|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **记录编号：** |  | **文件类别：** |  |

**Evalinguist**

**需求规格说明书**

**文件修订记录：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **版本编号** | **\*变化**  **状态** | **简要说明（变更内容和变更范围）** | **日期** | **变更人** |
| 1 | N |  | 2024/4/01 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

\*变化状态：N——新建，C——变更，D——删除

目录

[1. 项目概述 2](#_Toc162450346)

[**1.1 目的与范围** 2](#_Toc162450347)

[**1.2 目标用户** 3](#_Toc162450348)

[**1.3 项目背景** 3](#_Toc162450349)

[**1.4 项目目标** 3](#_Toc162450350)

[2. 需求分析 3](#_Toc162450351)

[2.1 **功能需求** 3](#_Toc162450352)

[2.1.1 **雅思口语评分功能** 3](#_Toc162450353)

[2.1.2 **雅思写作评分功能** 3](#_Toc162450354)

[2.1.3 **进步追踪与水平展示** 3](#_Toc162450355)

[2.2 **非功能需求** 4](#_Toc162450356)

[2.3 **用户需求** 4](#_Toc162450357)

[3. 系统设计 4](#_Toc162450358)

[**3.1 总体架构（泛化AI API集成）** 4](#_Toc162450359)

[**3.2 数据库设计** 4](#_Toc162450360)

[**3.3 界面设计（专注于学生界面）** 4](#_Toc162450361)

[4. 功能实现 6](#_Toc162450362)

[4.1 口语评分实现 6](#_Toc162450363)

[**4.1.1 语音识别** 6](#_Toc162450364)

[**4.1.2 语言流利度评估** 6](#_Toc162450365)

[4.2 写作评分实现 6](#_Toc162450366)

[**4.2.1 文本分析** 6](#_Toc162450367)

[**4.2.2 评分标准应用** 6](#_Toc162450368)

[5. 项目评估与反思 7](#_Toc162450369)

[**5.1 项目成果** 7](#_Toc162450370)

[**5.2 遇到的挑战** 7](#_Toc162450371)

[**5.3 未来工作** 7](#_Toc162450372)

[6.附录 7](#_Toc162450373)

[**6.1术语表** 7](#_Toc162450374)

[6.2 联系信息 8](#_Toc162450375)

**1. 项目概述**

**1.1 目的与范围**

* **本需求规格说明书（SRS）的目的是详细定义“雅思综合评分系统”的需求与规格。该系统将服务于准备参加雅思考试的学生，提供自动化的口语和写作技能评分及反馈。**
* **该系统将涉及两个核心组件：一个针对雅思口语部分的自动评分机制，包括Part 1、2和3的实践与评估；另一个是针对雅思写作Task 1和Task 2的评分及反馈提供。**
* **本文档旨在为项目开发团队提供明确指导，同时让所有利益相关者对系统的功能、性能及交互有一个清晰的共识。**

**1.2 目标用户**

* **本系统主要面向雅思考试的准备者，特别是那些需要在家自学并希望获得实时反馈和评分以监控自己进步的学生。**
* **其次，该系统也为教育机构提供工具，使其能够有效地评估学生的实践练习，并提供个性化的辅导建议。**

**1.3 项目背景**

* **随着英语学习者的增加，对有效评估英语口语和写作技能的需求日益增长。特别是雅思考试，作为国际英语能力的重要评估标准，对口语和写作能力有着严格要求。**
* **目前市场上缺乏能够提供即时、客观和定量评分的工具，本系统旨在利用最新的人工智能技术，特别是GPT-3.5 API，来填补这一市场空缺。**

**1.4 项目目标**

* **开发一个用户友好的雅思综合评分系统，利用人工智能为用户提供口语和写作技能的即时评分与反馈。**
* **确保系统评分的准确性和反馈的有用性，与雅思官方评分标准相匹配。**
* **为学生和教育机构提供一个易于使用的平台，以帮助他们更有效地准备雅思考试。**

**2. 需求分析**

2.1 **功能需求**

* 这部分描述了软件的主要操作和任务，专注于雅思口语考试的自动评分功能。

2.1.1 **雅思口语评分功能**

* + 系统应允许学生针对雅思口语考试的Part 1、2、3分别进行练习和评分。
  + 对于Part 1（介绍和面试），系统应提供一系列标准问题，并能评估学生的回答。
  + 对于Part 2（个人长篇说话），系统需允许学生在准备时间后录制他们的答案，并对答案的组织结构和内容丰富性进行评分。
  + 在Part 3（深入讨论），系统需能够对学生在更复杂的问题上的回答进行评估，包括逻辑性、观点的清晰度以及语言的复杂性。
  + 系统应利用 GPT-3.5 API 的自然语言处理能力，准确分析学生的发音、语调、流利度、词汇多样性和语法正确性，并给出分数和建设性反馈。

