

# 软件学报 *Software* *Journal of*

中国科学院软件研究所 主办  
中国计算机学会  
科学出版社 出版

Sponsored by Institute of Software, The Chinese Academy of Sciences  
and the China Computer Federation  
Published by Science Press

Beijing Chi

# Editorial Board of *Journal of Software*

## EDITOR-IN-CHIEF

FENG Yu-Lin(冯玉琳) *Institute of Software, The Chinese Academy of Sciences (CAS), China*

## ASSOCIATE EDITORS-IN-CHIEF

LU Ru-Qian(陆汝铃) *Institute of Mathematics, The Chinese Academy of Sciences (CAS), China*

Yao, Andrew C. *Princeton University, USA*

JU Yu-Lan(鞠玉兰, 专职) *Institute of Software, The Chinese Academy of Sciences (CAS), China*

## MEMBERS (in alphabetic order)

|                                                                                                         |                                                                                                             |                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bjørner, Dines</b><br><i>Technical University of Denmark, Denmark</i>                                | <b>Li, Ming</b><br><i>University of Waterloo, Canada</i>                                                    | <b>SUN Yong-Qiang(孙永强)</b><br><i>Shanghai Jiaotong University, China</i>                      |
| <b>CHEN Huo-Wang(陈火旺)</b><br><i>National University of Defense Technology, China</i>                    | <b>LI Ming-Shu(李明树)</b><br><i>Institute of Software, CAS, China</i>                                         | <b>SUN Zhong-Xiu(孙钟秀)</b><br><i>Nanjing University, China</i>                                 |
| <b>Chin, Francis Yuk-Lun</b><br><i>University of Hong Kong, China</i>                                   | <b>LI Shi-Xian(李帅贤)</b><br><i>Zhongshan University, China</i>                                               | <b>TAN Tie-Niu(谭铁牛)</b><br><i>Institute of Automation, CAS, China</i>                         |
| <b>Clarke, Edmund M.</b><br><i>Carnegie Mellon University, USA</i>                                      | <b>LI Wei(李未)</b><br><i>Beijing University of Aeronautics and Astronautics, China</i>                       | <b>TANG Ze-Sheng(唐泽圣)</b><br><i>Tsinghua University, China</i>                                |
| <b>DAI Guo-Zhong(戴国忠)</b><br><i>Institute of Software, CAS, China</i>                                   | <b>LIN Hui-Min(林惠民)</b><br><i>Institute of Software, CAS, China</i>                                         | <b>TANG Zhi-Song(唐稚松)</b><br><i>(Tang C.S.)</i><br><i>Institute of Software, CAS, China</i>   |
| <b>DONG Yun-Mei(董隰美)</b><br><i>Institute of Software, CAS, China</i>                                    | <b>LIU Chun-Nian(刘椿年)</b><br><i>Beijing University of Industry, China</i>                                   | <b>TIAN Jie(田捷)</b><br><i>Institute of Automation, CAS, China</i>                             |
| <b>FENG Deng-Guo(冯登国)</b><br><i>Institute of Software, CAS, China</i>                                   | <b>LIU Ji-Ren(刘积仁)</b><br><i>Northeastern University, China</i>                                             | <b>WANG Shan(王珊)</b><br><i>People's University of China, China</i>                            |
| <b>Graham, Ronald L.</b><br><i>University of California at San Diego, USA</i>                           | <b>Lu, Hong-Jun</b><br><i>Hong Kong University of Science and Technology, China</i>                         | <b>WANG Xuan(王选)</b><br><i>Peking University, China</i>                                       |
| <b>HE Xin-Gui(何新贵)</b><br><i>Beijing System Engineering Institute, China</i>                            | <b>LU Wei-Ming(陆维明)</b><br><i>Institute of Mathematics, CAS, China</i>                                      | <b>WU Jian-Ping(吴建平)</b><br><i>Tsinghua University, China</i>                                 |
