



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106815321 A

(43)申请公布日 2017.06.09

(21)申请号 201611225674.7

(22)申请日 2016.12.27

(71)申请人 深圳前海勇艺达机器人有限公司
地址 518061 广东省深圳市南山区学府路
软件产业基地5栋C座1002E室

(72)发明人 章敏 吴龙飞

(74)专利代理机构 北京金蓄专利代理有限公司
11544

代理人 孙巍

(51) Int. Cl.

G06F 17/30(2006.01)

G06K 9/62(2006.01)

G06K 9/72(2006.01)

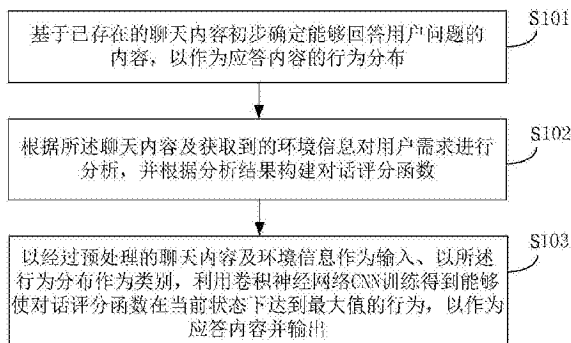
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

基于智能聊天机器人的聊天方法及装置

(57)摘要

本发明提供了一种基于智能聊天机器人的聊天方法及装置,方法包括:可基于已存在的聊天内容初步确定能够回答用户问题的内容,以作为应答内容的行为分布,并可根据所述聊天内容及获取到的环境信息对用户需求进行分析,以根据分析结果构建对话评分函数,然后以经过预处理的聊天内容及环境信息作为输入、以所述行为分布作为类别,利用卷积神经网络CNN训练得到能够使对话评分函数在当前状态下达到最大值的行为,以作为应答内容并输出。以此,可根据用户需求确定对话动机并提供回答,不但了保证应答内容的精确度,还可有效解决用户问题。



1. 一种基于智能聊天机器人的聊天方法,其特征在于,包括:

基于已存在的聊天内容初步确定能够回答用户问题的内容,以作为应答内容的行为分布;

根据所述聊天内容及获取到的环境信息对用户需求进行分析,并根据分析结果构建对话评分函数;

以经过预处理的聊天内容及环境信息作为输入、以所述行为分布作为类别,利用卷积神经网络CNN训练得到能够使对话评分函数在当前状态下达到最大值的行为,以作为应答内容并输出。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,基于已存在的聊天内容初步确定能够回答用户问题的内容,以作为应答内容的行为分布,包括:

确定已存在的聊天内容;

通过分层神经网络HNN对所存在的聊天内容中的句子进行编码;

将编码后的句子输入到长短期记忆神经网络LSTM中进行训练,筛选出能够回答用户问题的句子,以作为所述行为分布。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,还包括:将预置的个性化信息经过词嵌入处理后输入到所述LSTM中,以将编码后的句子与预置的个性化信息一并进行训练。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取到的环境信息,包括:

通过预置的传感器获取到的温度信息、湿度信息和/或光照强度信息。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取到的环境信息,包括:

通过预置的摄像头获取到的用户面部图像。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取到的环境信息,包括:

通过与天气信息相关的网站获取天气信息。

7. 一种基于智能聊天机器人的聊天装置,其特征在于,包括:

行为分布确定单元,用于基于已存在的聊天内容初步确定能够回答用户问题的内容,以作为应答内容的行为分布;

用户需求分析单元,用于根据所述聊天内容及获取到的环境信息对用户需求进行分析,并根据分析结果构建对话评分函数;

应答内容获取单元,用于以经过预处理的聊天内容及环境信息作为输入、以所述行为分布作为类别,利用卷积神经网络CNN训练得到能够使对话评分函数在当前状态下达到最大值的行为,以作为应答内容并输出。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述行为分布确定单元,具体用于:

确定已存在的聊天内容;

通过分层神经网络HNN对所述已存在的聊天内容中的句子进行编码;

