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狠人**

****

**All Rights Reserved**

目录

[1 引言 1](#_Toc528127829)

[1.1 编写目的 1](#_Toc528127830)

[1.2 项目背景 1](#_Toc528127831)

[1.3 术语和缩略语 1](#_Toc528127832)

[1.4 参考资料 1](#_Toc528127833)

[2 测试计划 2](#_Toc528127834)

[2.1 测试策略与目标 2](#_Toc528127835)

[2.2 测试范围 2](#_Toc528127836)

[2.3 测试环境 3](#_Toc528127837)

[3 单元测试 3](#_Toc528127838)

[3.1 \*\*\*\*模块 3](#_Toc528127839)

[3.1.1 测试用例与执行分析 3](#_Toc528127840)

[单元测试用例： 3](#_Toc528127841)

[分析结果： 4](#_Toc528127842)

[3.1.2 测试结果综合分析及建议 4](#_Toc528127843)

[3.1.3 测试经验总结 4](#_Toc528127844)

[4 功能测试 4](#_Toc528127845)

[4.1 \*\*\*\*功能 4](#_Toc528127846)

[4.1.1 测试用例与执行分析 4](#_Toc528127847)

[测试用例： 4](#_Toc528127848)

[分析结果： 4](#_Toc528127849)

[4.1.2 测试结果综合分析及建议 4](#_Toc528127850)

[4.1.3 测试经验总结 4](#_Toc528127851)

[5 系统测试 5](#_Toc528127852)

[5.1 模型性能测试 5](#_Toc528127853)

[5.1.1 测试用例与执行分析 5](#_Toc528127854)

[预期性能指标测试用例： 5](#_Toc528127855)

[分析结果： 5](#_Toc528127856)

[5.1.2 测试结果综合分析及建议 5](#_Toc528127857)

[5.1.3 测试经验总结 5](#_Toc528127858)

[5.2 压力测试 5](#_Toc528127859)

[5.2.1 测试用例与执行分析 5](#_Toc528127860)

[核心模块A压力测试用例： 5](#_Toc528127861)

[分析结果： 6](#_Toc528127862)

[分析结果： 6](#_Toc528127863)

[5.2.2 测试结果综合分析及建议 6](#_Toc528127864)

[5.2.3 测试经验总结 6](#_Toc528127865)

记录更改历史

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **更改原因** | **版本** | **作者** | **更改日期** | **备 注** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

# 引言

## 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。

## 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

我们希望能为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。

## 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。

## 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](http://book.kongfz.com/year_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

# 测试计划

## 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）

## 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。

## 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

# 单元测试

## \*\*\*\*模块

### 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：

### 测试结果综合分析及建议

### 测试经验总结

# 功能测试

## \*\*\*\*功能

### 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：

### 测试结果综合分析及建议

### 测试经验总结

# 系统测试

## 模型性能测试

### 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：

### 测试结果综合分析及建议

### 测试经验总结

## 压力测试

### 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) |
| 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：

### 测试结果综合分析及建议

### 测试经验总结