

WordMaster设计文档

体系结构设计

I. 静态结构

1.1 用户界面

- 选择词库界面：程序启动时显示该界面。提供词库选择器，在用户确认后将具体词库名称传给后台引擎。
- 功能选择界面：词库加载完成后显示该界面。提供背单词与查看词库统计信息两种功能选项，选择后分别跳转至相对应的两个界面。
- 词库统计信息显示界面：在模式选择界面中选择了查看词库统计信息时显示该界面。读入后台引擎输出的所选词库的统计数据，并可选择以表格、饼图、柱状图的形式显示信息。
- 选择起始单词界面：在模式选择界面中选择了背单词时显示该界面。提供三种开始背单词方式：输入单词、选择词库第一个单词、选择上一次背到的最后一个单词。由后台引擎检验输入是否合法，如果用户输入的单词不合法（不在相应词库中），系统提示输入信息错误，并默认从第一个单词开始。如果用户输入的单词不合法（不在相应词库中），系统提示输入信息错误，并默认从第一个单词开始。如果用户输入的单词不合法（不在相应词库中），系统提示输入信息错误，并默认从第一个单词开始。之后跳转至选择背单词数量界面。
- 选择背单词数量界面：提供记录背单词数量的输入框。如果词库所剩单词数量不足用户选择的单词数（起始位置至词库末尾的单词数小于用户选择单词数），系统显示相关信息提示，并默认将背单词数设为词库剩下单词数。
- 背单词界面：选定背单词数量后，显示该界面。界面上显示某单词的中文释义，提供给用户的输入框，以及确定按钮、下一个按钮和退出按钮（并有对应的键盘快捷键）。
- 本次背诵统计信息显示界面：在一次背单词达到规定数量后，显示该界面。读入后台引擎输出的统计数据，并以表格形式显示信息。

1.2 后台引擎

- 读入词库信息：从特定文本文件读入词库，将信息存储为（英文单词，中文释义，背对次数，背错次数）格式的数组。该文件的最后一行可能包含上一次背诵的最后一个单词序号。

- 输出词库统计信息：遍历记录在内存中的（英文单词，中文释义，背对次数，背错次数）数组，对词库单词总数、已背单词数、正确单词数、错误单词数、正确率进行统计，并输出给用户界面。
- 查找起始单词的数组序号：对于用户手动输入的单词，若词库中不存在，则返回序号0；若词库中存在，则返回该单词的数组序号。若用户选择从第一个单词开始，则返回序号0；若用户选择从上一背诵的最后一个单词开始，则返回从词库最后一行读入的单词序号。
- 记录背单词数量：判断用户输入的背单词数量是否超过词库未背通过的单词数量，若超过，则将其设为词库为背通过的单词数量，若没有超过则不进行修改。此变量用以控制循环次数。
- 循环输出单词释义：在用户背诵单词数不到规定数量时，由起始单词开始逐一输出给用户界面。
- 单词释义匹配检查：读入用户对某释义给出的单词拼写，对照词库判断用户输入是否正确。正确则输出下一个单词，不正确则提示用户输入错误，回到该单词让用户继续输入。
- 实时数据记录：每次进行单词释义匹配检查后，更新存储在本地变量中的正确次数、错误次数。
- 输出本次背诵统计信息：将所选词库名、所选单词数量、正确单词数、错误单词数、正确率以一条字符串的形式输出给用户界面。
- 词库统计信息更新：在一次背诵结束后，将这次背诵中的正确单词数、错误单词数、最后一个单词的数组序号更新到词库文件中。

2. 动态交互

- 词库文件地址传递：用户界面读入词库文件地址，传递给后台引擎。
- 词库统计信息显示：进入词库统计信息显示界面时向后台引擎发送请求，后台引擎以字符串形式输出显示信息，用户界面进行进一步的格式化输出，显示给用户。
- 起始单词设定信息传递：将用户选择的起始单词类型（词库第一个单词或上次背诵的最后一个单词）或用户输入的起始单词传递给后台引擎。
- 背单词数量信息传递：用户界面读入用户指定的背单词数量，传递给后台引擎。
- 单词释义显示：后台引擎根据起始单词数组序号、背单词总数、已背单词数量向用户界面输出位于对应偏移量的单词释义。
- 用户拼写读入：从用户界面读入用户的拼写，传递给后台引擎进行检查。
- 本次背诵信息显示：一次背诵完成后向后台引擎发送请求，后台引擎以字符串形式输出显示信息，用户界面进行进一步的格式化输出，显示给用户。