| <b>HUANG Tao(黄涛)</b><br><i>Institute of Software, CAS, China</i>                                        | <b>LÜ Jian(吕建)</b><br><i>Nanjing University, China</i>                                                      | <b>XU Jia-Fu(徐家福)</b><br><i>Nanjing University, China</i>                                     |
| <b>JIN Zhi(金芝)</b><br><i>Institute of Mathematics, CAS, China</i>                                       | <b>MA Song-De(马颂德)</b><br><i>Institute of Automation, CAS, China</i>                                        | <b>XU Zhuo-Qun(许卓群)</b><br><i>Peking University, China</i>                                    |
| <b>JU Jiu-Bin(鞠九滨)</b><br><i>Jilin University, China</i>                                                | <b>MEI Hong(梅宏)</b><br><i>Peking University, China</i>                                                      | <b>YANG Fu-Qing(杨芙清)</b><br><i>Peking University, China</i>                                   |
| <b>Krieg-Bruckner, Bernd</b><br><i>Universität Bremen, Germany</i>                                      | <b>Motiwalla, Juzar</b><br><i>Institute of Systems Science, National University of Singapore, Singapore</i> | <b>ZHANG Bo(张钹)</b><br><i>Tsinghua University, China</i>                                      |
| <b>LI De-Yi(李德毅)</b><br><i>Institute of Electronic System Engineering, China</i>                        | <b>PENG Qun-Sheng(彭群生)</b><br><i>Zhejiang University, China</i>                                             | <b>ZHAO Qin-Ping(赵沁平)</b><br><i>Beijing University of Aeronautics and Astronautics, China</i> |
| <b>LI Guo-Jie(李国杰)</b><br><i>National Research Center for Intelligent Computing Systems, CAS, China</i> | <b>QIAN Hua-Lin(钱华林)</b><br><i>Computer Network Information Center, CAS, China</i>                          | <b>ZHENG Nan-Ning(郑南宁)</b><br><i>Xi'an Jiaotong University, China</i>                         |
| <b>LI Hua(李华)</b><br><i>Institute of Computing Technology, CAS, China</i>                               | <b>SHAO Wei-Zhong(邵维忠)</b><br><i>Peking University, China</i>                                               | <b>ZHENG Wei-Min(郑纬民)</b><br><i>Tsinghua University, China</i>                                |
| <b>LI Jian-Zhong(李建中)</b><br><i>Harbin Institute of Technology, China</i>                               | <b>SHI Bai-Lei(施伯乐)</b><br><i>Fudan University, China</i>                                                   | <b>ZHOu Chao-Chen(周巢尘)</b><br><i>Institute of Software, CAS, China</i>                        |
| <b>Li, Kai</b><br><i>Princeton University, USA</i>                                                      | <b>SHI Chun-Yi(石纯一)</b><br><i>Tsinghua University, China</i>                                                | <b>ZHOu Long-Xiang(周龙骧)</b><br><i>Institute of Mathematics, CAS, China</i>                    |
|                                                                                                         |                                                                                                             | <b>Zhu, Hong</b><br><i>Oxford Brookes University, UK</i>                                      |

# JOURNAL OF SOFTWARE

Vol.15, No.7

July 2004

## CONTENTS



### THEORETICAL COMPUTER SCIENCE

- Analysis for Reachability Problem of Petri Net..... HU Juan, LIU Li-Hui, FAN Zhi-Hua, et al. ( 949 )  
Dependency Graphs Embedding Confluent Graph Grammars ..... LI Guo-Dong, ZHANG De-Fu ( 956 )  
Polymorphic Type for a Kind of Recursive Functions..... HUANG Wen-Ji ( 969 )

