Press (16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China)
出 版	科 学 出 版 社 (北京东黄城根北街 16 号 邮编 100717)	Printed by Beijing Baochang Color Printing Co., Ltd
印 刷	北京宝昌彩色印刷有限公司	Generally Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals
总发行处	中国邮政集团公司北京市报刊发行局	Domestically Distributed by All Local Post Offices in China
订 购 处	全国各地邮局	Overseas Distributed by China International Book Trading Corporation (P.O.Box 399, Beijing 100044, China)
国外总发行	中国国际图书贸易总公司 (北京 399 信箱 邮编 100044)	

ISSN 1000-9825  
CN 11-2560/TP

国内邮发代号: 82-367  
国外发行代号: M4628

©2017 ISCAS (版权所有)

定价: 70.00 元



公 开 发 行