2.1.2 **雅思写作评分功能**

* 系统应为学生提供雅思写作Task 1和Task 2的练习界面。
* 对于Task 1（描述图表或过程），系统应能评估学生对于数据的解读能力和报告写作技巧。
* 对于Task 2（论证文），系统应能评估学生的论点、论据、组织结构、词汇和语法等。
* 系统将使用 GPT-3.5 API 分析写作内容，基于雅思官方写作评分标准来自动提供评分和反馈，涵盖内容的准确性、连贯性、词汇丰富性和语法多样性。
* 系统还应提供一种方式，允许学生对反馈进行查询和深入理解，进而改善他们的写作技能。

2.1.3 **进步追踪与水平展示**

* 用户可以查看自己在口语和写作方面随时间的进步曲线。
* 系统提供一个个人进度仪表盘，展示用户的总体水平和在各项评分标准上的表现。
* 用户可以查看历史练习记录和评分，以及系统根据这些数据推荐的个性化提升建议。

2.2 **非功能需求**

* 系统应保证在使用GPT-3.5 API时的数据安全性，确保所有通过API传输的数据都是加密的，并且符合数据保护法规。
* 考虑到使用GPT-3.5 API 可能会产生延迟，系统设计时应优化数据处理流程，以保证用户在接收反馈时的等待时间最小化。

2.3 **用户需求**

* 针对学生用户，系统的用户界面应该简单易用，提供明确的指示如何进行每一部分的练习，如何查看评分结果以及反馈。
* 系统还应该提供一个帮助中心或者FAQ，解释如何使用GPT-3.5 API进行口语练习和评分，以及如何理解系统提供的反馈。

**3. 系统设计**

**3.1 总体架构（泛化AI API集成）**

系统架构将包括与一个或多个AI服务API的集成，以支持口语和写作的评分以及反馈生成。架构更新如下：

* **客户端（安卓应用）**：用户界面主要用于提交练习、展示评分结果和反馈。所有与AI服务的交互都将通过服务器端进行，客户端不直接调用AI API。
* **服务器端**：作为客户端和AI服务之间的桥梁，服务器将处理来自安卓应用的请求，并根据需要调用适当的AI API来处理这些请求。例如，口语练习可能需要语音识别和语言分析API，而写作练习可能需要文本分析和生成API。
* **AI服务API**：系统将集成一组AI服务API，包括但不限于语音识别、文本分析、情感分析等，以支持应用的各种功能。API的选择将基于性能、成本和功能的需求。

**3.2 数据库设计**

与特定于GPT-3.5的集成类似，数据库设计主要用于存储用户信息、练习记录和评分结果。此外，也可能需要存储与AI服务API调用相关的元数据，如：

* **API调用日志表**：记录每次API请求的时间、请求内容、响应和状态等，用于监控和分析API使用情况。
* **用户反馈处理表**：存储AI服务处理的结果，如分析反馈、改进建议等。

**3.3 界面设计（专注于学生界面）**

集成AI服务API后，界面设计需要考虑展示AI提供的增强反馈和分析结果。更新可能包括：

* **反馈与分析界面**：设计细化的反馈界面，展示由AI服务提供的口语和写作练习的详细评分、语言使用分析、改进建议等。
* **进度跟踪界面**：利用AI分析结果，为学生提供一个进度跟踪和能力提升的可视化界面，帮助学生更好地理解自己的长期进步。

**关键表设计**

1. **用户表（Users）**
   * 用户ID（UserID）：唯一标识符。
   * 用户名（Username）：用户的名称。
   * 邮箱（Email）：用户的电子邮件地址。
   * 注册日期（RegistrationDate）：用户注册的时间。
2. **口语练习记录表（SpeakingExercises）**
   * 练习ID（ExerciseID）：唯一标识符。
   * 用户ID（UserID）：参照用户表的外键。
   * 提交日期（SubmissionDate）：练习提交的时间。
   * 音频路径（AudioPath）：口语练习音频文件的存储路径。
   * 评分（Score）：口语练习的评分结果。
   * 反馈（Feedback）：对练习的具体反馈。
3. **口语评分详情表（SpeakingScoresDetail）**
   * 详情ID（DetailID）：唯一标识符。
   * 练习ID（ExerciseID）：参照口语练习记录表的外键。
   * 评分标准（Criterion）：评分的具体标准，如流利度、语法正确性等。
   * 得分（Score）：针对特定标准的得分。

