

# 智能软件工程专栏前言

软件作为信息社会的基础设施,深刻地影响着现代人类文明的进程。自1968年软件工程的观念被提出以来,如何高效地开发高质量的软件一直是计算机科学的研究热点。近年来,随着人工智能技术的发展,人工智能与软件工程开始深度融合,由此形成的全新学科交叉方向——智能软件工程成为了国内外学者关注的焦点和研究重点。

智能软件工程主要涵盖两方面:人工智能赋能的软件工程和面向人工智能的软件工程。一方面,以深度学习为代表的人工智能迅猛发展,为软件工程研究提供了全新的方法、技术和工具,显著提高了解决传统软件工程任务的能力。人工智能赋能的软件工程泛指将演化计算、机器学习、深度学习等人工智能新技术应用于软件工程领域,解决围绕软件全生命周期的各种典型软件工程任务(如代码生成、软件测试与缺陷定位、自动修复等),以提高软件的质量和开发效率。另一方面,以机器人、自动驾驶、无人机、人脸识别等为代表的基于人工智能的新型软件具有环境感知、自学习、非确定以及群智化等鲜明特点,传统软件工程方法与技术难以直接应用于这类新型软件。面向人工智能的软件工程主要研究如何解决这类新型软件的需求、设计、开发、测试和维护等阶段出现的大量全新软件工程任务。

《计算机科学》“智能软件工程”专栏得到了重庆市出版专项资金资助项目支持,收录了国内外有关智能软件工程中具有创新性和突破性的基础科学理论、关键技术及应用研究等方面的成果,旨在为智能软件工程研究提供有益的解决思路和方法。在评审阶段,特邀编审邀请了国内软件工程领域的知名专家参与审稿工作,每篇论文都经过至少2位专家的评审,该专栏计划从2020年3月开始陆续集结出版。本期专栏包括9篇论文:

《代码标识符归一化研究现状及发展趋势》针对代码分析和理解中的代码标识符归一化技术进行了综述,分析了代码标识符归一化的通用流程和国内外的研究现状。《代码相似性检测方法工具综述》综述了代码相似性检测的5类检测方法(基于文本、词法、语法、语义和度量值),并归纳比较了现有的检测工具。《智能化信息物理系统中非确定性的分类研究》对智能化信息物理系统中的非确定性进行了分类,并结合典型的信息物理系统应用进行了举例说明。《设计模式组合操作优化研究》对现有的设计模式组合形式化方法进行了深入研究,提出了基于模式的约束、叠加和扩展操作符的设计模式组合精确语义,并采用代数推理过程加以验证。《基于特征提取的开源社区 Fork 摘要自动生成方法》提出了一种基于随机森林和 TextRank 算法的 Fork 摘要的自动生成方法,并在 Github 上检验了新方法在指导分布式协同开发方面的有效性。《基于语义相似度的 API 使用模式推荐》提出了一种融合层次聚类算法和语义相似度的 API 使用模式推荐方法,并在 GitHub 的高质量 Java 项目上进行了实验验证。《基于用户评论的代码质量识别与分析》提出了包含静态特性和动态特性的代码质量模型,通过识别并分析用户评论实现了代码的静态和动态质量评价。《融合自注意力机制和多路金字塔卷积的软件需求聚类算法》提出了融合自注意力机制和多路金字塔卷积的软件需求聚类算法,该方法能较好地挖掘需求特征并进行有效聚类。《基于强化学习的 Web 服务众测任务分派方法》将众测任务分派问题建模为马尔可夫决策过程,并提出了基于强化学习的实时在线测试任务分派方法。

本专栏主要面向软件工程学科领域的研究人员和工程人员实践者,反映了我国学者在智能软件工程方向的最新研究成果。由于面向人工智能的软件工程刚刚兴起,国内外成果相对较少,本专栏主要集中在人工智能赋能的软件工程方面,我们期待未来涌现出更多面向人工智能的软件工程的科研成果。感谢《计算机科学》编委会及编辑部、中国计算机学会软件工程专委会对专栏工作的指导和帮助,感谢专栏全体评审专家严谨、细致的评审工作,感谢专栏的所有投稿作者。希望本专栏能够对我国智能软件工程研究有所促进。