### COMPUTER ARCHITECTURE

- How to Measure Scalability of SMP Cluster ..... HE Jia-Hua, CHEN Guo-Liang, SHAN Jiu-Long ( 977 )  
A De-Pipeline Algorithm for Software-Pipeline..... TANG Zhi-Zhong, LI Wen-Long, SU Bo-Gong ( 987 )  
Fault-Tolerant Routing for Hypercube Multi-Computers Based on Maximum Safety-Path Matrices.....  
..... WANG Lei, LIN Ya-Ping, CHEN Zhi-Ping, et al. ( 994 )  
Cost Model and Decision Framework for Software Pipelining.....  
..... LI Wen-Long, LIN Hai-Bo, TANG Zhi-Zhong (1005)

### PATTERN RECOGNITION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

- A Model Checking Algorithm for Temporal Logics of Knowledge in Multi-Agent Systems.....  
..... WU Li-Jun, SU Kai-Le (1012)  
Fuzzy Kernel Clustering with Outliers ..... SHEN Hong-Bin, WANG Shi-Tong, WU Xiao-Jun (1021)  
Default Reasoning with Inconsistent Knowledge ..... HAN Qing, LIN Zuo-Quan (1030)  
Research on Learning Bayesian Networks Structure with Missing Data .....  
..... WANG Shuang-Cheng, YUAN Sen-Miao (1042)

### COMPUTER NETWORKS AND INFORMATION SECURITY

- A Fair Exchange Protocol Based on RSA Signature Scheme .....  
..... ZHOU Yong-Bin, ZHANG Zhen-Feng, QING Si-Han, et al. (1049)  
A Self-Adaptive Storage Area Network System Based on Autonomic Computing .....  
..... FU Chang-Dong, SHU Ji-Wu, ZHENG Wei-Min, et al. (1056)  
Web Service-Based Grid Architecture and Its Supporting Environment.....  
..... HU Chun-Ming, HUAI Jin-Peng, SUN Hai-Long (1064)  
A Multiple Approximate String Matching Algorithm of Network Information Audit System .....  
..... GAO Peng, ZHANG De-Yun, SUN Qin-Dong, et al. (1074)  
A Distributed P2P Network Model Based on Active Network .....  
..... HUANG Dao-Ying, HUANG Jian-Hua, ZHUANG Lei, et al. (1081)  
A Robust Active Queue Management Algorithm Based on Reinforcement Learning .....  
..... ZHANG Yan-Bing, HANG Da-Ming, MA Zheng-Xin, et al. (1090)  
Hierarchical Schemas Design for XML Schemas and DTDs Normalization Design ..... WU Yong-Hui (1099)



中国科学院科学出版基金资助出版

# 软件学报

(Ruanjian Xuebao)



中国计算机学会会刊

第 15 卷第 7 期 2004 年 7 月

## 目次

### 理论计算机科学

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| Petri 网可达性的综合判定法..... | 胡娟 刘力惠 范植华 李磊 王常青 周伟杰 (949) |
| 嵌入一致图语法的依赖图(英文).....  | 李国东 张德富 (956)               |
| 一类递归函数的多态类型 .....     | 黄文集 (969)                   |

### 计算机体系结构

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| 如何测量 SMP 机群可扩展性(英文).....  | 何家华 陈国良 单久龙 (977)   |
| 一种软件流水的反流水算法.....         | 汤志忠 李文龙 苏伯珙 (987)   |
| 超立方体中基于极大安全通路矩阵的容错路由..... | 王雷 林亚平 陈治平 文学 (994) |
| 软件流水的开销模型和决策框架.....       | 李文龙 林海波 汤志忠 (1005)  |

### 模式识别与人工智能

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| 多智体系统时态认知规范的模型检测算法..... | 吴立军 苏开乐 (1012)     |
| 离群模糊核聚类算法.....          | 沈红斌 王士同 吴小俊 (1021) |
| 不协调知识的缺省推理(英文).....     | 韩庆 林作铨 (1030)      |
| 具有丢失数据的贝叶斯网络结构学习研究..... | 王双成 苑森淼 (1042)     |