**4. 口语题库表（SpeakingPrompts）**

PromptID： 唯一标识符，口语题目的ID

Question 口语题目的具体问题或提示

Category题目类别，如“生活方式”、“教育背景”等

Difficulty难易程度，如“初级”、“中级”、“高级”

CreationDate 题目创建日期

LastModified 最近一次修改日期

**5. 写作题库表（WritingPrompts）**

PromptID唯一标识符，写作题目的ID

Title 写作题目的标题

Prompt写作题目的具体要求或提示

Category 题目类别，如“图表作文”、“论点讨论”等

Difficulty难易程度，如“初级”、“中级”、“高级”

WordLimit建议的字数限制

CreationDate 题目创建日期

LastModified最近一次修改日期

**6. 写作练习记录表（WritingExercises）**

ExerciseID 唯一标识符，练习的ID

UserID参照用户表的外键

SubmissionDate练习提交的时间

Text 用户提交的写作文本

Score写作练习的评分结果

Feedback对练习的具体反馈

**7. 写作评分详情表（WritingScoresDetail）**

DetailID 唯一标识符，评分详情的ID

ExerciseID参照写作练习记录表的外键

Criterion 评分的具体标准，如内容丰富度、语法正确性等

Score针对特定标准的得分

**8. 用户表（Users）**

UserID唯一标识符，用户的ID。

Username用户的名称。

Email用户的电子邮件地址。

Password用户的密码。

RegistrationDate用户注册的时间。

**4. 功能实现**

4.1 口语评分实现

**4.1.1 语音识别**

1. **录音**：利用微信小程序提供的**wx.startRecord**接口实现用户的口语响应录音功能。用户可以通过操作界面上的按钮开始和结束录音。
2. **上传录音**：录音完成后，自动调用**wx.uploadFile**接口将录音文件上传到服务器或微信云存储。
3. **云函数处理**：创建一个云函数，该云函数内部集成第三方语音识别服务的API调用（例如，腾讯云语音识别）。上传的录音文件将作为参数传递给这个云函数。
4. **语音转文字**：云函数收到录音文件后，调用第三方语音识别服务将语音转换为文本，并将转换结果返回给小程序前端。

**4.1.2 语言流利度评估**

使用ChatGPT API进行文本分析

1. **整合ChatGPT API**：首先，需要在服务器后端集成ChatGPT API。由于微信小程序直接调用外部API存在限制，可以通过云函数或服务器后端调用API。
2. **定义评分标准**：清晰地定义雅思口语评分的标准，包括流利性、词汇范围、语法准确性和发音。这些标准将作为分析文本时的参考。
3. **调用API分析文本**：将云函数返回的文本数据发送给ChatGPT API进行分析。可以通过输入特定prompt来指导ChatGPT更加专注于评估口语文本的特定方面。例如，可以请求ChatGPT评估文本的流利性、语法和词汇多样性以满足雅思口语评分细则。
4. **处理API返回结果**：根据ChatGPT API返回的分析结果，我们可能需要开发一套算法或评分逻辑，将这些分析结果映射到雅思口语的评分标准上。
5. **生成反馈和评分**：最后，根据上述评分逻辑，生成每个练习的口语评分及具体反馈建议，然后通过小程序前端展示给用户。

细节实现：

* **自定义提示（Prompt Engineering）**：为了让ChatGPT更有效地分析口语文本，可能需要设计和测试不同的提示，以找到最佳的询问方式。
* **评分算法开发**：开发一套算法来解读ChatGPT的分析结果，并转换成雅思口语的评分。这可能涉及到对ChatGPT回复的理解和评价，以及如何量化这些回复到具体的分数上。
* **用户界面设计**：设计一个直观的界面来展示评分结果和反馈，帮助用户理解他们的表现及如何改进。

4.2 写作评分实现

**4.2.1 文本分析与评分**

1. **集成GPT API至后端服务：**
   * **在后端服务中集成GPT API，以安全有效地调用API进行文本分析和生成评分与改进建议。**
2. **详细定义评分规则：**
   * **根据雅思官方写作评分标准，详细定义评分规则，包括任务回应（Task Achievement/Response）、连贯与衔接（Coherence and Cohesion）、词汇范围（Lexical Resource）、语法范围与准确性（Grammatical Range and Accuracy）。**
3. **设计用户提交界面：**
   * **在微信小程序中设计一个简洁明了的界面，让用户可以方便地提交他们的写作练习文本。**
4. **后端处理文本提交：**
   * **用户提交文本后，后端服务收集文本数据，并调用GPT API，同时提供详细的雅思写作评分规则作为参考，引导API进行准确评分。**
5. **生成评分与初步改进建议：**
   * **基于GPT API返回的分析结果，后端服务生成一个综合评分，并提取初步的改进建议。**

