

前 言

智能化是信息技术发展的主流趋势,人工智能技术已广泛渗透于科学发现、经济建设、社会生活等各个领域.国务院 2016 年 11 月印发的《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》中将发展人工智能作为推动信息技术产业跨越发展的基础之一,美国政府同年 10 月发布的《国家人工智能研究与发展战略规划》将人工智能研发提升至国家战略层面.随着大数据、云计算、物联网等信息技术的不断发展,人工智能研究在理论、方法、应用等多个层面均面临新的挑战.

为及时反映国内同行在人工智能前沿的最新研究成果,《计算机研究与发展》本次推出“人工智能前沿进展 2017”专题,以进一步推动我国人工智能领域的创新发展.本专题得到了国内同行的广泛关注,经公开征文共收到高质量投稿 68 篇.此外,专题与 2017 中国计算机学会人工智能会议(CCF AI 2017)合作,从 426 篇会议投稿中遴选出了 7 篇高质量论文.特约编委先后邀请多位人工智能及相关领域的专家参与审稿工作,稿件评审历经 4 个月,最终有 21 篇论文入选本专题.

首先,在大数据时代背景下,研究适于特定领域大数据特性的人工智能理论、方法与技术具有重要意义.

顾梁等人的论文“播存网络环境下 UCL 推荐多样性优化算法研究”针对播存网络统一内容标签(UCL)的个性化推荐问题,提出一种基于语义覆盖树的 UCL 推荐算法 UDSCT,通过考察用户评分模式及 UCL 语义信息,在保证推荐精度的条件下优化推荐结果多样性.王豫峰等人的论文“求解大尺度全局优化问题的学生 t -分布估计算法”针对高维场景下的的大尺度全局优化问题,利用 t -分布的重尾特性在全局搜索过程中充分探索解空间,提出了一种基于自适应 t -分布的分布估计算法 EDA- t .杨林等人的论文“一种基于链接和语义关联的知识图可视化方法”针对自动化图知识表示问题,依托维基百科概念拓扑图提出基于链接的概念相关性算法,并基于分布式语义向量度量概念间语义关联从而提升知识图可视化效果.汤小月等人的论文“ D^3 MOPSO:一种基于用户偏好的元搜索排序聚合演化方法”考察网络大数据对元搜索排序聚合技术在精度和性能上带来的挑战,在多目标粒子群优化框架基础上提出了一种结合用户自定义质量偏好的元搜索排序聚合方法 D^3 MOPSO,在大规模数据上显示出显著的排序效率优势.刘峤等人的论文“基于表示学习和语义要素感知的关系推理算法”针对当前基于表示学习的关系推理模型无法表达关系语义多样性的问题,通过对实体向量的语义方面要素进行选择加权,实现不同关系语义的表示和区分并有效提高知识图谱上的关系推理准确率.王娟娟等人的论文“基于图模型的自动驾驶推理任务调度”提出了一种基于可并行有向无环图的推理任务调度及准入算法,在满足硬实时约束条件下完成自动驾驶推理操作及其响应动作,实验结果表明该算法在调度成功率与准入率上均优于现有算法.耿凤吹等人的论文“基于变分光流估计的肺部 4D-CT 图像超分辨率重建”针对肺部 4D-CT 图像数据纵向采样率远小于面内采样率的问题,提出了一种基于局部和全局相结合变分光流估计的图像序列超分辨率重建算法,在有效增强图像纹理结构的同时可更好地保留图像轮廓信息.

其次,作为实现智能化的核心技术,基于机器学习的智能数据分析是人工智能研究的热点.

潘笑颜等人的论文“多视角生成模型的可解释性聚类”考察聚类分析结果的多视角性与可解释性问题,基于贝叶斯程序学习及案例模型提出多视角生成模型,并使用视角原型和子空间语义信息描述聚类结果的定性与定量性质,提出了一种可解释性聚类算法 ICMG.梁斌等人的论文“基于多注意力卷积神经网络的特定目标情感分析”将注意力机制引入特定目标情感分析任务,提出了结合词向量、词性以及位置注意力机制的卷积神经网络特定目标情感分析方法,通过接收平行化输入的文本信息降低网络训练时间,并有效识别不同目标的情感极性.欧阳建权等人的论文“基于 Storm 的在线序列极限学习机的气象预测模型”针对气象数据的实时计算与海量处理需求,提出了一种结合 Storm 云平台与在线序列极限学习机的气象预测模型,基于随机梯度下降实时更新误差权值参