大连理工大学 江 贺  
北京大学 郝 丹  
南京大学 许 畅  
复旦大学 彭 鑫

## 专栏特邀编审



**江 贺** 大连理工大学人工智能大连研究院副院长,教授,博士生导师。主要研究兴趣为智能软件工程、软件大数据、编译系统。先后在 ACM/IEEE 系列汇刊(TOSEM, TSE, TKDE, TSC 等)、中国科学等期刊及 ICSE 和 ASE 等国际会议发表论文 70 余篇,在科学出版社出版专著 1 部,在人民邮电出版社出版著作及译著各 1 部。多次承担或者参加国家自然科学基金项目、973、国家重点研发计划,并长期与华为、百度等企业开展合作。2013 年获得大连市五一特等奖章。2013 年入选教育部新世纪优秀人才计划。2014 年指导博士生获得中国计算机学会优秀博士学位论文奖(CCF 优博)。2016 年获得全国 NASAC-东软青年软件创新奖。2017 年获得国家优秀青年科学基金资助。2018 年研究成果获得国际软件工程大会 ACM SIGSOFT 杰出论文奖。



**郝 丹** 北京大学信息科学技术学院副教授,博士生导师。研究方向为软件工程,研究工作主要集中于软件测试,在 ICSE, FSE, ASE, ISSTA 等软件工程和 Related 领域高水平国际会议及 *IEEE/ACM Transactions* 等国际期刊发表论文 40 余篇,3 次获得 ACM SIGSOFT 杰出论文奖(ISSTA 2017, ASE 2018, ISSTA 2019),个人曾获 NASAC-东软青年软件创新奖,并于 2016 年被聘为教育部长江学者(青年学者)。作为负责人,承担了多项国家自然科学基金项目(包括优青项目)。担任国际期刊 *IEEE Transactions on Software Engineering* 和 *Software Testing, Verification & Reliability* 编委。担任国际会议 SPLC Steering Committee Member, SPLC 2018 General Co-Chair, ASE 2021 PC Co-Chair; ICSE 2022, ASE 2020, ISSTA 2019 等 Organization Committee Member, 以及 ICSE, FSE, ASE/ISSTA 等 Program Committee Member。



**许 畅** 南京大学计算机软件新技术国家重点实验室和计算机科学与技术系教授,于 2008 年在香港科技大学获得博士学位。研究兴趣包括大数据软件工程、智能软件测试与分析,以及自适应与自控软件系统。主持多项国家和省部级科研项目,包括国家重点研发计划、基金委重点项目,以及教育部新世纪优秀人才支持计划。发表学术论文近 140 篇,研究成果被包括 *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, *IEEE Transactions on Software Engineering*, *ESEC/FSE*, *ICSE* 和 *ASE* 等在内的国际期刊与会议所收录,曾获 ICSE 2014 和 ASE 2018 ACM SIGSOFT 杰出论文奖,以及 APSEC 2014 最佳论文奖;曾组织 MIDDLEWARE 2013 Doctoral Symposium, FSE 2014 SEES Symposium, COMPSAC 2017 SETA Symposium 和 INTERNETWARE 2018, 当前担任 *Journal of Computer Science and Technology*, *Frontiers of Computer Science* 和《计算机科学》等期刊的编委。



**彭 鑫** 复旦大学计算机科学技术学院副院长,教授,博士生导师。中国计算机学会软件工程专委会副主任,上海市计算机学会青工委主任, *Journal of Software: Evolution and Process* 联合主编(Co-Editor),《软件学报》编委, *Empirical Software Engineering* 编委, IEEE 软件维护与演化国际会议(ICSME)执委。2016 年获得 NASAC-东软青年软件创新奖。主要研究方向包括代码大数据、智能化软件开发、软件维护与演化、移动计算与云计算等。作为负责人承担自然科学基金项目 3 项、科技部 863 项目及重点研发计划项目 4 项、横向合作项目 20 项。在 ICSE, FSE, ASE, CSCW, ICSME, SANER, RE 等软件工程及相关领域高水平国际会议及 *IEEE/ACM Transactions* 等国际期刊发表论文 60 余篇。研究工作获得 ICSM 2011 最佳论文奖、ACM SIGSOFT 杰出论文奖(ASE 2018)、IEEE TCSE 杰出论文奖(ICSME 2018, ICSME 2019)、*IEEE Transactions on Software Engineering* 年度最佳论文奖(2018)。担任 ICGSE 2014 及 ICSME 2017 组委会主席、Internetware 2017 及 ICSR 2019 程序委员会主席,以及 ICSE, FSE, ASE, ICSME, SANER, RE 等会议程序委员会委员。