****软件需求规约****

****项目名称：基于语音识别和聊天机器人的智能音箱实现****

****文档版本：**** 1.0

****编写日期：**** 2024年7月2日

****编写者：**** 黄天昊

****审阅者：**** 刘成，李晓璐

****批准者：**** 任俊璇

****1. 引言****

1.1 目的  
本SRS文档旨在为《基于语音识别和聊天机器人的智能音箱实现》定义一套全面的需求，包括功能和非功能需求，以及用例模型。

1.2 范围  
本文档适用于《基于语音识别和聊天机器人的智能音箱实现》的所有模块，包括前端用户界面、后端服务、数据库和API接口。

1.3 定义、缩写和术语

* API：应用程序编程接口
* UI：用户界面
* UX：用户体验

1.4 参考资料

* [人工智能导论], [李德毅], [2018年]
* [IEEE 829], [软件测试文档标准], [IEEE]

****2. 总体描述****

2.1 产品视角  
智能音箱是一种智能家居设备，旨在通过语音识别和聊天机器人技术提供便捷的用户交互体验。该产品将能够识别用户的语音指令，进行自然语言处理，提供智能推荐和情感分析功能，满足用户多样化的需求。

2.2 功能划分  
· 语音识别模块：实现高效、准确的语音识别，包括声学模型和语言模型。

· 语音合成模块：将文本转换为自然流畅的语音输出。

· 自然语言处理模块：处理和理解用户的自然语言输入。

· 情感分析模块：分析用户情感状态，提供个性化的回应。

· 智能推荐模块：根据用户偏好和历史数据提供推荐服务。

2.3 用户特征  
目标用户包括：

* 普通家庭用户：使用智能音箱进行日常查询、控制智能家居设备、播放音乐等。
* 技术爱好者：对新技术和智能设备有浓厚兴趣，乐于尝试和使用智能音箱的高级功能。
* 老年人和残障人士：利用语音交互功能获得便捷服务。

2.4 约束  
· 软件约束：使用Python和PyTorch框架进行开发，构建工具为Anaconda，配置管理工具为Git或SVN。

· 环境约束：智能音箱需在稳定的网络环境下工作，以保证语音识别和数据处理的实时性。

2.5 假设和依赖  
· 假设用户拥有稳定的互联网连接。

· 假设用户能提供清晰的语音指令。

· 依赖外部语音识别API的准确性和自然语言处理模型的性能。

****3. 外部接口需求****

3.1 用户接口  
· 用户通过语音特定唤醒词唤醒，与系统实时交互。

· 系统通过语音反馈和手机App用户界面提供响应。

3.2 软件接口  
· 系统需与第三方语音识别API、自然语言处理API进行交互。

· 与其他智能家居设备的控制API进行对接。

3.3 硬件接口  
· 麦克风阵列用于语音输入。

· 扬声器用于语音输出。

3.4 通信接口  
系统需支持Wi-Fi和蓝牙连接，用于与用户设备和其他智能家居设备通信。

****4. 系统功能需求****

4.1 数据管理需求  
· 语音数据的存储和处理。

· 用户历史记录和偏好的存储。

4.2 业务流程需求  
· 用户发出语音指令，系统识别并处理后给出相应的反馈。

· 系统根据用户指令执行相应的操作，如播放音乐、查询信息等。

4.3 安全性需求  
· 用户数据需进行加密存储和传输。

· 需具备用户身份验证功能，防止未经授权的访问。

4.4 性能需求  
· 语音识别响应时间应小于1秒。

· 系统需支持并发用户。

****5. 用例模型****

5.1 用例列表

用例名称：UC001

* 简述：用户登录
* 主要参与者：用户
* 辅助参与者：无
* 前提条件：用户已注册
* 正常流：
  1. 用户打开登录页面。
  2. 用户输入用户名和密码。
  3. 系统验证凭据。
  4. 如果凭据正确，系统重定向至主页。
* 后置条件：用户已登录

用例名称：UC002

* 简述：用户注册
* 主要参与者：用户
* 辅助参与者：无
* 前提条件：用户未注册
* 正常流：
  1. 用户没账号跳转至注册页面。
  2. 用户输入用户名和密码进行注册。
  3. 系统将数据传至数据库。
  4. 如果储存成功，系统重定向至登陆界面。
* 后置条件：用户已注册

用例名称：UC003

* 简述：用户进行文字聊天
* 主要参与者：用户
* 辅助参与者：无
* 前提条件：用户已登录
* 正常流：
  1. 用户登陆成功跳转至首页界面。
  2. 用户在聊天框输入内容与ai进行对话。
  3. 系统将内容传回并生成回复内容。
  4. 内容返回前端输出。

用例名称：UC004

* 简述：用户实时语音对话
* 主要参与者：用户
* 辅助参与者：无
* 前提条件：用户已经登录并打开麦克风
* 正常流：
  1. 用户登录成功跳转至首页页面。
  2. 用户说出特定唤醒词，唤起实时对话功能。
  3. 用户与ai对话交流。

****6. 非功能需求****

6.1 性能需求

* 响应时间：小于秒
* 并发用户数：大于1000

6.2 可靠性需求

* 系统可用性：99.9%

6.3 安全性需求

* 数据加密：使用AES-256

6.4 兼容性需求

* 支持操作系统：Windows 10, macOS, iOS, Android

****7. 其他非功能性需求****

7.1 法律和标准遵从性

* 遵守GDPR数据保护规定

7.2 文档需求

* 用户手册，安装指南，API文档

****8. 附录****

8.1 缩略语列表

· **API**：应用程序编程接口

· **UI**：用户界面

· **UX**：用户体验

8.2 参考文献

[人工智能导论], [李德毅], [2018年]

[IEEE 829], [软件测试文档标准], [IEEE]

8.3 工具和技术列表

Python, Transformer, PyTorch, Anaconda, Git/SVN