

51CTO WOT

World Of Tech 2024

WOT全球技术 创新大会

智启新纪
慧创万物



大模型在阿里巴巴内部研发 效能领域的落地与展望

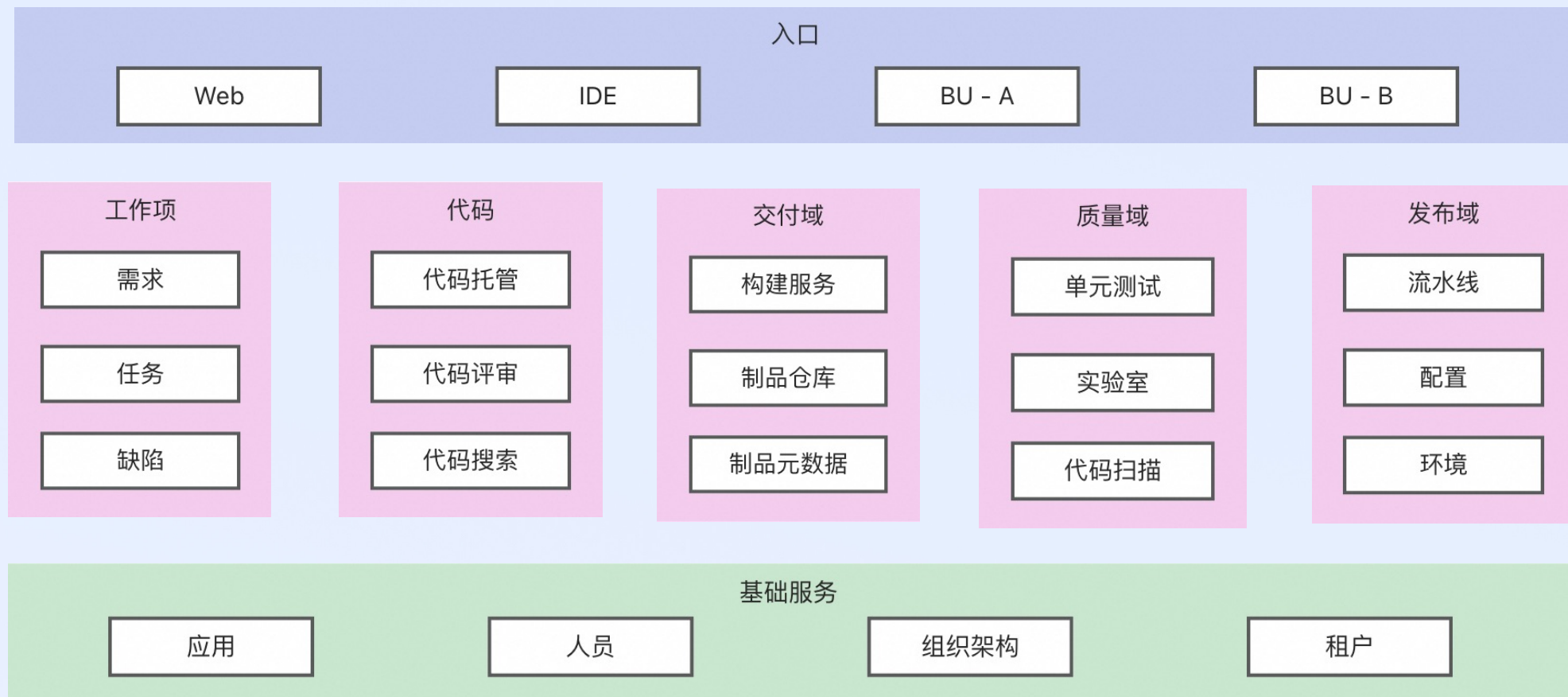
阿里巴巴技术专家 / 王博格

目录

- Aone – 阿里巴巴一站式研发平台
- Aone Copilot研发助手
- Aone Copilot - 代码补全
- Aone Copilot - @workspace
- Aone Copilot - 智能代码评审

Aone – 阿里巴巴研发平台

Aone大图



Aone Copilot研发助手

Aone Copilot工作区

The screenshot displays an IDE interface with the Aone Copilot sidebar on the right. The code editor on the left shows a Java class `RedisUtils` with the following code:

```
17 @Slf4j
18 @Component
19 public class RedisUtils {
20
21     2 usages
22     private static JedisPool jedisPool;
23
24     1 usage
25     @Autowired private RedisPoolFactory redisConfig;
26
27     no usages chn
28     @PostConstruct
29     public void init()
30         throws IOException, ResourceCredentialProviderException, CacheSecretException {
31         jedisPool = redisConfig.redisPoolFactory();
32     }
33
34     chn
35     public static Jedis getJedis() { return jedisPool.getResource(); }
36
37     chn +
38     public static String get(String key) {
39         Jedis jedis;
40         String value = null;
41         try {
42             jedis = getJedis();
43             value = jedis.get(key);
44         } catch (Exception e) {
45             log.error("错误日志: " + e.getMessage());
46         }
47         return value;
48     }
49 }
```

The sidebar on the right contains the following sections:

- 代码会话 Aone Copilot**: Includes links for [实践指南](#) (View All), [代码补全实践指南](#), [Prompt 社区使用手册](#), and [Workspace 指南](#).
- 功能介绍**: [详情](#) link. Description: [代码补全](#) (支持自动续写, 以及根据注释生成代码), [代码会话](#) (@workspace 仓库级代码理解及搜索, 代码解释/生成单测/生成注释等内置 prompt 功能, 自定义 prompt 灵活定义个性化场景).
- 快捷指令**: [排序](#) [全部指令](#). List of commands: `/effective-java` (坚决贯彻落实《Effective Java》...), `/translate` (中英文互译。适用于函数命名...), `/refactor` (重构代码), `/doc` (为选中代码生成代码注释), `/unittest` (多语言通用生成单元测试), `/explain` (帮我解释一下这段代码的逻辑).

