

**内蒙古师范大学计算机科学技术学院**

**毕业设计（论文）开题报告**

**题 目： 对话式智能酒店预订系统——人机交互的实现**

**专 业： 计算机科学与技术师范汉授**

**学 生： 赵瑞霞**

**学 号： 20161102908**

**指导教师： 李艳玲**

**日 期： 2019年11月20日**

**计算机科学技术学院制**

**一、课题来源及研究的目的和意义**

此次毕业设计题目来自于由老师提供的“第六届全国社会媒体处理大会——SMP2017中文人机对话技术评测”中的任务二的其中一部分，目的是在特定领域中通过人机多轮对话来完成用户的意图任务，本课题主要针对的是实现对酒店的预订。

任务型对话系统目前是学术界和工业界的研究热点,近年来受到了国内外学者和工业界的广泛关注。学术上，人机对话是人机交互最自然的方式之一，其发展影响及推动着语音识别与合成、自然语言理解、对话管理以及自然语言生成等研究的进展；产业上，众多产业界巨头相继推出了人机对话技术相关产品，如小冰、Siri、度秘等，并将人机对话技术作为其公司的重点研发方向。

目前传统互联网订购系统需要用户手动筛选信息、操作复杂，而且需要用户自己选择具体的条件选项，没有良好的交互过程。人们需要一种操作简单方便的方式来预订，即可用对话交互的人机系统来处理相关信息进行预订操作。本课题就是采用人机对话系统来降低操作的复杂度，提供简洁的界面，并保证良好的交互过程和结果反馈。通过更加自然且智能的对话系统来使用户得以简便的完成这些事情, 为人们提供了更多的便利。

**二、国内外在该方向的研究现状及分析**

早在人工智能开始时，人们就开始了人机对话技术的探索。虽然不断有新的技术涌现，人机交互的智能化程度也越来越高。但现阶段的人机交互技术还没有达到一个真正人类智能的水平，所以广泛领域的人工交互还是很难达到实用的水平。而中文的人机交互，像其他自然语言处理技术一样，受中文的特性所限，相对英文的人机交互难度更大，技术上也稍微有所差距。所以，现阶段要使人机交互达到人们实用的基本满意程度，就需要有所限制。通常，在闲聊以及特定的任务型限定领域，人机交互会有比较满意的表现。在这些领域，由于人们的交互意图基本围绕在某个任务目的的范围内，所以对人类思维话术的处理是现阶段自然语言处理技术所能做到。

在科技飞速发展的今天, 人们对方便快捷越来越多的要求, 会使智能预订系统有着很大的市场需求与更大的发展空间, 为了应对用户的需求, 未来智能预订系统会向更便捷的方向发展, 更具全能型, 例如自然语言理解的自然化和语音识别的精准化, 都将随着技术研究的进行而变得更加完善。相对于系统应用的人机对话技术, 人机对话技术本身的应用范围也将进一步拓展, 在人工智能的多方面发展有着至关重要的地位, 这也是未来科技发展的主流方向。人机对话的具体钻研方向就在于语言的真正理解和知识库的构建, 未来的人机对话一定能够适用于各种环境与情况, 扩大任务领域, 使人机能够友好的实现无限制的自然语言交流。人机对话将会开启人工智能的新前景。

**三、主要研究内容**

本系统设计了多种对话情景，确保良好的交互体验。在界面中输入想要预订的内容，机器人进行相关问题的回应，循环往复，多次交互，直到机器获取了用户的全部意图后，给出查询信息，实现一键预订。

1.语料预处理：为了能更准确的理解用户的意图，需要对语用户的错误用词进行纠错，对省略和指代的信息根据上下文进行补全和指代消解的处理。然后进行分词、词性标注。最后还要对时间、地点以及一些领域的实体进行实体识别。

2.数据分析及预处理：进行本地数据预处理，去除杂乱、不规整数据，同时按日期切分数据，并统一编码格式。

3.对话功能设计：主要包括语义槽的设计及其界面的设计，关键是语义槽的设计。预先设计语义槽名称，然后对每个槽进行值的填充，循环对话过程，直到最小可查询槽填充完毕再进行查询。

