

文件编号: [TEAMNAME]-SWC2018-[TEAMNUMBER]

受控状态: ☒ 受控 ☐ 非受控

保密级别: ☐ 公司级 ☐ 部门级 ☒ 项目级 ☐ 普通级

采纳标准: CMMI DEV V1.2



基于人工智能的试卷批阅辅助系统

LessPaper

项目开发文档

Version 1

2018 11-17

Written by sky 狼人



All Rights Reserved

目录

| | | |
|----------|---------------------|----------|
| 1 | 引言..... | 1 |
| 1.1 | 编写目的..... | 1 |
| 1.2 | 项目背景..... | 1 |
| 1.3 | 术语和缩略语..... | 1 |
| 1.4 | 参考资料..... | 1 |
| 2 | 测试计划..... | 2 |
| 2.1 | 测试策略与目标..... | 2 |
| 2.2 | 测试范围..... | 2 |
| 2.3 | 测试环境..... | 3 |
| 3 | 单元测试..... | 3 |
| 3.1 | ****模块..... | 3 |
| 3.1.1 | 测试用例与执行分析..... | 3 |
| | 单元测试用例：..... | 3 |
| | 分析结果：..... | 4 |
| 3.1.2 | 测试结果综合分析及建议..... | 4 |
| 3.1.3 | 测试经验总结..... | 4 |
| 4 | 功能测试..... | 4 |
| 4.1 | ****功能..... | 4 |
| 4.1.1 | 测试用例与执行分析..... | 4 |
| | 测试用例：..... | 4 |
| | 分析结果：..... | 4 |
| 4.1.2 | 测试结果综合分析及建议..... | 4 |
| 4.1.3 | 测试经验总结..... | 4 |
| 5 | 系统测试..... | 5 |
| 5.1 | 模型性能测试..... | 5 |
| 5.1.1 | 测试用例与执行分析..... | 5 |
| | 预期性能指标测试用例：..... | 5 |
| | 分析结果：..... | 5 |
| 5.1.2 | 测试结果综合分析及建议..... | 5 |
| 5.1.3 | 测试经验总结..... | 5 |
| 5.2 | 压力测试..... | 5 |
| 5.2.1 | 测试用例与执行分析..... | 5 |
| | 核心模块 A 压力测试用例：..... | 5 |
| | 分析结果：..... | 6 |
| | 分析结果：..... | 6 |
| 5.2.2 | 测试结果综合分析及建议..... | 6 |
| 5.2.3 | 测试经验总结..... | 6 |

1 引言

1.1 编写目的

本项目开发文档的目的是向评委、老师，以及项目的用户介绍我们项目的具体内容，同时也帮助我们明确软件需求、安排项目规划与进度、组织软件开发和安排项目的其他重要内容。

1.2 项目背景

在高中的日常学习中，作业量大，题目复杂，在紧迫的时间内，老师往往感到无奈。

恰逢人工智能的快速发展，我们可以用：

1. 图像识别技术进行公式和文字的提取
2. 自然语言处理可以进行文本相似度识别
3. 神经网络可以进行目标分类
4. 以及成熟的数据分析函数库可以进行成绩分析

我们希望能老师批阅的试卷做出得分点的标注，让老师一目了然，发挥该项目作为教学辅助工具的作用，从而减轻老师阅卷的负担，帮助老师制定教学计划等。

1.3 术语和缩略语

[1] Android: Android 是一种基于 Linux 的自由及开放源代码的操作系统，主要使用于移动设备，如智能手机和平板电脑，由 Google 公司和开放手机联盟领导及开发。

[2] Python: Python，是一种面向对象的解释型计算机程序设计语言，由荷兰人 Guido van Rossum 于 1989 年发明，第一个公开发行人版发行于 1991 年。

[3] DenseNet: DenseNet 是一种具有密集连接的卷积神经网络。

[4] 公式识别：利用计算机视觉提取数学公式的技术。

1.4 参考资料

[1] 质量管理体系国家标准理解与实施(2008 版)

[2] ISO 9001 质量体系——设计、开发、生产、安装和服务的质量保证模式

[3] 系统开发规范与文档编写.徐惠民.中央广播.2010.9

[4] 交互式计算机图形学：基于 OpenGL 着色器的自顶向下方法. 电子工业出版社：2012.8

[5] 方定邦, 冯桂, 曹海燕, 杨恒杰, 韩雪, 易银城. 基于 多特征卷积神经网络手写 公式符号识别 (D) 华侨大学 信息科学与工程学院, 厦门市移动多媒体通信重点实验室, 福建 厦门 2018.9

[6] Johnson J, Alahi A, Li F F. Perceptual Losses for Real-Time Style Transfer and SuperResolution[C]// European Conference on Computer Vision. Springer, Cham, 2016:694-711.