At the bottom of the sidebar, there are buttons for `/explain`, `/unittest`, `/doc`, `/refactor`, and `/translate`, and a text input field: `Ask question or type '/'`.

Overlaid on the code editor are two yellow text boxes:

- 代码补全** (Code Completion) pointing to the `try` block in the `get` method.
- 自定义常用快捷指令** (Custom Common Shortcuts) pointing to the sidebar's command list.

Aone Copilot应用

```
152 /** 智能评审完成 */
153 public static String intelligentCodeReviewFinish(int commentCount) {
154     return commentCount > 0

```

Aone Copilot 2024.04.11 19:34 已解决

逻辑条件可能写反了, 应根据 commentCount 的值正确描述评论情况。

回复

```
155     ? "intelligent code review no comments"
156     : "intelligent code review has " + commentCount + " comments";
157 }
158
```

智能代码评审

The screenshot shows a Java compilation error in an IDE. The error message is: "ERROR: COMPILATION ERROR : /home/admin/aone-build/force-search/force-search-web/src/main/java/com/alibaba/force/search/web/api/v5/BaseController.java: [46, 45] method create in class com.alibaba.force.search.service.query.es.EsQueryFactory cannot be applied to given types; required: com.alibaba.force.search.common.model.enums.SearchInputTypeEnum, java.lang.String".

The AI-generated explanation on the right states: "这个错误是因为在调用 EsQueryFactory.create 方法时, 参数不匹配。方法需要两个参数: SearchInputTypeEnum 和 String, 但你只传了一个 SearchInputTypeEnum。为了解决这个问题, 请按照以下步骤操作:"

1. 检查所有出现错误的代码行 (如: BaseController.java的46行, 61行等)。
2. 确保在调用 create 方法时提供正确的参数。应该像这样: EsQuery query = EsQueryFactory.create(SearchInputTypeEnum.SI.your_string_here);
3. your_string_here 应该替换为你实际期望传递的字符串值。
4. 如果 create 方法的实现已经改变, 可能需更新你的代码以适应新的签名。检查 EsQueryFactory 类以获取最新的方法定义。
5. 保存更改并重新运行 mvn clean install 或 mvn compile 来编译。

智能日志诊断

The screenshot shows an AI-generated answer for a "Permission denied" error. The text reads: "Permission denied"错误通常表明你没有正确的权限来访问或操作git仓库。这可能是由于以下原因:

1. 检查本地git配置。确保你对推送的分发有权限, 并且配置与仓库要求一致。 [1]
2. 确认你是否拥有仓库的推送权限。这与只读权限是分开的。 [5][9][8]
3. 验证SSH key是否已正确配置。你可以使用ssh -T -www.git@github.com来检查连接。 [7]
4. 如果你使用的是SSH连接, 检查22端口是否畅通。如果被禁用或超时, 可以尝试使用HTTP方式。 [7]
5. 确保你已申请并获得了仓库的开发权限, 特别是当仓库有分支分发限制时。 [1][5][10]

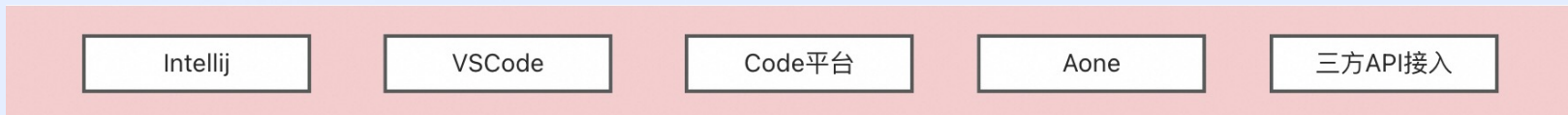
如果问题与执行特定命令有关, 确保命令具有可执行权限或使用bash来执行。 [10]

包含来源: [1] 新增推送后, push代码到仓库时遇到Permission Denied... [2] 在开启强制Code Review流程后, git push代码时遇... [3] 有权限的git仓库在代码推送后Permission denied? [4] 在本地仓库推送失败, 收到Permission denied L...