将编码后的句子输入到长短期记忆神经网络LSTM中进行训练,筛选出能够回答用户问题的句子,以作为所述行为分布。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述用户需求分析单元,还用于:

将预置的个性化信息经过词嵌入处理后输入到所述LSTM中,以将编码后的句子与预置的个性化信息一并进行训练。

10. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述获取到的环境信息,包括:

通过预置的传感器获取到的温度信息、湿度信息和/或光照强度信息；
通过预置的摄像头获取到的用户面部图像；
通过与天气信息相关的网站获取天气信息。

基于智能聊天机器人的聊天方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机领域,特别地,涉及一种基于智能聊天机器人的聊天方法及装置。

背景技术

[0002] 近年来,在人工智能研究热潮的推动下,智能聊天机器人被定位成未来各种产品和服务的入口,并成为各相关领域公司的重点研究项目。实现智能聊天机器人的聊天功能,主要需要语音识别及语义理解两个技术的支撑,其中,语音识别已经在业内被做得非常精准了,因此,采用现有的语音识别算法包直接接入到智能聊天机器人产品中即可,而语义理解始终是一个难以解决的问题。

[0003] 目前,主要是采用以下几种方式来处理智能聊天机器人在聊天过程中的语义理解:

[0004] 第一种,基于模板进行语义理解,该技术主要通过预先设定一些固定形式的用于描述用户可能会提问的问题结构类型以及对应回答的对话模板。其优点在于能够精准的回答用户提问的问题,其缺点在于过度依赖于人工设定的对话模板,而且需要大量人工工作,可拓展性差,不够灵活。

[0005] 第二种,基于检索进行语义理解,该技术主要通过预先存储好的对话库并建立索引,根据用户提问的问题,在对话库中进行模糊匹配找到最合适的回答。其优点在于不需要大量的人工工作,其缺点在于过于依赖于对话库,对于对话库中没有的问题,无法给供回答。

[0006] 第三种,基于机器翻译进行语义理解,该技术主要通过将用户输入信息、机器人做出回应的过程看做是将信息翻译成回应的过程,从而将统计机器翻译领域里相对成熟的技术应用到智能聊天机器人产品中。该技术是基于深度学习方法的一个过渡方法,但是直接使用机器翻译的方法提供的回答精确度不高。

[0007] 第四种,基于深度学习进行语义理解,该技术主要是利用一些深度学习框架训练提问所对应的回答,是现有技术中拓展性最好的,且提供回答的精确度也较高,而且随着训练数据的增加,其精确度还会不断提高。

[0008] 目前,基于深度学习的方法主要是序列到序列的方法,例如RNN (Recurrent Neural Network,循环神经网络),LSTM(Long Short Term Memory,长短期记忆神经网络,为一种时间递归神经网络,为RNN的特殊类型),BRNN (Bidirectional Recurrent Neural Network,双向递归神经网络)等。

[0009] 但是,目前该方法都是以用户作为主体来引导对话,机器人都是被动的,机器人的回答都是基于训练语料和上下文特征的分析,并没有考虑到与用户相关的其他因素,不是“经过思考的产物”,没有发挥机器人的“主观能动性”。

发明内容

[0010] 本发明提供了一种基于智能聊天机器人的聊天方法及装置,可根据用户需求确定对话动机并提供回答,不但保证了回答内容的精确度,还可有效解决用户问题。

[0011] 为实现上述目的,本发明提出了一种基于智能聊天机器人的聊天方法,包括:

[0012] 基于已存在的聊天内容初步确定能够回答用户问题的内容,以作为应答内容的行为分布;

[0013] 根据所述聊天内容及获取到的环境信息对用户需求进行分析,并根据分析结果构建对话评分函数;

[0014] 以经过预处理的聊天内容及环境信息作为输入、以所述行为分布作为类别,利用卷积神经网络CNN训练得到能够使对话评分函数在当前状态下达到最大值的行为,以作为应答内容并输出。

[0015] 可选的,基于已存在的聊天内容初步确定能够回答用户问题的内容,以作为应答内容的行为分布,包括:

