



QK1704268

# 软件学报 *Software*

## 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



0.52

9 771000 982177



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 5 期  
2017 年 5 月

## 目次

### 形式化方法与应用专题

|                                  |     |     |        |            |            |            |
|----------------------------------|-----|-----|--------|------------|------------|------------|
| 形式化方法与应用专题前言 .....               | 董 威 | 赵建华 | 吕鸣松    | (1049)     |            |            |
| 常用循环摘要的自动生成方法及其应用 .....          | 翟 娟 | 汤震浩 | 李 彬    | 赵建华        | 李宣东 (1051) |            |
| 正则模型类的时态可定义性 .....               | 王善侠 | 马明辉 | 陈 武    | 邓辉文 (1070) |            |            |
| 异步多进程时间自动机的可覆盖性问题 .....          | 刘 立 | 李国强 | (1080) |            |            |            |
| 不确定观测下离散事件系统的可诊断性 .....          | 文习明 | 余 泉 | 常 亮    | 王 驹 (1091) |            |            |
| 面向收敛的并发程序执行轨迹静态简化方法 .....        | 常 曦 | 薛建新 | 张 卓    | 毛晓光 (1107) |            |            |
| 多机器人路径规划的安全性验证 .....             | 刘 涛 | 王淑灵 | 詹乃军    | (1118)     |            |            |
| 一种面向 CPS 的自适应统计模型检测方法 .....      | 杜德慧 | 咎 慧 | 姜凯强    | 程 贝 (1128) |            |            |
| 一种面向 CPS 的控制应用程序协同验证方法 .....     | 张 雨 | 董云卫 | 冯文龙    | 黄梦醒 (1144) |            |            |
| 面向动作的上下文感知应用的规约与运行时验证 .....      | 李昞松 | 陶先平 | 吕 建    | 宋 巍 (1167) |            |            |
| 基于通信的列车控制系统可信构造:形式化方法综述 .....    |     |     |        |            |            |            |
| .....                            | 陈铭松 | 鲍勇翔 | 孙海英    | 缪炜恺        | 陈小红        | 周庭梁 (1183) |
| 基于 Event-B 的航天器内存管理系统形式化验证 ..... |     |     |        |            |            |            |
| .....                            | 乔 磊 | 杨孟飞 | 谭彦亮    | 蒲戈光        | 杨 桦 (1204) |            |
| peC 语言的部分求值器及在编译器测试中的应用 .....    | 郭德贵 | 王冠成 | 吕 帅    | 刘 磊 (1221) |            |            |
| 可信编译器 L2C 的核心翻译步骤及其设计与实现 .....   |     |     |        |            |            |            |
| .....                            | 尚 书 | 甘元科 | 石 刚    | 王生原        | 董 渊 (1233) |            |

### 系统软件与软件工程

|                   |     |     |     |     |            |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|------------|
| 软件非功能需求权衡代价 ..... | 张 璇 | 王 旭 | 李 彤 | 白 川 | 康燕妮 (1247) |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|------------|

### 数据库技术

|                        |     |     |     |     |            |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|------------|
| 基于分层抽样的重叠深网数据源选择 ..... | 江俊彦 | 彭智勇 | 吴小莹 | 彭承晨 | 王 敏 (1271) |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|------------|

### 计算机网络与信息安全

|                             |     |     |     |     |            |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|------------|
| 一种 IP 网络拥塞链路丢包率范围推断算法 ..... | 陈 宇 | 周 巍 | 段哲民 | 钱叶魁 | 赵 鑫 (1296) |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|------------|

### 操作系统

|                               |     |     |     |     |     |            |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
| 基于共享内存的智能无人车进程间消息异步传输机制 ..... |     |     |     |     |     |            |
| .....                         | 陈存铜 | 赵君娇 | 叶 晨 | 邓 蓉 | 管林挺 | 李德毅 (1315) |