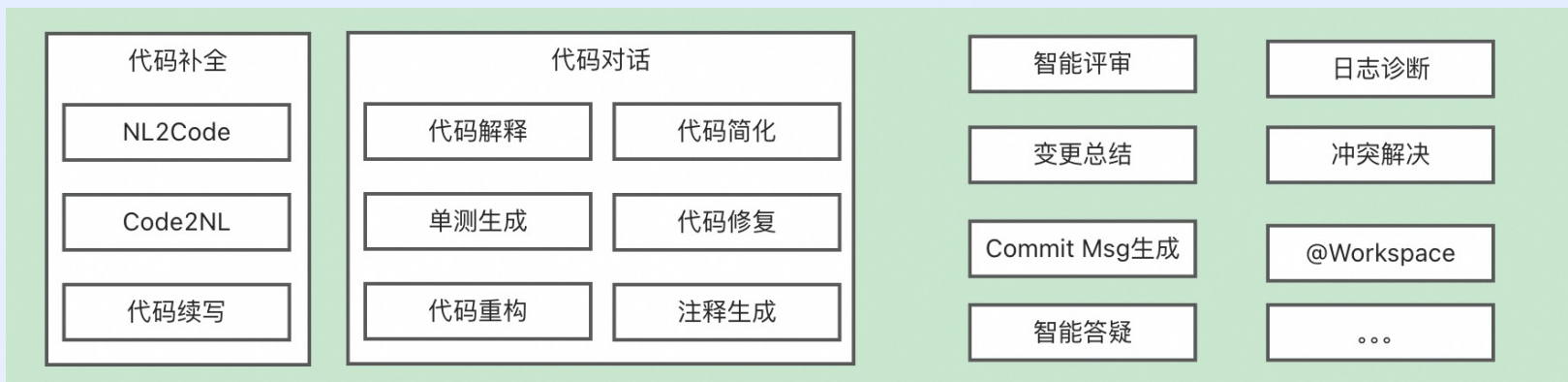
智能答疑

Aone Copilot大图

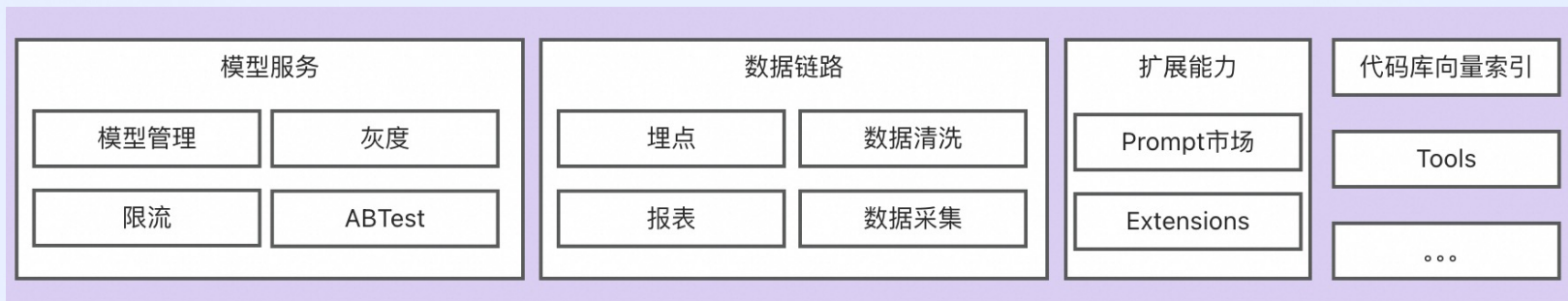
应用入口



产品能力



基础能力



底层依赖



使用数据

27%

Java采纳率

120万+

代码补全
周采纳代码行数

95%

用户反馈
提升研发效率

60万+

代码会话
累计采纳代码行

Aone Copilot - 代码补全

代码补全



训练数据



模型训练

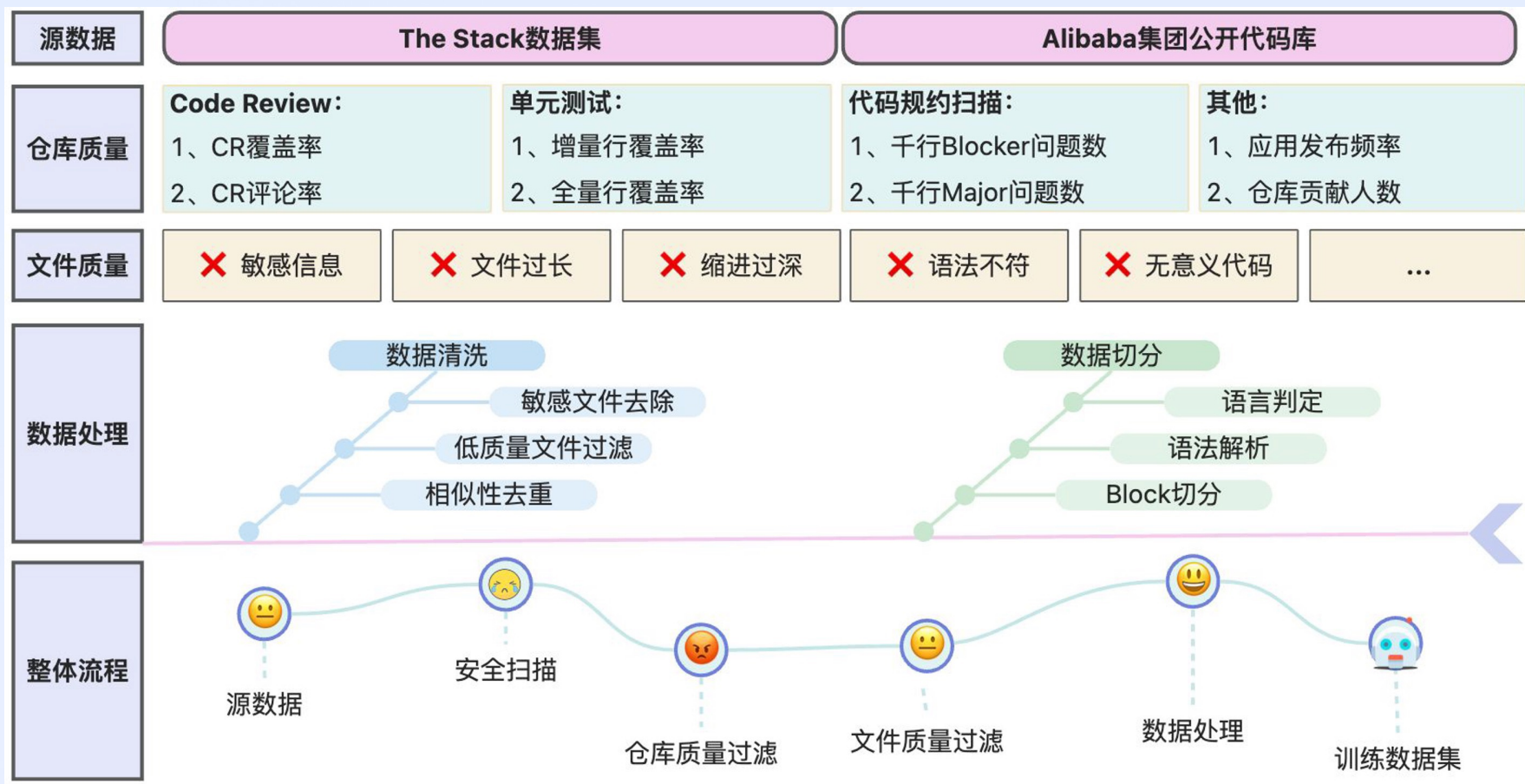


Prompt增强



评估与改进

训练数据



模型训练

```
no usages
private static final Long SEND_ERROR_MESSAGE_INTERVAL = 10L * 60 * 1000;//10分钟
/**
 * 发送消息
 *
 * @param messageType
 * @param title      标题
