**1\_需求文档**

**多语言代码分析系统**

**项目软件需求规格说明书**

**1、版本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 修订人 | 修订日期 | 修订内容 |
| V1.0 | 罗一铭 | 2023/4/1 | 产品简介、用例描述、  非功能性需求、原型图 |

**2、产品简介**

**2.1产品定位**

本项目实现的多语言代码分析系统，将提供针对多个语言（C++,Java,Ruby,JavaScript）进行的从函数源代码到抽象语法树AST、控制流图CFG、程序依赖图PDG/数据依赖图DDG等结构模型转换的功能，并且能够在前端界面上图形化展示并提供下载服务。旨在提供简洁方便的系统为用户了解函数源码的结构关系提供服务，方便用户快速直观地看到源代码的逻辑关系。

**2.2用户分析**

本系统主要面向代码分析相关实验室成员，提供四种结构模型作为帮助他们进行后续代码分析的参考材料，他们对系统的需求以查看结构模型图示化为主，关注分析得到的结构模型的完整性、准确性，以及获取的快速和便捷性。

**2.3需求描述**

系统能够将用户上传的函数源代码分析为AST、CFG、PDG、DDG的结构模型，图形化展示及提供下载导出功能。

首页提供的上传文件项每次只允许提交一份文件，可以多次提交，分析将按照用户选择的语言种类进行，如果未选择，默认值为Java。

由于分析得到的结构模型都较大，故将他们都放在不同的页面中，在首页和侧边栏都提供跳转到相应页面的链接，结构模型页面提供下载按钮，以供用户导出。

**3、用例描述**

**3.1 用例一：查看AST**

用例概述：用户能在AST界面中查看到绘制的抽象语法树

行为者：用户

前置条件：用户已上传文件

基本事件流：

1.选择代码类型，上传代码文件；

2.点击AST按钮或左侧菜单AST项跳转到AST界面，即可查看到抽象语法树；

3.可以下载json文件到本地。

其他事件流：

1.一次上传多个文件，无法解析展示，分析的结构模型都是依据一个文件内的信息。

异常事件流：

1.上传文件与选择的代码类型不符，会根据选择的代码类型解析，可能导致结果错误。

**3.2 用例二：查看CFG**

用例概述：用户能在CFG界面中查看到绘制的抽象语法树

行为者：用户

前置条件：用户已上传文件

基本事件流：

1.选择代码类型，上传代码文件；

2.点击CFG按钮或左侧菜单CFG项跳转到CFG界面，即可查看到控制流程图；

3.可以下载json文件到本地。

其他事件流：

1.一次上传多个文件，无法解析展示，分析的结构模型都是依据一个文件内的信息。

异常事件流：

1.上传文件与选择的代码类型不符，会根据选择的代码类型解析，可能导致结果错误。

**3.3 用例三：查看PDG**

用例概述：用户能在PDG界面中查看到绘制的抽象语法树

行为者：用户

前置条件：用户已上传文件

基本事件流：

1.选择代码类型，上传代码文件；

2.点击PDG按钮或左侧菜单PDG项跳转到PDG界面，即可查看到程序依赖图；

3.可以下载json文件到本地。

其他事件流：

1.一次上传多个文件，无法解析展示，分析的结构模型都是依据一个文件内的信息。

异常事件流：

1.上传文件与选择的代码类型不符，会根据选择的代码类型解析，可能导致结果错误。

**3.4 用例四：查看DDG**

用例概述：用户能在DDG界面中查看到绘制的抽象语法树

行为者：用户

前置条件：用户已上传文件

基本事件流：

1.选择代码类型，上传代码文件；

2.点击DDG按钮或左侧菜单DDG项跳转到DDG界面，即可查看到数据依赖图；

3.可以下载json文件到本地。

其他事件流：

1.一次上传多个文件，无法解析展示，分析的结构模型都是依据一个文件内的信息。

异常事件流：

1.上传文件与选择的代码类型不符，会根据选择的代码类型解析，可能导致结果错误。

**4、非功能性需求**

**4.1 性能需求（Java合并后定）**

响应时间：系统低于峰值负载时，用户上传文件后进行分析的处理时间，系统处于二倍峰值负载时， 用户操作的处理时间不超过3秒。

**4.2 可维护性**

低耦合：降低模块之间的关联耦合，使用分层模式，使得各模块之间的调用关系单向进行，易于后续对系统的维

护和迭代升级。

增加功能：系统在需要新增语言模块的时候，能较少的改动已存在的功能模块，较好的调用当前模块对新的语言

进行分析，具有很好的可维护性和可扩展性。

**4.3 可测性**

单元测试：能够对每个结构模型的实现模块进行测试，也能对每种特定语言的功能实现进行测试。

集成测试：在项目功能完全实现以后，进行整体性的功能测试。

**5、静态原型图**