**4.2.2 展示评分结果**

1. **前端展示评分：**
   * **在微信小程序前端，为用户展示他们的写作练习评分，采用清晰可见的方式呈现评分结果。**
2. **观看广告解锁改进建议：**
   * **提供一个选项让用户通过观看广告来解锁更详细的改进建议。**
3. **提供改进建议：**
   * **用户观看广告后，展示更详细的改进建议，包括语法、词汇使用、文章结构等方面的指导。**

**5. 项目评估与反思**

**5.1 项目成果**

在本部分，应详细描述项目的最终成果，包括但不限于：

* **系统功能实现情况**：简述系统成功实现的关键功能，例如，成功集成的语音识别技术用于口语评分，以及利用自然语言处理技术进行写作评分的能力。
* **用户反馈**：提供用户（在这个案例中主要是学生）使用系统后的反馈概述，特别是关于系统的易用性、准确性和响应速度。
* **达成的目标**：回顾项目目标，说明哪些目标已经达成，包括提高学生准备雅思考试的效率和准确性等。

**5.2 遇到的挑战**

**1. 技术集成的挑战**

* **API集成**：确保GPT API的稳定集成到后端服务中，同时处理好与微信小程序的数据交互，这可能涉及到技术兼容性和稳定性问题。
* **性能优化**：在保证实时反馈的同时，优化系统性能，特别是文本分析和评分过程中的响应时间，以提供流畅的用户体验。

**2. 准确性和可靠性**

* **评分准确性**：确保基于ChatGPT API提供的评分和反馈的准确性，符合雅思官方的评分标准，这需要大量的测试和可能的算法调整。
* **反馈的实用性**：提供的改进建议需具有高度的相关性和实用性，帮助用户有效提升写作能力。

**3. 用户体验**

* **界面友好性**：设计直观、易用的用户界面，特别是文本提交、评分结果展示、广告解锁改进建议等环节，需要确保流程简洁明了，用户容易操作。
* **广告内容和展示方式**：平衡广告收益和用户体验，确保广告内容适宜且展示方式不过于打扰用户，这是维持用户满意度的关键。

**4. 成本控制**

* **API调用成本**：调用GPT API可能产生的成本，尤其是在用户基数较大时，需要合理规划预算，并可能寻找优化成本的方法。
* **资源分配**：在保证服务质量的前提下，合理分配服务器资源，避免过度消耗导致的额外成本。

**5. 法律和隐私**

* **无**

**6. 反馈和持续改进**

* **用户反馈收集和分析**：建立有效的用户反馈机制，持续收集用户对评分系统的反馈，以便不断优化和改进服务。

**5.3 未来工作**

在项目的未来规划部分，提出基于当前项目成果和遇到挑战的改进建议和扩展方向：

* **功能扩展**：探讨可能的新功能或现有功能的改进，如增加对不同口音的识别能力，提高写作评分模型的准确性。
* **用户体验优化**：基于用户反馈，提出改进用户界面和交互设计的计划，使系统更加直观易用。
* **技术提升**：考虑引入最新的技术进展，如利用更先进的机器学习模型来提高评分系统的性能和准确度。
* **扩大用户基础**：设想将系统扩展到更广泛的用户群体，包括不同水平的考生或其他语言考试的准备。

**6.附录**

**6.1术语表**

|  |  |
| --- | --- |
| 术语 | 定义 |
| AI | 人工智能（Artificial Intelligence），指由人制造出来的机器或软件展现出的智能行为。 |
| NLP | 自然语言处理（Natural Language Processing），是人工智能和语言学领域的一个分支，它研究人与计算机之间使用自然语言进行有效通信的理论和方法。 |
| TTS | 文本到语音（Text-to-Speech），一种将语言文字转换为语音输出的技术。 |
| API | 应用程序编程接口（Application Programming Interface），一组预定义的函数或规则，允许应用程序访问特定平台、软件组件或服务的功能。 |
| IELTS | 国际英语语言测试系统（International English Language Testing System），是一种测试非母语英语人士英语能力的测试。 |
| Speech Recognition | 语音识别，指的是将语音信号转换为文本的技术。 |
| Machine Learning | 机器学习，人工智能的一个分支，它使计算机系统能够从经验中学习和改进，而无需进行明确的编程。 |

6.2 联系信息