 * @param content    内容
 * @param receivers  接收人
 */
protected void sendAkMessage(String messageType, String title, String content, String... receivers) throws Exception {
    JSONObject jsonObject = new JSONObject();
    jsonObject.put("title", title);
    jsonObject.put("content", content);
    jsonObject.put("messageType", message
```

这里补的挺好的

不需要补充这块

如何让模型在合适的位置停止？

代码块切分

```
package com.alibaba.ach.code.parser; package

import org.apache.commons.lang3.tuple.Pair; import

/**
 * @Description
 * @Author bogw.wbg
 * @Date 2023/6/20
 **/ comments

6 usages * 修德
public class ParserUtils { class

4 usages * 修德
public static Pair<String, String> splitImport(String importStatement) { method

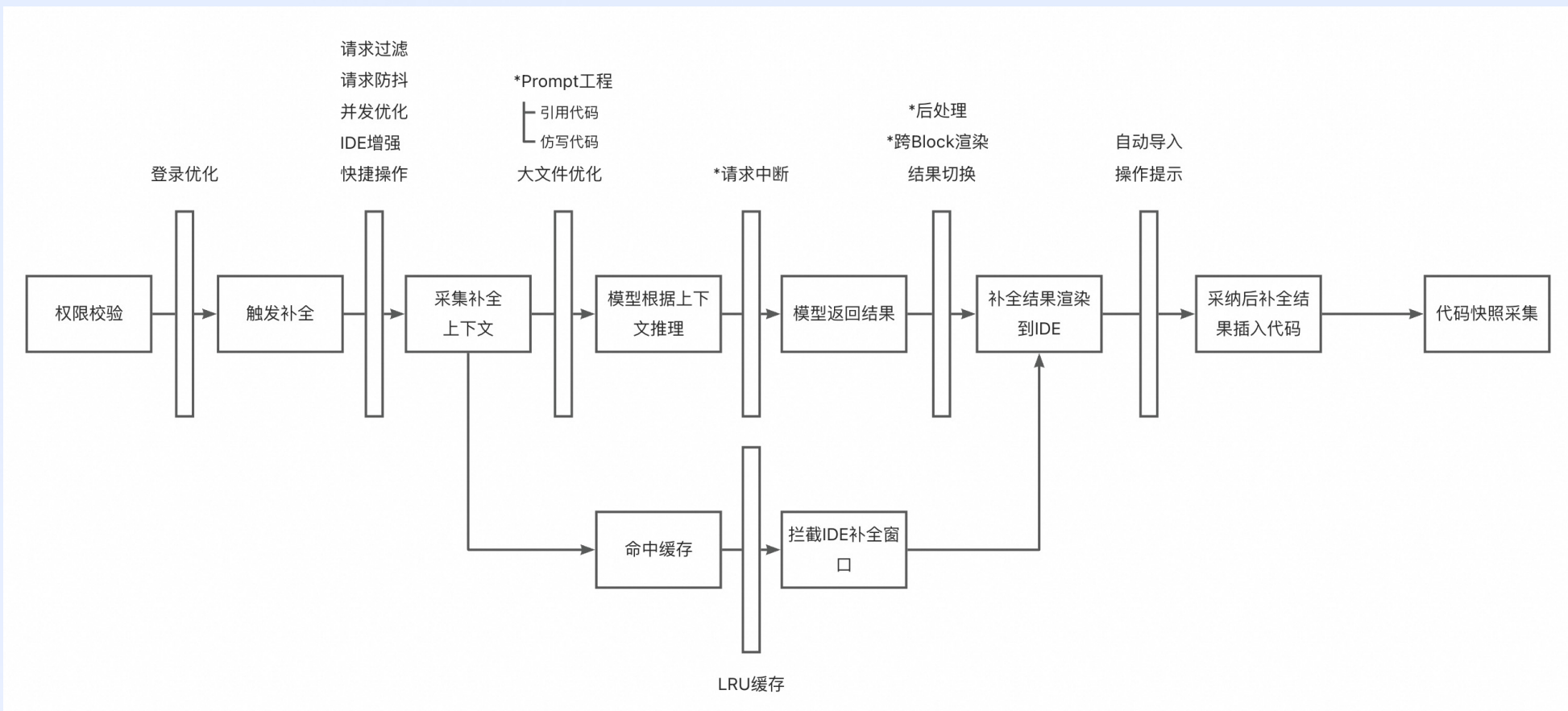
return Pair.of( left: "", importStatement); if

int i = importStatement.lastIndexOf( str: ".");
return Pair.of(importStatement.substring(0, i), importStatement.substring( beginIndex: i + 1));
} statement

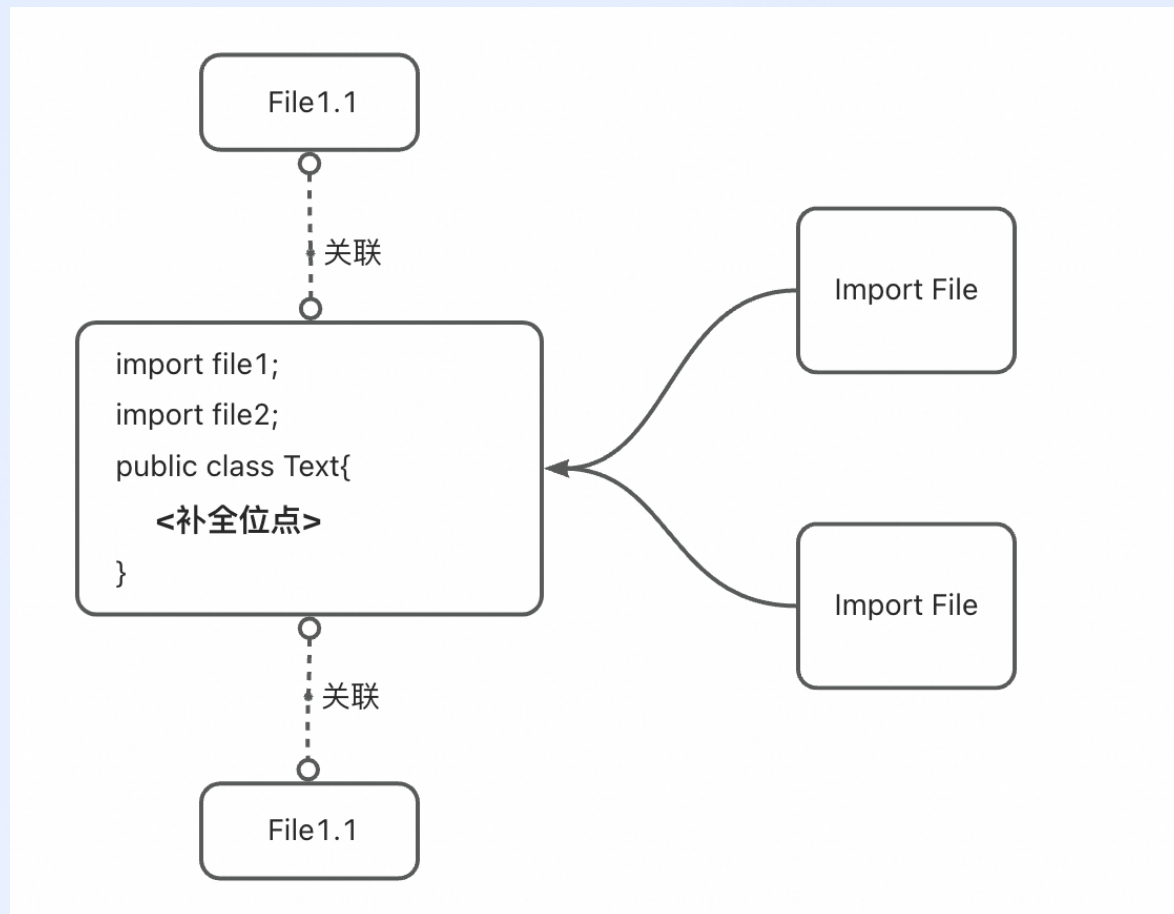
}
```