[0016] 确定已存在的聊天内容;

[0017] 通过分层神经网络HNN对所存在的聊天内容中的句子进行编码;

[0018] 将编码后的句子输入到长短期记忆神经网络LSTM中进行训练,筛选出能够回答用户问题的句子,以作为所述行为分布。

[0019] 可选的,所述方法还包括:将预置的个性化信息经过词嵌入处理后输入到所述LSTM中,以将编码后的句子与预置的个性化信息一并进行训练。

[0020] 可选的,所述获取到的环境信息,包括:

[0021] 通过预置的传感器获取到的温度信息、湿度信息和/或光照强度信息;

[0022] 通过预置的摄像头获取到的用户面部图像;

[0023] 通过与天气信息相关的网站获取天气信息。

[0024] 本发明还提出了一种基于智能机器人的聊天装置,包括:

[0025] 行为分布确定单元,用于基于已存在的聊天内容初步确定能够回答用户问题的内容,以作为应答内容的行为分布;

[0026] 用户需求分析单元,用于根据所述聊天内容及获取到的环境信息对用户需求进行分析,并根据分析结果构建对话评分函数;

[0027] 应答内容获取单元,用于以经过预处理的聊天内容及环境信息作为输入、以所述行为分布作为类别,利用卷积神经网络CNN训练得到能够使对话评分函数在当前状态下达到最大值的行为,以作为应答内容并输出。

[0028] 可选的,所述行为分布确定单元,具体用于:

[0029] 确定已存在的聊天内容;

[0030] 通过分层神经网络HNN对所述已存在的聊天内容中的句子进行编码;

[0031] 将编码后的句子输入到长短期记忆神经网络LSTM中进行训练,筛选出能够回答用户问题的句子,以作为所述行为分布。

[0032] 可选的,所述用户需求分析单元,还用于:

[0033] 将预置的个性化信息经过词嵌入处理后输入到所述LSTM中,以将编码后的句子与预置的个性化信息一并进行训练。

[0034] 可选的,所述获取到的环境信息,包括:

[0035] 通过预置的传感器获取到的温度信息、湿度信息和/或光照强度信息；

[0036] 通过预置的摄像头获取到的用户面部图像；

[0037] 通过与天气信息相关的网站获取天气信息。

[0038] 本发明实施例提供了一种基于智能聊天机器人的聊天方法及装置，可基于已存在的聊天内容初步确定能够回答用户问题的内容，以作为应答内容的行为分布，并可根据所述聊天内容及获取到的环境信息对用户需求进行分析，以根据分析结果构建对话评分函数，然后以经过预处理的聊天内容及环境信息作为输入、以所述行为分布作为类别，利用卷积神经网络CNN训练得到能够使对话评分函数在当前状态下达到最大值的行为，以作为应答内容并输出。以此，在分析聊天内容上下文的基础上，还加入了对用户需求的分析，可根据分析出的用户需求确定用户的对话动机，进而通过CNN训练出精确的应答内容以回答用户提出的问题，也就是说，可充分发挥智能聊天机器人的“主观能动性”，可主动根据用户需求确定对话动机并提供回答，不但了保证应答内容的精确度，还可有效解决用户问题。

附图说明

[0039] 图1是本发明实施例提供的基于智能聊天机器人的聊天方法流程图；

[0040] 图2是本发明实施例提供的基于智能聊天机器人的聊天装置示意图。

具体实施方式

[0041] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0042] 参看图1，该实施例提供了一种基于智能聊天机器人的聊天方法。

[0043] 所述方法包括如下步骤：

[0044] S101，基于已存在的聊天内容初步确定能够回答用户问题的内容，以作为应答内容的行为分布。

[0045] 在具体实现时，所述已存在的聊天内容，可包括智能聊天机器人接收到的用户提问的内容（可为句子的形式，比如用户输入的一句话），以及智能聊天机器人针对用户提问所回答的内容（可为句子的形式，比如智能聊天机器人回答的一句话）。