3. 总体设计约束

- 单词信息记录采用Word类：存储的信息为：英文拼写、中文释义、背对次数、背错次数。
- 信息记录流程：每次背单词时，后台引擎新建一个长度为用户指定背诵数量的ArrayList<Word>数组，用于在背诵的过程中记录正确、错误次数。程序退出时，将本次背诵产生的信息更新到词库文本文件中。
- 词库文件格式：每一行词条的格式为：<英文单词><词性及中文释义><背对次数><背错次数>，若某词条从未被选中过背诵则为空，若曾被选中过背诵则在当时程序退出时进行更新。词库文件的最后一行可能记录上次背诵的最后一个单词，用该单词在词库中的偏移量表示。

模块设计

I. Word类

1.1 用途描述：用于记录每个词条的状态。

1.2 私有属性：英文单词（String）、词性及中文释义（String）、背对次数（int）、背错次数（int）。

1.3 构造函数：通过读入并记录外部传入的4种属性进行构造。

1.4 公有函数：私有熟悉的Getter与Setter。

1.5 测试方法：尝试构造Word实例，进行若干Set操作，观察Get操作的返回值是否符合预期。

2. Dictionary类

2.1 用途描述：用数组的形式维护某词库中所有词条的状态信息。

2.2 私有属性：词库名字（String）、词条数组（ArrayList<Word>）。

2.3 构造函数：读入并记录外部传入的词库名字，并初始化空词条数组。

2.4 公有函数：

- 词库名字的Getter。
- 插入词条：参数为外部传入的Word，将其插入ArrayList，没有返回值。

- 返回指定序号的词条：参数为外部传入的数组序号，返回ArrayList中该序号对应的Word。
- 返回词库单词总数：无传入参数，返回ArrayList的长度。
- 返回正确单词数：无传入参数，遍历ArrayList，若词条的背对次数不为零，则计数加一，遍历结束后返回计数。
- 返回错误单词数：无传入参数，遍历ArrayList，若词条的背对次数为零且背错次数不为零，则计数加一，遍历结束后返回计数。
- 返回已背单词数：无传入参数，遍历ArrayList，若词条的背对或背错次数不为零，则计数加一，遍历结束后返回计数。
- 返回正确率：调用返回正确单词数与返回已背单词数，返回浮点比值。

2.5 测试方法：尝试构造Word实例，进行若干Set操作，观察Get操作的返回值是否符合预期。

- 尝试Get词库名字，判断是否被正确记录。
- 尝试插入若干词条，并调用若干次返回指定序号的词条，判断词条顺序、内容是否与预期相符。
- 调用若干次返回指定序号的词条，调用这些词条的背对、背错次数Setter，之后调用返回正确/错误/已背单词数，判断数量是否与预期相符。
- 调用返回正确单词数、返回已背单词数，手动计算比值，调用返回正确率，判断两个数值是否相同。

3. Reciter类

3.1 功能描述：是WordMaster的核心背单词引擎。

3.2 私有属性：词库文本地址（String）、词库（Dictionary）、初始词条在词库中的序号（int，默认为-1）、本次背诵词条集合（Dictionary）、当前词条在本次集合中的序号（int，默认为0）。

3.3 构造函数：无参数，无操作。

3.4 公有函数：

- 初始化词库：参数为外部传入的词库文本文件地址（String），用文件名作为参数构造新的词库实例并记录在私有属性中，用File与InputStream进行读取解析，向词库中逐条插入Word。若词库文本文件的最后一行记录有上次背诵的最后一个单词的偏移量，则将该数值赋值给初始词条在词库中的序号。无返回值。