- 数十种主流语言语法树精细解析
- 高效处理千万级文件训练数据

通过在模型训练时根据代码块边界进行“挖空”补全，训练模型在合理位置停止输出。



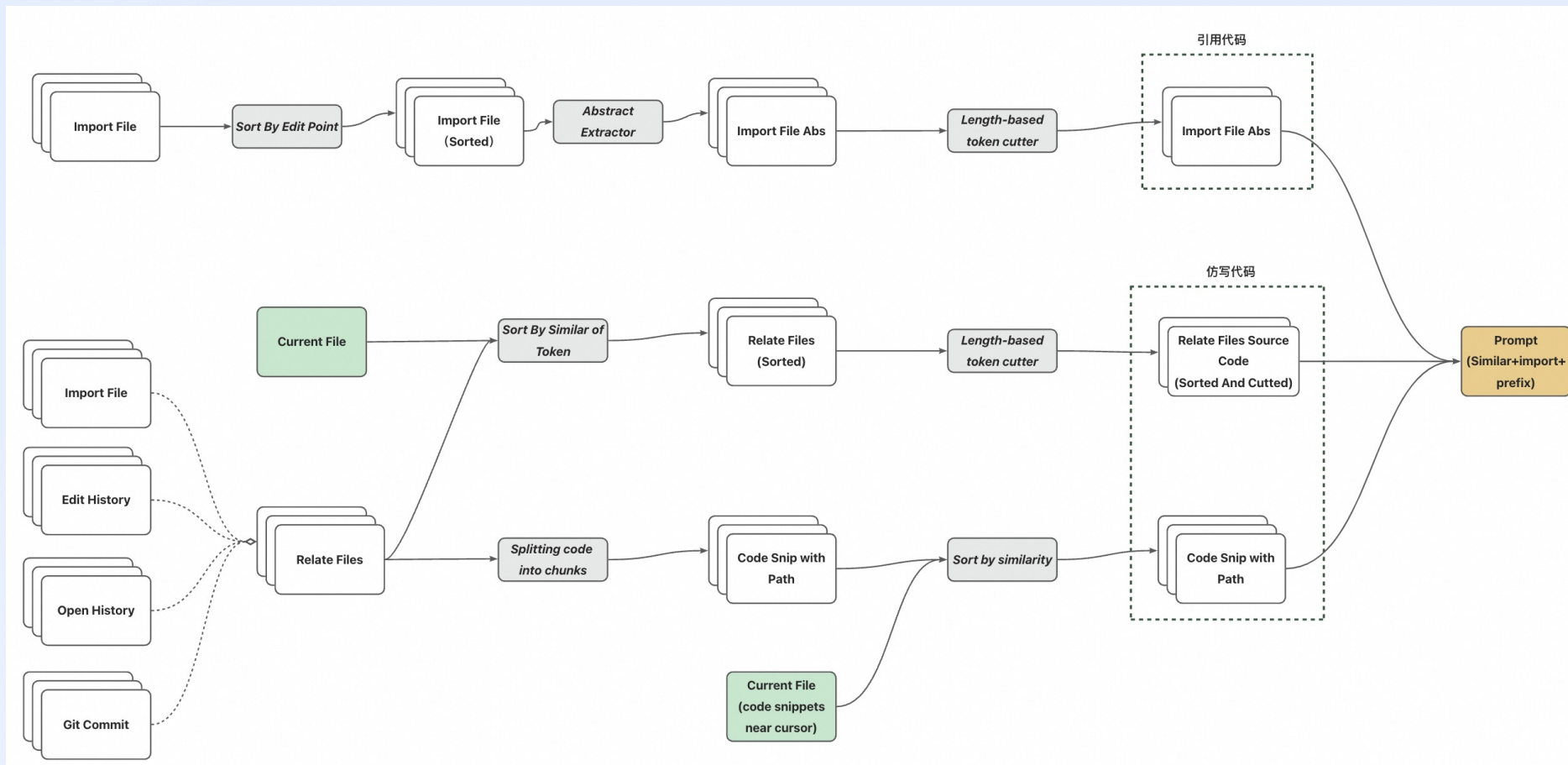
Prompt增强



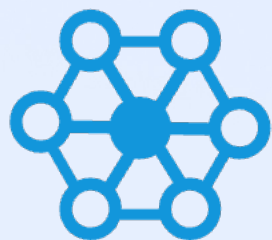
- 代码补全本质上是一道填空题
- 代码不是独立存在的
- 模型不会无中生有

海量相关文件 ↔ Token有限

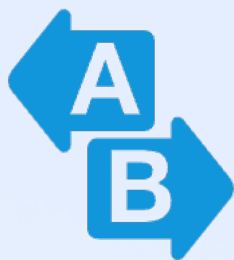
Prompt增强



评估与改进



离线评测



ABTest

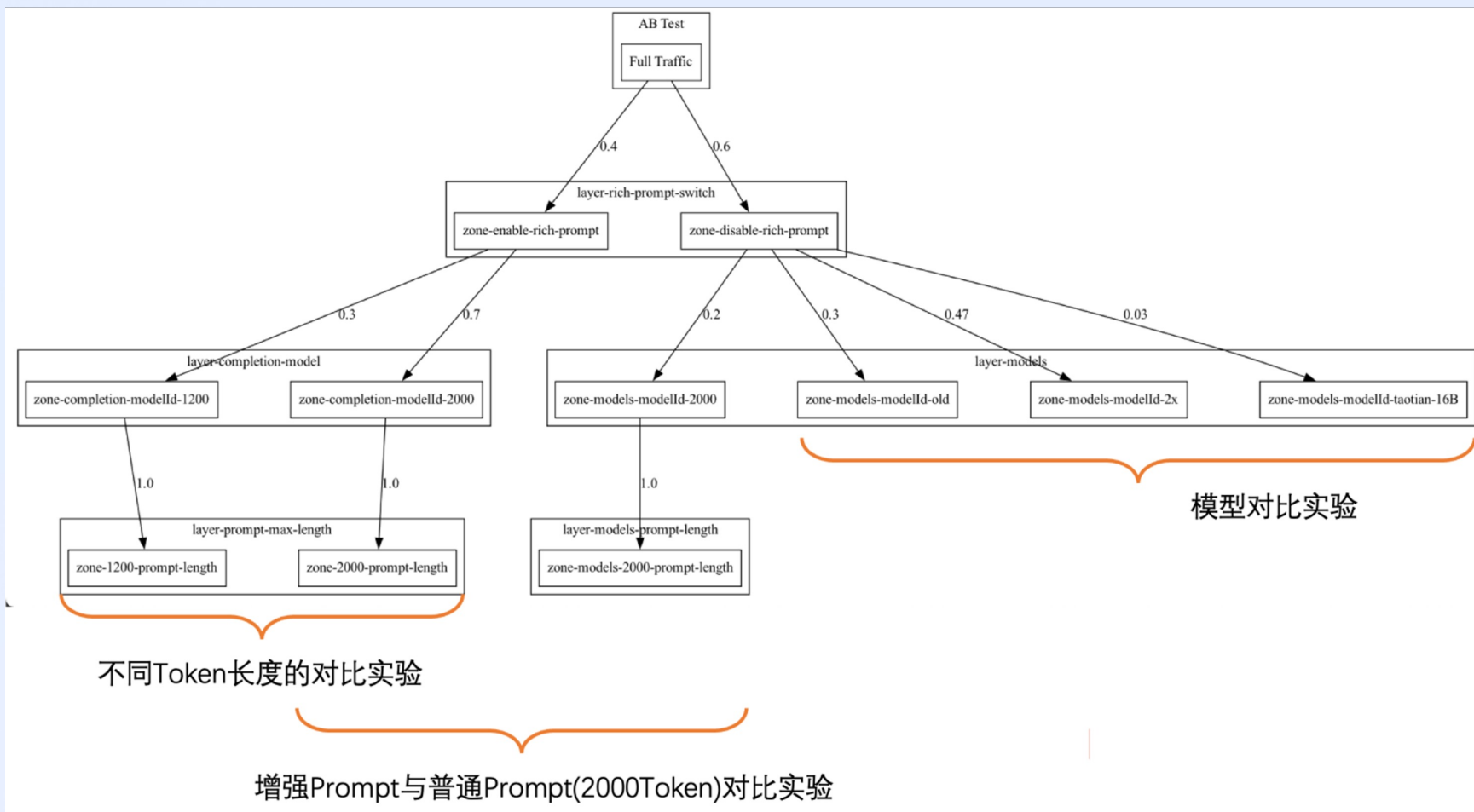


线上评估

离线评测

评测手段	评测方式	优点	缺点
HumanEval	运行各类HumanEval评测集	学术界公认指标	跟实际生产中应用的差异太大
语法正确率	抽取评测集后检查补全结果的语法正确率	评测比较简单	上限很低
Exact Match&Edit Similarity	抽取评测集并标注正确结果后，检查补全结果是否一致/编辑距离	比较完善的评测补全效果	尚无法反映文本不同但语义相同的写法
全链路复现	抽取仓库的commit，在插件端回放输入，计算补全占比	完整端到端的评测，除了结果质量还考虑到延时的因素	影响结果的参数较多