[0046] 在确定上述已存在的聊天内容后，可通过分层神经网络（HNN，Hierarchical Neural Network）对所述已存在的聊天内容中的句子进行编码，然后将编码后的句子作为输入，利用长短期记忆神经网络（LSTM，Long Short Term Memory）中进行训练，以训练出大于预置阈值的句子，相当于筛选出能够回答用户问题的内容（可由句子组成），将无关的回答进行去除，以此作为智能聊天机器人针对用户提问做出的应答内容的行为分布。以此，可利用序列到序列的深度学习方法对智能聊天机器人可能做出的应答内容做一次筛选，以减少在对话场景中可能出现的行为无边的情况，也就是减少与用户提问不相关或者相关度不高的应答内容。

[0047] 此外，在利用LSTM进行训练的过程中，还可利用改进的目标函数MMI（Maximize Mutual Information，最大互信息），通过在训练过程中对所述目标函数的不断调整，以进一步降低无意义的“安全应答”的生成概率，例如，“我不清楚”，“呵呵”等内容。

[0048] S102，根据所述聊天内容及获取到的环境信息对用户需求进行分析，并根据分析

结果构建对话评分函数。

[0049] 在具体实现时,可预先在智能聊天机器人中设置多种用于采集周围环境的传感器以及摄像头等。基于此,所述获取到的环境信息,可包括通过预置的温度传感器获取到的温度信息、通过湿度传感器获取到的湿度信息、通过光照强度传感器获取到的光照强度信息、通过摄像头获取用户的面部图像,此外,还为在智能聊天机器人在联网的情况下,通过与天气相关的网站获取到的天气信息,等等。

[0050] 然后,可根据上述已存在的聊天内容及获取到环境信息进行综合分析以分析出用户需求,比如,通过对获取到的用户面部图像分析出用户的微表情,再结合用户提问的问题,可能发现用户正因为失业而意志消沉,则此时的用户需求为希望听到一些鼓励的、能够重新建立信心的内容;比如,通过对昨天和今天获取到的温度信息进行分析,发现今天的室内温度比昨天室内温度低了3度,则此时的用户需求为听到添加衣物的内容;再比如,可通过与天气相关的网站获取到天气信息,通过对获取到的昨天和今天的天气信息进行分析,发现今天的最高温度比昨天的最高温度高了5度,则此时的用户需求为听到减少衣物的内容;再比如,可通过对用户提问的句子进行分析,发现用户是个偏爱打游戏的人,则此时的用户需求为谈论与游戏相关的内容。

[0051] 然后,可根据分析出的用户需求构建对话评分函数,与用户需求的符合度越高,则分数越高。

[0052] 此外,还可为智能聊天机器人制定个性标签,例如,机器人的年龄、性别、爱好、出生日期、出生地点、父母、兄弟姐妹、特长等,可将这些个性化信息经过词嵌入处理后输入到所述LSTM中,将上述编码后的句子与该些个性化信息一并进行训练,以训练得到符合每个智能聊天机器人的个性的应答内容。以此,可使智能聊天机器人在与用户对话的过程中可以始终保持其自身个性的一致性,涉及到与自身信息相关的内容时,能够做出一致性的应答,以此可提升用户体验。

[0053] S103,以经过预处理的聊天内容及环境信息作为输入、以所述行为分布作为类别,利用卷积神经网络(CNN,Convolutional Neural Network)训练得到能够使对话评分函数在当前状态下达到最大值的行为,以作为应答内容并输出。

[0054] 在本实施例中,在将所述聊天内容输入到CNN进行训练之前,可对所述聊天内容进行预处理,比如可对所述聊天内容中的句子进行分词、对每个分词加词性,等等,这样做的目的是为了便于智能聊天机器人对已存在的聊天内容进行识别、理解,以提高训练效率。

