计算机学院 课程实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验题目：设计模块 | | 学号：201818130200 |
| 日期：2021年5月23日星期日 | 班级： 计科二班 | 姓名：韦世强 |
| 实验目的：  1. 培养利用面向对象的原则进行分析、设计的能力  2. 对比组合与抽象设计的不同；  3. 持续进行项目“持续规划与设计”和“持续开发与集成”的能力培养。  4. 记录项目及小组的工作进度。 | | |
| 实验步骤与内容：  【凤凰商城】示例项目是一个汽车零部件配件电子商城，项目采用 Scrum模式进行迭代开发，每个迭代周期为＂两周＂，前3个迭代已经完成＂凤凰商城1.0＂版本的开发，当前正在进行＂迭代4＂的规划。   1. 面向对象的特征：  * 对象是唯一可标识的且的运行时实体，它们可以设计为消息或请求的目标。 * 对象是可组合的，因为它的数据变量本身可能也是对象，因而封装了对象的内部变量的实现。 * 对象的实现可以通过继承的方式被复用和扩展，用来定义其他对象的实现。 * 面向对象的代码可以是多态的：可以对多个不同但类型相关的对象都起作用的通用代码。相关类型的对象会对一些相同的消息或请求做出响应，但不同类型的对象会有不同的响应。  1. 继承与对象组合：   设计中一个关键的决策就是如何最好地组织和关联复杂的对象。在面向对象的系统中，构造大型对象的技术主要有两种：继承和组合。也就是说，可以通过扩展和重载现有类的行为来创建新的类，或者通过组合简单的类来形成一个新类。   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 技术问题 | 对象 | 描述 | 难度 | 依赖关系 | | 图像降噪 | ①图像降噪 | 输入一张图片，去除图片中的噪声 | 中等 |  | | 手写字检测 | ②手写字检测 | 输入降噪后的手写字的图片，检测出图片中所有手写的字，返回Bounding Box和对应标签 | 简单 | 依赖① | | 整体书写评价 | ③单字评价 | 在多字图片中提取单字重心及Bounding Box | 中等 | 依赖② | |  | ④整齐度计算 | 计算整体重心偏移量方差以及距离方差，并进行合理评估打分 | 简单 | 依赖③ | | 书写报告生成 | ⑤参数预处理 | 根据整体书写评价得到的各项参数做相关预处理 | 简单 | 依赖③④ | |  | ⑥自然语言生成 | 根据得到的各项评价参数生成用户可以理解的书写报告 | 中等 | 依赖⑤ | | 汉字骨架识别 | ⑦关键点热力图/笔画PAF预测 | 根据输入的图片，使用深度学习模型预测关键点的热力图，笔画方向PAF图 | 高 | 依赖② | |  | ⑧OKS算法 | 通过NMS算法的变形OKS算法，过滤掉距离较近的同样类型的关键点 | 中等 | 依赖⑦ | |  | ⑨PAF路径计算 | 通过计算不同连接路径的向量与PAF的积分，得到这一连接的分数 | 高 | 依赖⑦⑧ | |  | ⑩最优子集搜索 | 根据汉字包含的笔画信息，构建多个可能的集合，计算不同集合的PAF分数，得到最优的笔画集合 | 高 | 依赖⑦⑧ | | 汉字图像对齐 | ⑪图像缩放 | 通过检测出的关键点对图像进行缩放 | 低 | 依赖⑦⑧⑨⑩ | |  | ⑫图像旋转 | 通过深度学习模型预测端正一个汉字所需的旋转角度 | 中等 | 依赖② | | 汉字纠正 | ⑬模版图像位置匹配 | 根据检测出的汉字骨架，找出模版汉字与输入汉字的最佳对应位置 | 低 | 依赖⑦⑧⑨⑩ | |  | ⑭差异计算 | 根据检测出的汉字骨架，判断是否缺少笔画、笔画间的长度、倾斜度的差异，并将结果反馈给用户 | 低 | 依赖⑦⑧⑨⑩ | |  | ⑮专家系统匹配 | 根据检测出的汉字骨架与识别出的汉字信息，匹配专家系统中已经录入好的指导信息，判断当前书写的缺陷所在，返回对应的指导建议 | 高 | 依赖②⑦⑧⑨⑩ | | 单字评分 | ⑦单字评价模型 | 根据识别出的汉字骨架与汉字纠正模块的差异计算结果，给出当前汉字的评分 | 中等 | 依赖②⑦⑧⑨⑩⑭ |   三大模块对象：书写检测与纠正、个人练习与成长、个性书法定制：   1. 书写检测与纠正模块作为核心功能模块，主要围绕汉字骨架识别的OpenSkeleton算法对用户的书写内容进行分析，并依靠专家系统为其提出合理建议，改善用户的书写习惯，让书写更加协调美观；系统有机结合了AIUnit提供的端侧算力支持，算法可以更迅速地得到用户书写内容，极大提升用户使用体验。 2. 书写检测与纠正模块作为核心功能模块，主要围绕汉字骨架识别的OpenSkeleton算法对用户的书写内容进行分析，并依靠专家系统为其提出合理建议，改善用户的书写习惯，让书写更加协调美观；系统有机结合了AIUnit提供的端侧算力支持，算法可以更迅速地得到用户书写内容，极大提升用户使用体验。 3. 书写检测与纠正模块作为核心功能模块，主要围绕汉字骨架识别的OpenSkeleton算法对用户的书写内容进行分析，并依靠专家系统为其提出合理建议，改善用户的书写习惯，让书写更加协调美观；系统有机结合了AIUnit提供的端侧算力支持，算法可以更迅速地得到用户书写内容，极大提升用户使用体验。     对象过程设计：      从CMU提出的OpenPose模型中得到启发，使用PAFs（Part Affinity Fields）来编码汉字书写图像中的笔画方向信息，通过预测关键点位置的置信图来得到不同笔画的关键点的位置。得到关键点的置信图和笔画的PAFs后，便可以通过贪心算法来计算不同连接的分数，之后通过识别出的汉字信息，构造可能的汉字笔画的集合，通过计算不同集合的分数得到可能性最大的连接集合，将集合中的关键点与相连即可得到汉字的骨架结构。   1. 可替换性：   子类必须保持其父类的行为，这样，客户端代码才能把它的实例也当成其父类的实例来同等对待。   * 子类支持父类的所有方法，并且它们的签名是兼容的。也就是说，子类的方法的参数和返回的类型对于父类方法的对应的参数和返回的类型，是可替代的，这样，对父类方法的任何调用也会被子类所接受。 * 子类的方法必须满足父类方法的规格说明。这两个类的方法行为不一定要完全相同，但是子类必须不违反父类方法的前置条件以及后置条件。 * 子类必须保留父类中声明了的所有性质。     训练集与测试集作为数据集的子类，可以都当作数据集对象来处理。 | | |