数以提高模型预测准确率. 陈加略等人的论文“最优间隔分布脊回归”将最优间隔分布学习原理引入脊回归正则化模型, 提出了一种充分考虑数据结构化特征的最优间隔分布脊回归算法 ODMRR, 其优化目标具有凸性与解析解且在多个真实数据集上取得了良好的学习性能. 董学士等人的论文“混合算法求解多目标平衡旅行商问题”提出了一种多目标平衡旅行商组合优化问题模型 MBTSP, 并将混合伊藤算法和遗传算法用于模型寻优, 在不同尺度上的实验验证了所提算法在 MBTSP 问题上的有效性. 权祯臻等人的论文“结合弱监督信息的凸聚类研究”针对凸聚类的弱监督辅助信息利用问题, 通过改造目标函数中的聚类度量提出了一种结合必连与不连辅助信息的凸聚类算法, 实验结果表明该算法在保持凸聚类优势的同时可有效提高聚类性能. 刘阳等人的论文“基于能量机制的多头绒泡菌动力学优化算法”针对多头绒泡菌算法这一新型启发式优化技术, 通过引入能量机制改进现有算法全局信息交互能力差等缺点, 提出了一种具有高度并行性和全局寻优能力的多头绒泡菌优化算法 PEO.

此外, 人工智能技术的发展对自然语言处理、计算机视觉、信息检索与推荐等领域起着广泛的支撑作用.

丁宗元等人的论文“基于距离中心化与投影向量学习的行人重识别”针对样本类别不平衡问题对行人重识别带来的挑战, 提出了一种基于距离中心化的相似性度量算法, 利用中心特征值构建类间距离并保持类内距离不变从而缓解类别不平衡带来的过拟合风险. 杨妮亚等人的论文“基于聚类和决策树的链路预测方法”考察双类型异质信息网络的链路预测问题, 采用两种类型对象互为特征的方法进行聚类分析, 并基于聚类分布情况及决策树模型对不同类型节点进行链路预测, 所提出的 CDTLinks 算法在真实异质信息网络数据集上取得了良好的预测性能. 陈志明等人的论文“基于神经网络特征的句子级别译文质量估计”针对句子级别机器译文质量评估的特征提取问题, 提出了一种基于深度学习上下文单词预测模型和矩阵分解模型的句子特征向量提取方法, 结合递归神经网络提高译文质量自动评估效果. 高玉凯等人的论文“一种基于协同矩阵分解的用户冷启动推荐算法”针对基于位置的服务推荐面临的冷启动问题, 提出了一种结合协同概率矩阵分解与迭代决策树的推荐算法, 从而利用大量的线上数据丰富用户信息促进线下商家的推荐效果. 周晔等人的论文“基于多尺度深度学习的商品图像检索”针对商品图像检索中的图像特征提取问题, 提出了一种对复杂图片背景和物体尺度变化鲁棒的多尺度深度神经网络模型, 并在百万级商品图片数据集上验证了所提方法的检索准确率及高效性. 奚雪峰等人的论文“汉语篇章微观话题结构建模与语料库构建”面向汉语篇章分析缺乏大规模高质量标注语料库的问题, 提出了一种基于主述位理论的汉语篇章微观话题结构表示方法, 并采用标注策略与人机结合的方法构建了汉语篇章话题结构语料库 CDTC. 王海艳等人的论文“基于动态卷积概率矩阵分解的潜在群组推荐”针对现有的群组推荐方法未综合考虑用户-群组-服务三者间联系的问题, 提出了基于状态空间模型的动态概率矩阵分解技术, 并基于卷积神经网络的文本表示方法实现潜在群组推荐.

本专题主要面向人工智能及相关领域的研究人员, 反映了我国学者在人工智能等领域研究的前沿进展. 在此, 我们要特别感谢《计算机研究与发展》编委会对专题工作的指导和帮助, 感谢编辑部从征稿启示发布、论文评审与意见汇总、论文定稿、修改及出版所付出的辛勤工作和汗水, 感谢专题评审专家及时、耐心、细致的评审工作. 此外, 我们还要感谢向本专题踊跃投稿的作者对《计算机研究与发展》的信任.

最后, 感谢专题的读者们, 希望本专题能够对相关领域的研究工作有所促进.

于 剑 (北京交通大学)

张敏灵 (东南大学)

余正涛 (昆明理工大学)

尹义龙 (山东大学)

2017年7月