- 返回词库统计信息：无传入参数，调用词库的返回词库单词总数、返回正确单词数、返回错误单词数、返回已背单词数、返回正确率方法，将数据组织成String返回给caller。
- 按输入单词设定起始词条序号：传入参数为英文单词（String），遍历Dictionary判断是否存在一条Word包含该String，若存在，则将初始词条在词库中的序号置为该Word在数组中的序号。若不存在，将初始词条在词库中的序号置为0。无返回值。
- 选择第一个单词作为起始词条：无传入参数，将初始词条在词库中的序号置为0。无返回值。
- 选择上次结束时的单词作为起始词条：无传入参数，无操作，无返回值，只是给caller一个交代。
- 设置需背单词数目：传入参数为需背单词参考数目（int），调用Dictionary的返回词库单词总数方法，若初始词条在词库中的序号 + 需背单词参考数目 > 词库单词总数，则从词库中截取子集[初始词条在词库中的序号，词库单词总数 - 1]作为本次背诵词条集合，需将新集合中每条词条的正确/错误数目清零。否则从词库中截取子集[初始词条在词库中的序号，初始词条在词库中的序号 + 需背单词参考数目]作为本次背诵词条集合，需将新集合中每条词条的正确/错误数目清零。无返回值。
- 返回当前单词：无传入参数，以当前词条在本次集合中的序号作为参数，调用本次背诵词条集合的返回指定序号的词条方法。从返回得到的Word中Get到中文释义作为返回值。
- 拼写与释义匹配判断：传入参数为用户输入的单词拼写（String），调用返回当前单词，从返回得到的Word中Get到英文单词，与传入参数进行比较。若一致：将当前词条在本次集合中的序号增加1，将当前词条对应的Word的正确次数置为1，并返回true；若不一致：将当前词条对应的Word的错误次数增加1，并返回false。
- 返回本次背诵情况：无传入参数，调用本次背诵词条集合的返回词库单词总数、返回正确单词数、返回错误单词数、返回已背单词数、返回正确率方法，将数据组织成String返回给caller。
- 退出时操作：无传入参数，若本次背诵词条集合不为空，遍历本次背诵词条集合，将每个词条的正确/错误次数增加给词库文本文件的对应处（利用初始词条在词库中的序号与本次背诵词条集合的长度进行偏移量计算）。

3.5 测试方法：

- 尝试初始化词库，判断词库中的词条与文本中是否一致，判断初始词条在词库中的序号是否与文本中记录的序号相同。
- 尝试返回词库统计信息，分别手动调用词库的返回词库单词总数、返回正确单词数、返回错误单词数、返回已背单词数、返回正确率方法，判断与返回词库统计信息方法的返回值是否一致。
- 尝试按输入单词设定起始词条序号/选择第一个单词作为起始词条/选择上次结束时的单词作为起始词条，判断初始词条在词库中的序号是否符合预期。
- 尝试设置需背单词数目，判断本次背诵词条集合包含的内容是否符合预期。
- 尝试返回当前单词，手动查看本次背诵词条集合[当前词条在本次集合中的序号]，并Get到英文单词，判断两者是否一致。
- 尝试拼写与释义匹配判断，判断拼写正确或错误时当前词条在本次集合中的序号、当前单词对应Word的正确次数/错误次数的变化情况是否符合预期。
- 尝试返回本次背诵情况，分别手动调用本次背诵词条集合的返回词库单词总数、返回正确单词数、返回错误单词数、返回已背单词数、返回正确率方法，判断与返回本次背诵情况方法的返回值是否一致。
- 尝试退出时操作，判断文本文件的更新情况是否符合预期。

4. 用户界面

4.1 功能描述：为用户提供图形化界面，通过用户的键盘输入、鼠标点击调用Reciter的一些方法来进行交互。功能参考体系结构设计，具体实现方法不限。

4.2 测试方法：按正常顺序操作，观察显示界面是否与预期一致。按不正常顺序操作，观察显示界面是否崩溃或提示错误信息。