**复旦大学本科生毕业论文（设计）开题报告**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 黄呈松 | | 学号 | 19302010004 |
| 所在院系 | 软件学院 | | 专业 | 软件工程 |
| 指导教师 | 郑骁庆 | | 职称 | 副教授 |
| 校外指导教师  及其所属单位 | 无 | | 职称 | 无 |
| 论文（设计）题目 | 基于语言模型的日常任务规划实现方法研究 | | | |
| **开题报告：建议包含以下内容（可另附页）：**  1. 选题的目的和意义；  2. 国内外相关研究状况综述（列出相应的参考文献）；  3. 主要研究内容与基本思路，详细技术路线，并分析可行性、难点和创新点；  4. 预期成果及形式。  见附页 | | | | |
| **研究进度及具体时间安排（不够写可加行）** | | | | |
| 起止日期 | | 主要研究内容 | | |
| 2023.02.07-2023.03.03 | | 阅读国内外相关文献，撰写开题报告 | | |
| 2023.03.04-2023.03.31 | | 编写实验代码，记录实验数据 | | |
| 2023.04.01-2023.04.21 | | 分析实验数据，验证实验结果 | | |
| 2023.04.22-2023.05.05 | | 撰写论文，定稿提交 | | |
| **指导教师对课题报告的意见：**  **1．对选题依据、基本思路或技术路线的可行性、创新性的评价；**  **2．存在的主要问题和改进建议。**  指导教师签名： 年 月 日 | | | | |

# 开题报告

研究背景

日常机器人是一个正在发展的领域。随着人口老龄化的加剧，更加需要可以在家中完成一系列日常任务的机器人，来缓解护理人员不足的问题。这类机器人可以完成例如自动化打扫卫生，完成早饭准备等不需要专业知识的工作。而将人工智能应用在这类机器人中也是十分有前景的方向。已有一些工作通过人工智能算法来操控机器人在房间内完成这些工作，这些算法主要通过摄像头看到的图片与文本指令来执行相关动作。

而在这一过程中，任务规划是至关重要的。以我们给机器人下令“泡一杯茶”为例，我们期望机器人自动的完成找到“茶杯茶叶，找到热水，泡好茶，端上来”这整个过程，而不是需要用户分四次布置这样的指令。这要求我们可以通过“泡一杯茶”这一全局指令来生成详细的四步规划。

预训练语言模型在不同的任务中都取得了不错的性能，例如问题回答和常识推理等。这证明了预训练语言模型拥有一些解决这些问题所需要的常识知识，例如微波炉可以加热食物。已有一些工作研究预训练语言模型是否可以将这些知识用于日常任务的规划中。但受限于预训练语言模型没有观察外部世界和与外部世界交互的能力，先前的工作并没有将环境信息纳入考虑。使得这些任务的规划中缺少例如“向左转”类似的导航规划。而这些规划是机器人可以适应新的环境的关键因素。

研究意义

规划算法是家政机器人智能化的重要组成部分。通过研究机器人规划算法，可以使家政机器人能够自主的进行决策和规划，以实现更加复杂的任务，如清扫，洗衣，烹饪等。这些规划依赖于大量的常识知识，而已有的预训练语言模型被证明拥有了常识推理的能力，因此本文期望将预训练语言模型用于家政机器人的规划算法。

研究内容

通过已有ALFRED数据集构建一个从任务命令加环境信息到具体步骤的数据集，通过预训练语言模型来完成具体的规划过程，并通过表格的方法将环境信息加入输入，试图使得语言模型可以生成与环境相关的规划。同时提出每次只生成下一个步骤的迭代式规划方法。最后证明这两种方法都可以提升日常任务的规划性能。

可行性，难点和创新点

可行性：尽

难点：本文是该领域第一次将规则、无监督与有监督三种范式结合来解决作者姓名消歧任务的文章，没有相应的Benchmark。但是可以通过消融实验，显示各个部分对性能提升的贡献。此外，本文也是第一次将文献消歧结果与专利消歧结果进行合并，获得某个人的成果的工作，目标在于科研成果的跨域整合。

创新点：对规则的精心设计，使得文献在被聚类之前可以得到充分的预处理，最大限度地保证了聚类的正确性，减少不必要的错误。与此同时，本文引入了基于BERT的，针对于文献数据表示的预训练模型——SPECTER编码器，使得对文献的表示更加到位。最后，本文运用了层次聚类的无监督算法，使得聚类效果有了很大的提升。

**预期成果**

预期成果为一种新型的针对文献与专利的姓名消歧算法，包含三大模块：1）对文献的作者姓名消歧；2）对专利的发明人姓名消歧；3）将文献消歧结果与专利消歧结果进行合并，可以获得某个人的所有研究成果（文献与专利）

相关研究综述

**基于日常认知的推理**

本节介绍了与作者姓名消歧相关的研究。在[3]中，作者将现有的作者人名消歧算法分为两大类，即作者分配（author assignment）和作者分组（author grouping）。作者分配指的是，把每篇论文直接与真实世界的作者一一对应起来，作者的姓名相当于论文的标签。然而，这种方法很难实现，因为它需要预先知道真实世界的所有文献作者的名称，但这几乎是不可能的。作者分组指的是，通过相似函数对同名作者对应的文献进行聚类，得到与真实世界对应的结果。作者分组方法不需要预先知道作者的姓名，且与真实世界的作者数量无关，因此在大多数情况下更容易实现。[16]总结了作者姓名消歧任务的范式：对文献依据作者姓名进行分块——在块内两两比较文献的相似度得到相似度矩阵——在相似度矩阵上运用聚类算法。提升消歧的准确性一般从以上三个步骤中选择一个或多个进行优化。

我将作者姓名消歧算法大致分为三大类：基于规则的消歧算法、有监督消歧算法、无监督消歧算法。

**基于规则的消歧算法**