4.查询功能：将数据分批读入，提取相关语义槽数据，确定查询日期文件，进行模糊查询对比，然后将查询到数据装入列表，判断是否需要进行排序，最后返回查询结果。

**四、 研究方案**

1.分词及词性标注：

面向中文语句的分词的研究在目前已经提出了十余种中文分词方法，并成功研发了若干个相关的系统组件，目前基本可以将这些方法分为以词典为基础的方法和以知识规则为基础的方法这两个类别，以词典为基础的学习方法的代表有基于最大熵的方法、基于隐马尔可夫模型的方法等，以知识规则为基础的学习方法的代表有 N-最短路径方法、最少切分法和最大匹配算法等。

本课题主要采用Jieba 中文分词组件。Jieba中文分词工具支持多种分词模式，包括繁体分词、自定义词典、词性标注、关键词提取等。关键词提取使用两种算法分别为： TF-IDF 算法和TextRank 算法。

2.语义槽填充：

语义槽填充任务是关键的任务。我们可以将语义槽填充任务转化为序列标注任务，目前主要有基于规则的方法、基于传统机器学习的方法以及基于深度学习的方法。

本课题主要采取基于深度学习的方法中的长短期记忆循环网络。长短期记忆循环网络是（LSTM）一种循环神经网络的特殊类型，LSTM的神经网络单元在朴素循环神经网络的基础上，通过引入细胞单元和门机制，来解决在循环神经网络中存在的梯度消失或者梯度爆炸的问题。使用LSTM对目标语义词进行提取并填充到语义槽，并使用上文信息来辅助下文的语义理解。

3.对话控制：

对话控制模块就是用来维护和一个用户对话的上下文信息，控制对话的流程，返回相应的回复或者操作结果。

本课题采用基于语义槽填充的意图内对话控制设计。意图内的对话管理的主要目标是通过自然语言交互的方式，向用户询问并填充那些完成当前意图需要的语义槽参数，直到所有需要的语义槽参数获取完毕，才能结束一个意图内的会话。

**五、进度安排，预期达到的目标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 时间安排 | 各阶段工作内容 | 预期达到的目标 |
| 2019.11.20-2019.11.30 | 查阅所需中英文文献、提交开题报告 | 对此项目进行详细调查研究，确定课题的主要功能和设计方法，完成开题报告 |
| 2019.12.01-2019.12.20 | 资料整理 | 对课题涉及到的理论知识进行学习 |
| 2019.12.21-2019.12.25 | 总体设计 | 功能模块划分，总体设计 |
| 2019.12.26-2020.01.10 | 详细设计 | 具体列出各模块设计详情 |
| 2020.01.11-2020.02.20 | 编码及测试 | 完成各模块的编码,进行测试 |
| 2020.02.21-2020.03.10 | 撰写论文 | 整理文档并完成论文 |

**六、研究过程中可能遇到的困难和问题，解决的措施**

1．问题：对于python掌握的不彻底，在做设计时编程不顺利。

解决措施：自主学习python的各种功能，多加锻炼编程能力。

2. 困难：对于同一个意图的表达，不同的人所用的文字话术多少会有些不同。

解决措施：尽可能全面分析人们的意图表达，提高相似度。

**七、主要参考文献**

[1] 王文昊.智能订票系统中的人机对话技术.科技传播. 2019,2

[2] 刘娇，李艳玲，林民.人机对话系统中意图识别方法综述.计算机工程与应用. 2019,3

[3] 陈健鹏,马建辉,王怡君.基于多轮交互的人机对话系统综述.南京信息工程大学学报 (自然科学版).2019,5

[4] 黄佳伟.人机对话系统中用户意图分类方法研究.华中师范大学.2018,5

[5] 赵晗.任务型人机对话中槽填充技术的研究与应用.北京邮电大学.2017,3

[6] [美]Steven,Bird Ewan,Klein Edward,Loper 著;陈涛,张旭,崔杨,刘海平 译.Python自然语言处理.人民邮电出版社,2014,6

[7] [美]韦斯·麦金尼（Wes McKinney）著；徐敬一译.利用Python进行数据分析.机械工业出版社. 2018,6

[8] 范淼.Python机器学习及实践.清华大学出版社.2016

[9] 贾熹滨,李让,胡长建,陈军成.智能对话系统研究综述.北京工业大学学报.2017,9

[10]Byeongchang Kim,Seonghan Ryu,Gary Geunbae Lee.Two-stage multi-intent detection for spoken language understanding.Multimedia Tools and Applications. 2017,9

[11] Mikolov T,Zweig G.Context dependent recurrent neural network language model. SLT.2012

[12] Geoffrey Hinton,Li Deng,Dong Yu.Deep Neural Networks for Acoustic Modeling in Speech Recognition. IEEE Signal Processing Magazine . 2012