[0055] 然后,可将经过预处理的聊天内容及上述获取到的环境信息(可包括温度信息、湿度信息、光照强度信息、面部图像、天气信息等)输入到CNN中,并将上述行为分布作为CNN的类别进行训练,在训练过程中不断调整其中的预置参数,使得目标值与预测值之间的差值变得越来越小,回报会越来越来大,当差值变得最小时,对话评分函数的值则最大,从而得到能够使对话评分函数在当前状态下(比如,上述环境信息对应的状态下)达到最大值的行为,也就是最符合需求的句子,以作为应答内容并输出。

[0056] 通过上述,可使得智能聊天机器人在对话过程中更具有主动性,对话动机不会是一成不变,而是根据其获取到的与用户相关的信息(包括聊天内容、环境信息等)分析得来,以确定用户的对话动机,主动去解决用户问题。

[0057] 另外,为了保障智能聊天机器人能够有效率的解决用户最急迫的问题,还可将每

一问答回合分析得来的对话动机按照预定规则进行排序,为了节省分析时间,若在一个问答回合中获取到的环境信息没有改变,则可在这一问答回合中仅仅对聊天内容进行分析,而无需分析环境信息等。以此,可进一步提升智能聊天机器人的智能性,提高其应答内容的精准性,并可对用户的真实需求进行分析和引导解决。

[0058] 本发明实施例提供了一种智能机器人的聊天方法,可基于已存在的聊天内容初步确定能够回答用户问题的内容,以作为应答内容的行为分布,并可根据所述聊天内容及获取到的环境信息对用户需求进行分析,以根据分析结果构建对话评分函数,然后以经过预处理的聊天内容及环境信息作为输入、以所述行为分布作为类别,利用卷积神经网络CNN训练得到能够使对话评分函数在当前状态下达到最大值的行为,以作为应答内容并输出。以此,在分析聊天内容上下文的基础上,还加入了对用户需求的分析,可根据分析出的用户需求确定用户的对话动机,进而通过CNN训练出精确的应答内容以回答用户提出的问题,也就是说,可充分发挥智能聊天机器人的“主观能动性”,可主动根据用户需求确定对话动机并提供回答,不但保证了应答内容的精确度,还可有效解决用户问题。

[0059] 与上述实施例中提供的基于智能聊天机器人的聊天方法相对应,本申请实施例还提供了一种基于智能聊天机器人的聊天装置。

[0060] 参看图2所示,所述基于智能聊天机器人的聊天装置,可以包括:

[0061] 行为分布确定单元21,可用于基于已存在的聊天内容初步确定能够回答用户问题的内容,以作为应答内容的行为分布。

[0062] 在具体实现时,所述行为分布确定单元21,可具体用于:

[0063] 确定已存在的聊天内容;

[0064] 通过分层神经网络HNN对所述已有的聊天内容中的句子进行编码;

[0065] 将编码后的句子输入到长短期记忆神经网络LSTM中进行训练,筛选出能够回答用户问题的句子,以作为所述行为分布。

[0066] 用户需求分析单元22,可用于根据所述聊天内容及获取到的环境信息对用户需求进行分析,并根据分析结果构建对话评分函数。

[0067] 在本实施例中,所述获取到的环境信息,比如,可通过预置的传感器获取到的温度信息、湿度信息和/或光照强度信息;可通过预置的摄像头获取到的用户面部图像;通过与天气信息相关的网站获取天气信息,等等。

[0068] 在实际应用中,所述用户需求分析单元22,还可用于:

[0069] 将预置的个性化信息经过词嵌入处理后输入到所述LSTM中,以将编码后的句子与预置的个性化信息一并进行训练。

[0070] 应答内容获取单元23,可用于以经过预处理的聊天内容及环境信息作为输入、以所述行为分布作为类别,利用卷积神经网络CNN训练得到能够使对话评分函数在当前状态下达到最大值的行为,以作为应答内容并输出。

[0071] 本发明实施例提供了一种基于智能聊天机器人的聊天装置,可基于已存在的聊天内容初步确定能够回答用户问题的内容,以作为应答内容的行为分布,并可根据所述聊天内容及获取到的环境信息对用户需求进行分析,以根据分析结果构建对话评分函数,然后以经过预处理的聊天内容及环境信息作为输入、以所述行为分布作为类别,利用卷积神经网络CNN训练得到能够使对话评分函数在当前状态下达到最大值的行为,以作为应答内容