[7] Yoom Kim.Convolutional Neural Netwoks for Sentence Classification[J].arXiv: 1408.5882v2[cs.CL],2014

[8] Zhu W, Liang S, Wei Y, et al. Saliency Optimization from Robust Background Detection[C]// IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. IEEE Computer Society, 2014:2814-2821

[9] Densely Connected Convolutional Networks by Gao Huang „Zhuang Liu, Laurens van der Maaten and Kilian Q. Weinberger.

[10]CROHME 竞赛网站

2 测试计划

2.1 测试策略与目标

【测试策略：测试策略在软件需求分析完成后就开始实施，根据项目需求对项目有一个整体的把握，包括：测试重点、测试难点、测试分层。】

【目标：定义项目在发布时候的质量等级】

测试策略：

测试重点：前后端交互，模型准确性

测试难点：模型准确性、测试用例的设计

测试分层：分为 UI 层、Service 层和 Unit 层三层测试。重点在于 UI 层的宏观测试。

目标：可定义级（初赛）

2.2 测试范围

【从测试广度和测试深度两方面了解整个测试项目的测试规模】

测试广度：在测试整个项目的过程中，我们以 100 个样本作为测试的用例来测试整个项目

测试深度：在做测试的过程中注重将一些重要的功能模块做单元测试。

2.3 测试环境

【包括软硬件环境、网络环境、测试工具】

软件环境：Linux 操作系统

硬件环境：CPU：Intel(R) Core(TM) i5-7200U CPU @2.50GHz 2.71GHz，

网络环境：SJTU：网络频带： 5GHz。协议：802.11ac 网络通道：149

IPv6：2403:d400:1001:2:45da:4094:8990:1fa9

IPv4：10.162.210.124

IPv4 DNS 服务器

测试工具：Selenium

3 单元测试

3.1 ****模块

3.1.1 测试用例与执行分析

单元测试用例：

| | | | | |
|----------|-----|------|------|-----|
| 用例编号 | 001 | | | |
| 测试单元描述 | | | | |
| 用例目的 | | | | |
| 前提条件 | | | | |
| 特殊的规程说明 | | | | |
| 用例间的依赖关系 | | | | |
| 步骤 | 输入 | 期望输出 | 实际输出 | 备注 |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... |

分析结果：

3.1.2 测试结果综合分析及建议

3.1.3 测试经验总结

4 功能测试

4.1 ****功能

4.1.1 测试用例与执行分析

测试用例：

| | | | | |
|----------|-----|------|------|-----|
| 用例编号 | 001 | | | |
| 功能描述 | | | | |
| 用例目的 | | | | |
| 前提条件 | | | | |
| 特殊的规程说明 | | | | |
| 用例间的依赖关系 | | | | |
| 步骤 | 动作 | 期望结果 | 实际结果 | 备注 |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... |

分析结果：

4.1.2 测试结果综合分析及建议

4.1.3 测试经验总结

5 系统测试

5.1 模型性能测试

5.1.1 测试用例与执行分析

预期性能指标测试用例：

| | | | | |
|----------|-------|----------------|---------------|-----|
| 用例编号 | 001 | | | |
| 性能描述 | | | | |
| 用例目的 | | | | |
| 前提条件 | | | | |
| 特殊的规程说明 | | | | |
| 用例间的依赖关系 | | | | |
| 步骤 | 输入/动作 | 期望的性能 (平均值) | 实际性能 (平均值) | 备注 |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... |

分析结果：

5.1.2 测试结果综合分析及建议

5.1.3 测试经验总结

5.2 压力测试

5.2.1 测试用例与执行分析

核心模块 A 压力测试用例：

| | | | | | | |
|--------------|------|-------|-------|-------|------|------|
| 功能 | | | | | | |
| 目的 | | | | | | |
| 方法 | | | | | | |
| 并发用户数与事务执行情况 | | | | | | |
| 并发用户数 | 事务平均 | 事务最大响 | 平均每秒处 | 事务成功率 | 每秒点击 | 平均流量 |

| | 响应时间 | 应时间 | 理事务数 | | 率 | (字节/秒) |
|-----|------|-----|------|-----|-----|--------|
| 20 | | | | | | |
| 25 | | | | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

分析结果：

[模块 A, 模块 B, 模块 C]组合压力测试用例：

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|-----|-----|----------|-----|-----|-----------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|----------------|
| 功能 | | | | | | | | | | | | | | |
| 目的 | | | | | | | | | | | | | | |
| 方法 | | | | | | | | | | | | | | |
| 并发用户数与事务执行情况 | | | | | | | | | | | | | | |
| 并发用户数 | 事务平均响应时间 | | | 事务最大响应时间 | | | 平均每秒处理事务数 | | | 事务成功率 | | | 每秒点击率 | 平均流量 (字节/秒) |
| | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

分析结果：

5.2.2 测试结果综合分析及建议

5.2.3 测试经验总结