### 计算机网络与信息安全

|                                  |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| 基于 RSA 签名的优化公平交换协议.....          | 周永彬 张振峰 卿斯汉 季庆光 (1049)    |
| 基于自主运算的自适应存储区域网络系统.....          | 付长冬 舒继武 郑纬民 沈光明 (1056)    |
| 基于 Web 服务的网格体系结构及其支撑环境研究.....    | 胡春明 怀进鹏 孙海龙 (1064)        |
| 网络信息审计系统中的多模式相似匹配算法.....         | 高鹏 张德运 孙钦东 翟亚辉 卢伍春 (1074) |
| 基于主动网络的分布式 P2P 网络模型.....         | 黄道颖 黄建华 庄雷 李祖鹏 (1081)     |
| 基于再励学习的主动队列管理算法.....             | 张雁冰 杭大明 马正新 曹志刚 (1090)    |
| 用于 XML 模式和 DTD 规范化设计的层次模式设计..... | 吴永辉 (1099)                |

|                                          |        |
|------------------------------------------|--------|
| 2005 年智能计算及其应用国际研讨会通知(ISICA'2005) .....  | (968)  |
| 2004 年全国开放式分布与并行计算学术会议征文通知 .....         | (976)  |
| 第 13 届全国信息存储技术学术会议征文通知 .....             | (993)  |
| 敬告作者 .....                               | (1004) |
| 第 4 届中国信息和通信安全学术会议(CCCIS 2005)征文通知 ..... | (1098) |
| 庆祝《软件学报》创刊 15 周年纪念活动预告 .....             | (1106) |
| 《软件学报》投稿指南 .....                         | (封三)   |

# 《软件学报》投稿指南

一、《软件学报》是中国科学院软件研究所和中国计算机学会联合主办的学术性期刊,创刊于 1990 年,主要报道计算机软件各领域的研究成果,尤其注重刊登能反映计算机软件发展方向的综述性文章,具有创造性的研究报告和研究简报,软件新理论、新方法和新技术介绍,欢迎踊跃投稿。

二、本刊刊登的内容主要包括(但不限于):理论计算机科学、算法设计与分析、系统软件与软件工程、模式识别与人工智能、数据库技术、计算机网络、信息安全、计算机图形学与计算机辅助设计、多媒体技术及其他与计算机软件领域相关的内容等。

## 三、投稿要求和注意事项

1. 来稿要求论点明确,数据可靠,论证合理,层次分明,文字精练。

2. 各类文稿具体要求如下:

学术论文:具有重大创新,有新的观点和见解,可推动或丰富该课题领域的研究与发展。

综述:针对计算机科学技术的活跃领域,对国内外发展状况及趋势的全面、系统的综合评述。

短文:有创造性的见解,但不要求是全部完整的工作。

技术报告:具有重大的实用、推广价值,技术上先进、内容完整的研究报告。

简报:技术上先进,对具有一定实用或推广价值的研究成果(包括阶段性成果)的扼要报道。

通讯:有关本刊已发表文章的问题讨论或简短表达的新思想以及对学科发展的建议等。

要求以上各类文稿应与国内外同类工作进行详细讨论和比较,在参考文献方面应查新、查全并明确标引,以利于审稿人在审稿过程中清楚地判断作者所做工作的创新程度。

3. 本刊特别要求作者保证投稿文章的合法性(无抄袭、剽窃、侵权等不良行为),如发现有上述不良行为者,本刊会据实将其行为通知其所在单位的最高领导层,并不再接受第一作者的投稿等。

4. 本刊不接受任何语种的翻译稿,来稿未在正式出版物上发表过,且不存在一稿多投现象。

## 5. 稿件写作要求

(1) 排版格式请参考网站上提供的写作模板和近期《软件学报》。(2) 来稿做到清稿定稿,文中插图精绘,图中文字清楚,应有图序、图题和图注。(3) 参考文献部分,作者应将对自己的工作有所启发、帮助和教益的国内外文献列出,以示对同行工作的尊重和补充,所列文献顺序应以在文中出现的先后为序,著录项目应全面,也请参考近期《软件学报》。

