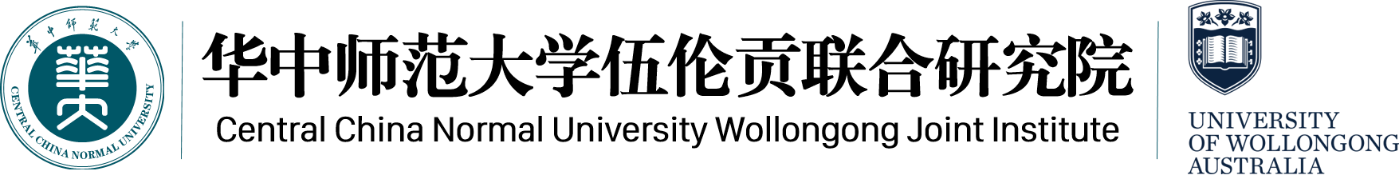
****

**Research Proposal for Students of CCNU Wollongong Joint Institute**

Research Title： Personalized exercise tests recommendation schema based on knowledge graph and knowledge tracing

基于通用教育知识图谱与知识追踪的个性化试题推荐机制

Student Name： Wangzhihui Mei

Student ID： 2019124044/6603385

Major： Computer Technology

Supervisor： Zhifeng Wang

Date： 2020/09/20

Central China Normal University Wollongong Joint Institute

August 2020

1. **Research Content**

|  |
| --- |
| 1. Please describe research problems and key challenges to be addressed in the research |
| 在人工智能技术流行的大背景下，AI化成为了各个行业的潮流。在理论上的突破带来了商业上的大规模应用，深刻改变了社会发展。AI技术在带来种种革命性的变革的同时，也带来许多急需解决的问题。2012年，谷歌推出了知识图谱，它用概念、实体以及事件间的关系来描述世界，把互联网的信息表达成为更接近人类认知世界的形式。也为互联网语义搜索、智能问答等提供了落地方案。  在这片文章，我们考虑采用知识图谱与个人知识追踪的方式来个性化教学资源推送，确保因材施教。利用知识图谱我们可以为学生和学习者提供完善的个性化推荐试题机制，从而可以高效查漏补缺。  在这里有一些亟待解决的问题：知识图谱的构建与知识追踪算法模型。  … |
| 1. Please state the significance of the research |
| 在教育行业中，AI技术主要用于教学资源的推荐，用以因材施教。但是目前的AI化教学仍然停留在浅显的阶段，采用粗粒度的推荐算法来批量推送教学资源，造成了大量的负担。知识图谱相比于其他方法，可以更加广泛而直观地表达知识之间的关联。采用基于知识图谱的推送，可以确保领域适应性、知识粒度和构建自动化程度更优。 |
| 1. Please describe research objectives and planned outcomes of the research |
| 建立多领域知识图谱，首先从公开数据集或者利用爬虫获取试题数据，通过信息抽取的方式抽取有效的知识单位。其中包括实体抽取、关系抽取和属性抽取等方面。然后是信息融合过程进行试题链接和知识合并，形成一个较完备的大图谱。最后是知识加工，这方面需要进行本体构建，知识推理和质量评估等工作。  完成改进型知识追踪算法的理论设计设计，算法优化，以及实验验证，采用公开的数据集来与深度追踪模型或贝叶斯模型进行性能比较。  实现基于上述模型的个性化试题推荐算法。 |

**2. Proposed Research Plan and Methodology**

|  |  |
| --- | --- |
| (a) Please describe research methods, the theories and strategies adopted in the research | |
| 全文分为三个主要部分，第一个部分完成通用教育知识图谱的架构介绍、理论推导及实际建立过程，并建立出一个可以运作的知识图谱。这是对底层知识点的建模。其中知识图谱的构建是一个迭代的过程，包含信息抽取、知识融合和知识加工三个阶段。在这里进行对于  第二个部分完成基于知识追踪的认知诊断的学习状态推测算法，基于协同过滤、矩阵分解、聚类等试题推荐算法的理论推导，通过在数据集上的实验来比较多种试题推荐算法的性能。  第三个部分完成总体构架，即基于知识图谱和知识追踪的试题推送系统的总体理论分析、架构设计和试验数据分析。 | |
| (b) Please explain the reasons why the methods, strategies, theories stated above are adopted, indicate the reference to the literature you have read so far and give your comments on the literature. | |
|  | |
| (c) Please describe how you intend to validate your solution/experimental results/simulations/procedures as well as your implementation plan (e.g., programming languages, software, hardware, etc.). | |
| 编写程序来实现知识图谱的构建，建立一个样例知识图谱，对概念性领域知识（文史哲）和逻辑性领域知识（数理）等进行协同建模。  编程实现改进的知识追踪模型，用开源数据集进行测试，比较与其他知识追踪模型在统一知识图谱下的性能。  编程实现推荐算法系统。 | |
| (d) Please list the detailed timeline for the research | |
| Time periods | Contents |
| 9.20-10.15 | 文献综述，研究方法设计，完成研究方案 |
| 10.15-11.20 | 数据收集，第一阶段写作（Introduction, Literature Review），理论准备，出一些成果（尝试投递一些论文） |
| 11.28 | 撰写中期报告，中期答辩 |
| 11.28-01.30 | 建立知识图谱，第二阶段写作（知识图谱理论，试题推荐、推荐系统设计，实验章节）， |
| 02.01-04.30 | 终稿（数据分析章节，结论），收尾工作 |
| 05.01-05.30 | 最终答辩 |
| (e) Please describe the novelty of the research | |
| 基于知识图谱的构建方面，可以在构建方法上进行优化，例如基于不同领域知识，精细化建模，并建立相互联系。  基于知识追踪方面，利用GAN等模型来构建新的知识追踪算法模型。  基于推荐算法方面，建立新的学习路径生成机制，并尝试进行简单的知识推理。 | |

**3. Review Comments and Recommendation on the Research Proposal**

|  |  |
| --- | --- |
| Supervisor’s comments on feasibility of the research, research plan and opinion on the proposal presentation: | |
|  | |
| Conclusion |  |
| Signature of Supervisor：  Date (dd/mm/yy): | |