并输出。以此,在分析聊天内容的上下文基础上,还加入了对用户需求的分析,可根据分析出的用户需求确定用户的对话动机,进而通过CNN训练出精确的应答内容以回答用户提出的问题,也就是说,可充分发挥智能聊天机器人的“主观能动性”,可主动根据用户需求确定对话动机并提供回答,不但了保证应答内容的精确度,还可有效解决用户问题。

[0072] 以上对本发明实施例提供基于智能聊天机器人的聊天方法及装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

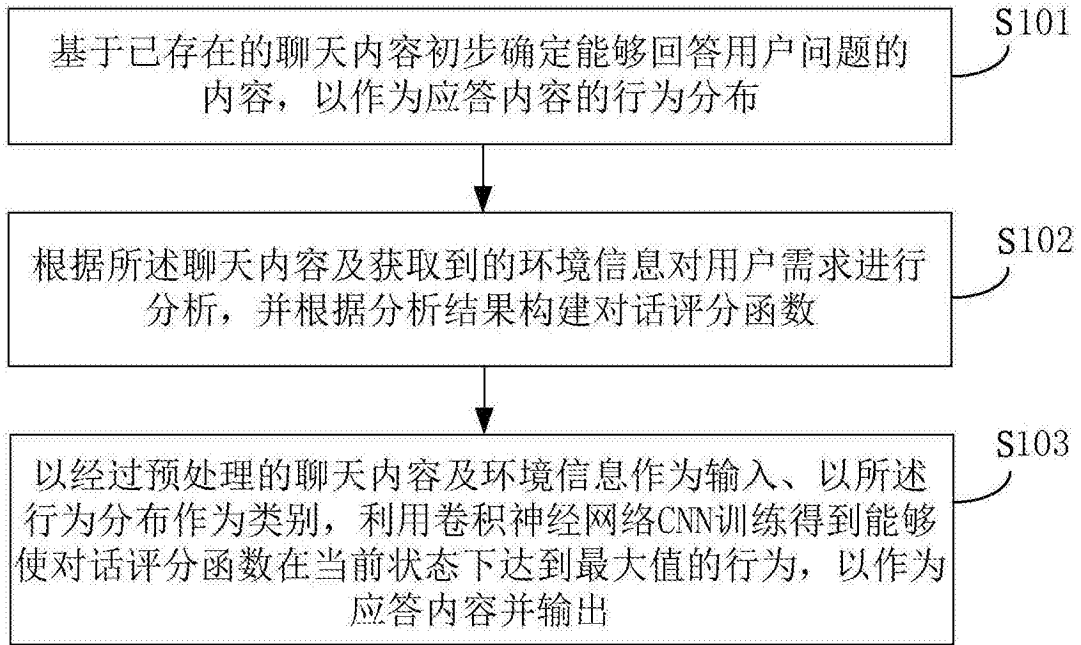


图1

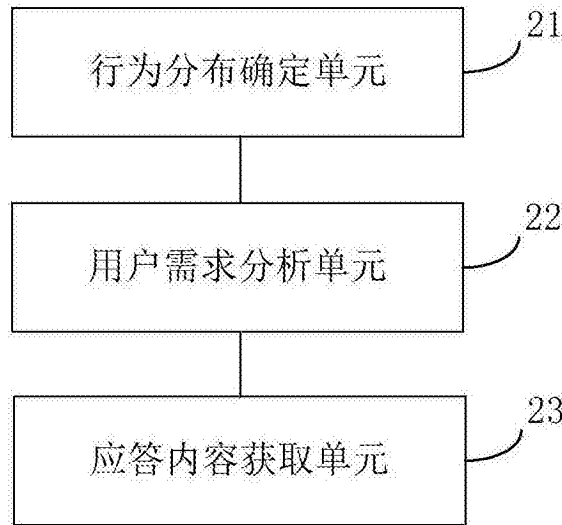


图2