## 6. 作者须知

(1) 为联系顺畅,请另纸提供联系人的通讯地址、邮编、E-mail 地址和联系电话,审稿期间若有变更,请及时通知编辑部。(2) 在我刊网站上列举了我们在审稿过程中经常遇到的一些问题,建议作者在投稿之前,阅读网站上“投稿指南”一栏。(3) 作者自收到正式收稿通知之日起,6 个月之后无消息,在通知编辑部并得到编辑部确认信之后,可自行处理。(4) 作者可通过网站上提供的“稿件处理流程”了解我刊处理稿件的程序和大致时间进度。(5) 投稿之后,请登录到本刊网站,在“投稿查询”一栏中查询稿件处理状况。(6) 对于本刊不拟刊登的稿件,将有相应的审查意见返回给作者,原稿不退还,请自留底稿。(7) 录用稿件将按投稿时间排序安排发表,稿件一经刊发,将酌致稿酬(所付稿酬包括印刷版、光盘版和网络版稿酬),并赠送样刊及单行本。

## 7. 投稿方法

(1) 欢迎作者选择网站上提供的“在线投稿”方式,投稿方法及注意事项如下:(a) 登录到我刊的网址 <http://www.jos.org.cn>,通过“在线投稿”一栏进行投稿;(b) 稿件请用 Word 软件编辑排版;(c) 当文件过大时,在上传稿件之前请进行压缩;(d) 在传送稿件之前,请务必检查文件是否染有病毒,如有病毒,本刊将拒绝接受投稿;(e) 同一篇稿件请不要反复传送;(f) 在收到网上投稿之后,编辑部会立即反馈给作者一个收稿信息。

(2) 若选择邮寄方式投稿,需邮寄打印稿一式 3 份,同时另纸提供详细联系方式。

通讯地址:100080 北京 8718 信箱 中科院软件所 《软件学报》编辑部

联系电话:(010)62562563

E-mail: [jos@iscas.ac.cn](mailto:jos@iscas.ac.cn)

<http://www.jos.org.cn>

# 《软件学报》全文数据已上网

从2002年第1期开始,已经出版的各期文章均已放在我刊的网页上,可免费浏览,显示格式为 PDF 格式.今后陆续出版的各期在印刷版出版发行之后也将陆续上网.此项服务初期为免费服务,今后将采取《软件学报》会员的方式,在交纳一定费用之后可登录浏览.我刊的网址为 <http://www.jos.org.cn>.

软件学报  
Ruanjian Xuebao  
(月刊, 1990 年创刊)

第 15 卷 第 7 期      2004 年 7 月

Journal of Software  
(monthly)  
(Started in 1990)

Vol.15 No.7      Jul. 2004

编 辑 《软件学报》编辑部  
(北京海淀区中关村 邮编 100080)  
北京 8718 信箱 中国科学院软件研究所  
电话: (010)62562563  
E-mail: [jos@iscas.ac.cn](mailto:jos@iscas.ac.cn)  
<http://www.jos.org.cn>

主 编 冯玉琳  
主办单位 中国科学院软件研究所 中国计算机学会  
出 版 科 学 出 版 社  
(北京东黄城根北街 16 号 邮编 100717)  
印 刷 北京北林印刷厂  
总发行处 北京报刊发行局  
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)

Edited by Editorial Board of Journal of Software  
(P.O.Box 8718, Beijing 100080, P.R.China)  
E-mail: [jos@iscas.ac.cn](mailto:jos@iscas.ac.cn)  
<http://www.jos.org.cn>

Editor-in-Chief: FENG Yu-Lin

Sponsored by Institute of Software, The Chinese Academy of Sciences and China Computer Federation

Published by Science Press (16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China)

Printed by Beijing Bei Lin Printing House

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

©2004 Journal of Software(版权所有)

定价: 28.00 元

公 开 发 行