期刊基本参数: CN11-2560/TP\*1990\*m\*16\*279\*zh+en\*P\*¥70\*2017\*18\*2017-05



## Contents

**SPECIAL TOPIC ON FORMAL METHODS AND APPLICATIONS**

- 1049 Preface  
*DONG Wei, ZHAO Jian-Hua, LÜ Ming-Song*
- 1051 Automatic Approach of Generating Summaries for Common Loops and Its Application  
*ZHAI Juan, TANG Zhen-Hao, LI Bin, ZHAO Jian-Hua, LI Xuan-Dong*
- 1070 Temporal Definability of Regular Model Classes  
*WANG Shan-Xia, MA Ming-Hui, CHEN Wu, DENG Hui-Wen*
- 1080 Coverability Problem of Asynchronous Multi-Process Timed Automata  
*LIU Li, LI Guo-Qiang*
- 1091 Diagnosability of Discrete-Event Systems with Uncertain Observations  
*WEN Xi-Ming, YU Quan, CHANG Liang, WANG Ju*
- 1107 Convergence-Oriented Static Approach for Simplifying Execution Traces of Concurrent Programs  
*CHANG Xi, XUE Jian-Xin, ZHANG Zhuo, MAO Xiao-Guang*
- 1118 Safety Verification of Trajectory Planning for Multiple Robots  
*LIU Tao, WANG Shu-Ling, ZHAN Nai-Jun*
- 1128 Self-Adaptive Statistical Model Checking Approach for CPS  
*DU De-Hui, ZAN Hui, JIANG Kai-Qiang, CHENG Bei*
- 1144 Co-Verification Approach to Control Software Program for CPS  
*ZHANG Yu, DONG Yun-Wei, FENG Wen-Long, HUANG Meng-Xing*
- 1167 Specification and Runtime Verification for Activity-Oriented Context-Aware Applications  
*LI Xuan-Song, TAO Xian-Ping, LÜ Jian, SONG Wei*
- 1183 Survey on Formal Method of Trustworthy Construction for Communication-Based Train Control Systems  
*CHEN Ming-Song, BAO Yong-Xiang, SUN Hai-Ying, MIAO Wei-Kai, CHEN Xiao-Hong, ZHOU Ting-Liang*
- 1204 Formal Verification of Memory Management System in Spacecraft Using Event-B  
*QIAO Lei, YANG Meng-Fei, TAN Yan-Liang, PU Ge-Guang, YANG Hua*
- 1221 Partial Evaluator for peC and Its Application to Compiler Validation  
*GUO De-Gui, WANG Guan-Cheng, LÜ Shuai, LIU Lei*
- 1233 Key Translations of the Trustworthy Compiler L2C and Its Design and Implementation  
*SHANG Shu, GAN Yuan-Ke, SHI Gang, WANG Sheng-Yuan, DONG Yuan*

**SYSTEM SOFTWARE AND SOFTWARE ENGINEERING**

- 1247 Trade-Off Costs of Software Non-Functional Requirements  
*ZHANG Xuan, WANG Xu, LI Tong, BAI Chuan, KANG Yan-Ni*

**DATABASE TECHNOLOGY**

- 1271 Overlapping Deep Web Data Source Selection Based on Stratified Sampling  
*JIANG Jun-Yan, PENG Zhi-Yong, WU Xiao-Ying, PENG Cheng-Chen, WANG Min*

**COMPUTER NETWORKS AND INFORMATION SECURITY**

- 1296 Congested Link Loss Rate Range Inference Algorithm in IP Network  
*CHEN Yu, ZHOU Wei, DUAN Zhe-Min, QIAN Ye-Kui, ZHAO Xin*

**OPERATING SYSTEM**

- 1315 Inter-Process Asynchronous Communication in Autonomous Vehicle Based on Shared Memory  
*CHEN Cun-Tong, ZHAO Jun-Qiao, YE Chen, DENG Rong, GUAN Lin-Ting, LI De-Yi*

# 《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)

第28卷 第5期 2017年5月

## Journal of Software

(monthly)

(Started in 1990)

Vol.28 No.5 May 2017

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 科 学 出 版 社  
(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

©2017 ISCAS (版权所有)

定价: 70.00 元



公开发行人