ABTEST



采纳率 >>> 用户平均采纳行数

1. 不直接跟结果挂钩。
2. 导向单行甚至单词级别的补全。
3. 导向降低展示量的方向。
4. 提高用户的使用成本。

1. 结果指标。
2. 导向“精准的多行补全”。
3. 导向更深刻的代码语义理解。

Aone Copilot - @workspace

@workspace

代码查询

@workspace 我没有 project id 我要通过 rest api 获得一个仓库project id, 我要怎么做?

根据这些...

@workspace 创建代码组的api在哪里?

创建代码API的相关方法可以在 `force-api/src/main/java/com/alibaba/force/api/v3/group/GroupRest.java` 文件中找到。

具体来说, 在该类的方法save() 中实现了创建新群组的操作:

```

@PostMapping("/save")
@ApiImplicitParams({
    @ApiImplicitParam(name="name", value="群名"),
    @ApiImplicitParam(name="description", value="群描述"),
})
public RestResponse<String> save(@RequestParam("name") String name, @RequestParam("description") String description) {
    if(StringUtils.isEmpty(name)){
        return RestResponse.failure(ApiError.PARAMETER_REQUIRED);
    }

    try{
        groupService.save(new Group(name.trim(), description));
    }catch(DuplicateKeyException e){
        log.warn("[GROUP-SAVE] duplicate key exception when save: " + e.getMessage());
        return RestResponse.failure(ApiError.DUPLICATE_KEY, "群名已存在");
    }finally{
        eventBus.post(new SaveEvent(this.getClass(), name.trim(), description));
    }

    return RestResponse.success();
}

```

Collapse

项目预览

@workspace 这个项目是做什么的

根据这个项目的分析:

@workspace 这个项目有什么核心功能

根据您提供的module、file列表和代码块, 我们可以了解到该项目的核心功能主要集中在以下几个方面:

整体技术架构:

该项目基于IntelliJ IDEA插件开发框架实现, 采用Java作为主编程语言。它利用了Apache HttpClient库来进行HTTP请求通信, 并结合CEF浏览器组件实现了JavaScript与Java之间的交互。此外, 还采用了阿里巴巴Fastjson库进行JSON数据序列化和反序列化。

具体模块和功能:

以下是部分重要模块及其对应的功能:

1. 在线协作编辑器集成:
 - `src/main/java/com/aone/rightToolWin/`: 此目录下的类主要用于实现右侧工具栏中的在线协作编辑器集成。例如, ChatPanel类负责创建和管理聊天面板; ChatPanelLoadHandler和ChatActionHandler负责处理来自在线协作编辑器的消息。
2. 代码补全和提示:
 - `src/main/java/com/aone/inlinecontributor/`: 此目录下的类主要用于实现自动导入、智能感知等功能。
3. 代码相似性计算:

生成功能示例

@workspace 我需要给仓库新增一个成员, 要怎么做?

分析: @workspace 我想用钉钉发送消息, 给我写一个示例

根据用户的需求, 他们希望了解如何通过钉钉发送消息。我们需要查找涉及钉钉发送的消息的相关代码段。以下是涉及到钉钉发送的部分代码:

1. DingRobotSender 类中的方法用于发送钉钉互动卡和批量发送交互式卡片。
2. DingTalkSender 类中有两个静态内部类分别处理了两种不同的钉钉发送方式。

回答:

为了通过钉钉发送消息, 您可以参考以下示例:

1. 使用 Ding_robot_sender 中的方法发送钉钉互动卡:

```

import java.util.List;
import java.util.Set;

// 创建交互式卡片内容和动作 URL。
String interactiveCardContent = "您的自定义交互式卡片内容.";
String actionURL = "http://your-action-url.example.com";

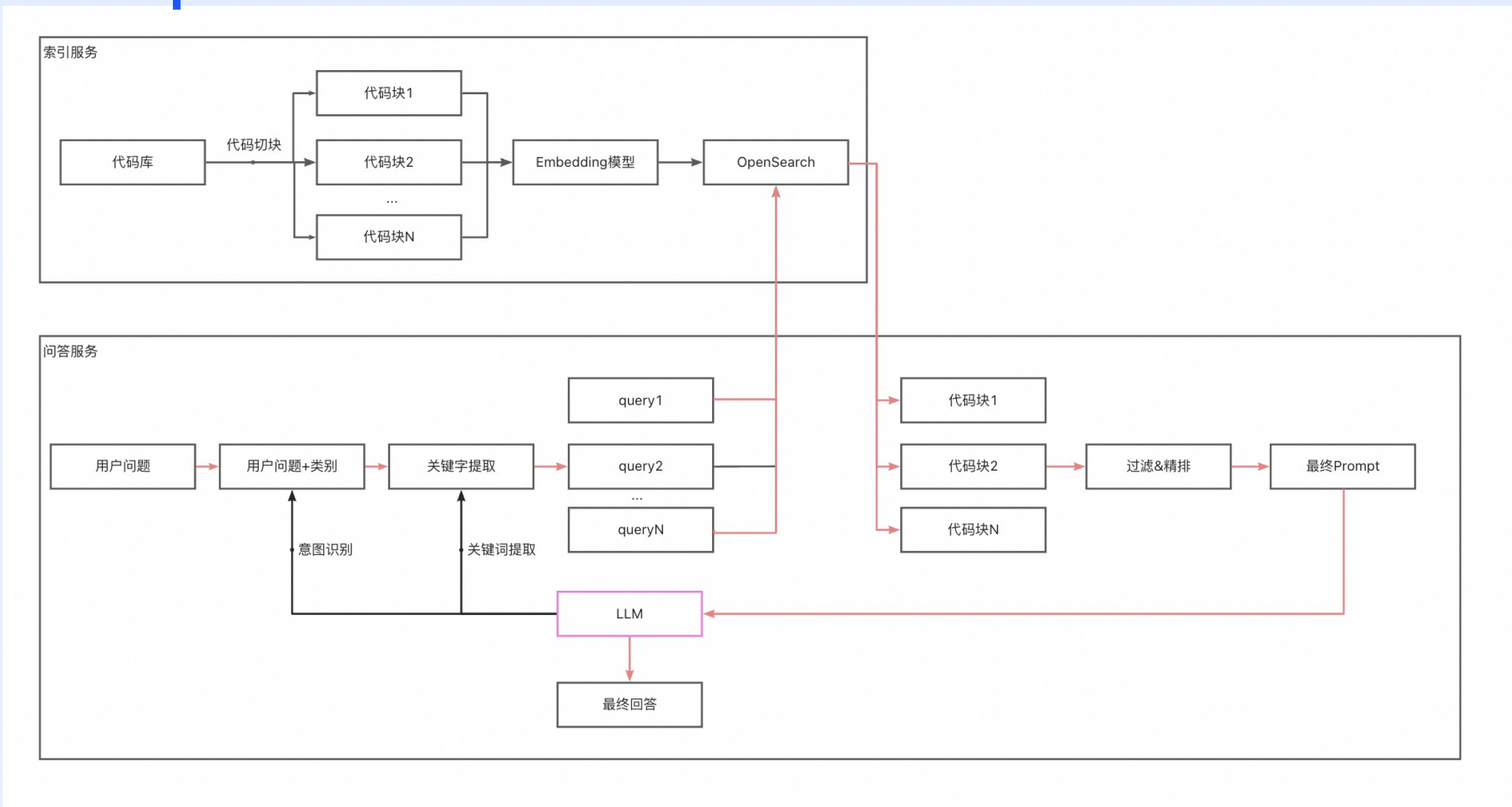
// 设置接收者列表。
Set<String> recipients = ...; // 填充您想要发送到的钉钉用户 ID。

// 调用 Ding_robot_sender 的相应方法以发送交互式卡片。
DingRobotSender.batchSendInteractiveCard(interactiveCardContent, ar

```

基于代码库代码片段的向量索引, 回答代码库级别的问题

@workspace



擅长的

定位某个具体的功能模块
删库的代码在哪里?
提供某个功能的大致流程
排序打分的大致流程是怎样的?
提供仓库架构的大概描述
这个仓库是做什么的
提供简单任务的代码示例
我想用钉钉发送消息, 帮我实现

不擅长的

提供某功能的完整链路
删库的代码完整处理链路
提供某功能相关的完整列表
列出仓库中所有的对外API
扫描代码, 找到错误
这个仓库里有哪些逻辑错误, 都找出来
问题不能直接对应到具体代码的
帮我把jdk从8升级到11

@workspace后续计划

- 1.提供更多具体场景的能力，比如接口搜索，代码链路解释等。
- 2.跟业务方合作打磨，支持业务方定制自己的链路。实现任务的编排。
- 3.支持用户提供自定义的组件库/文档库/知识库等。

Aone Copilot - 智能代码评审

代码评审在评审什么？

- 1.发现代码中的死锁，空指针，性能问题。
- 2.结合业务背景，历史知识等给出代码建议。
- 3.推广最佳实践。
- 4.发现变量，方法命名问题。
- 5.发现代码风格，格式等问题。

智能评审

问题：误报控制

绝大部分的代码都没有问题，但没有问题的时候，大模型总是倾向于编造一些问题。



4819 @Override

Aone Copilot 今天10:55 已解决

参考建议

在提醒评审人的方法中，需要检查reviewerEmployeeId是否为空，以防止空指针异常。

原代码

```
Long reviewerEmployeeId {
```

参考代码

```
Long reviewerEmployeeId) throws UserNotFoundException {  
    if (reviewerEmployeeId == null) {  
        throw new UserNotFoundException("reviewerEmployeeId is null");  
    }  
}
```

添加标签

回复

4820 public Boolean remindCodeReview(Long projectId, Long mergeRequestId, Long reviewerEmployeeId) {

限制：有限的上下文信息

业务背景，需求文档，技术方案，上下游系统，内部组件…等信息的缺失。



```
93  
94 String state = mr.getState();  
95 if (state.equals(MergeRequestStateEnum.CLOSED.getState()))
```

修德 昨天15:38

这个判断是不是可以去掉，在合并/关闭的CR里at一下AI感觉也是正常的操作。

智能评审

解法：明确定义问题域

在当前阶段，我们只让模型片段就能明确定位的问题。去发现最简单，仅依靠少量代码

```
152     /** 智能评审完成 */
153     public static String intelligentCodeReviewFinish(int commentCount) {
154         return commentCount > 0
```

Aone Copilot 2024.04.11 19:34 已解决

逻辑条件可能写反了，应根据 commentCount 的值正确描述评论情况。

回复

```
155         ? "intelligent code review no comments"
156         : "intelligent code review has " + commentCount + " comments";
157     }
158
```

价值：取长补短

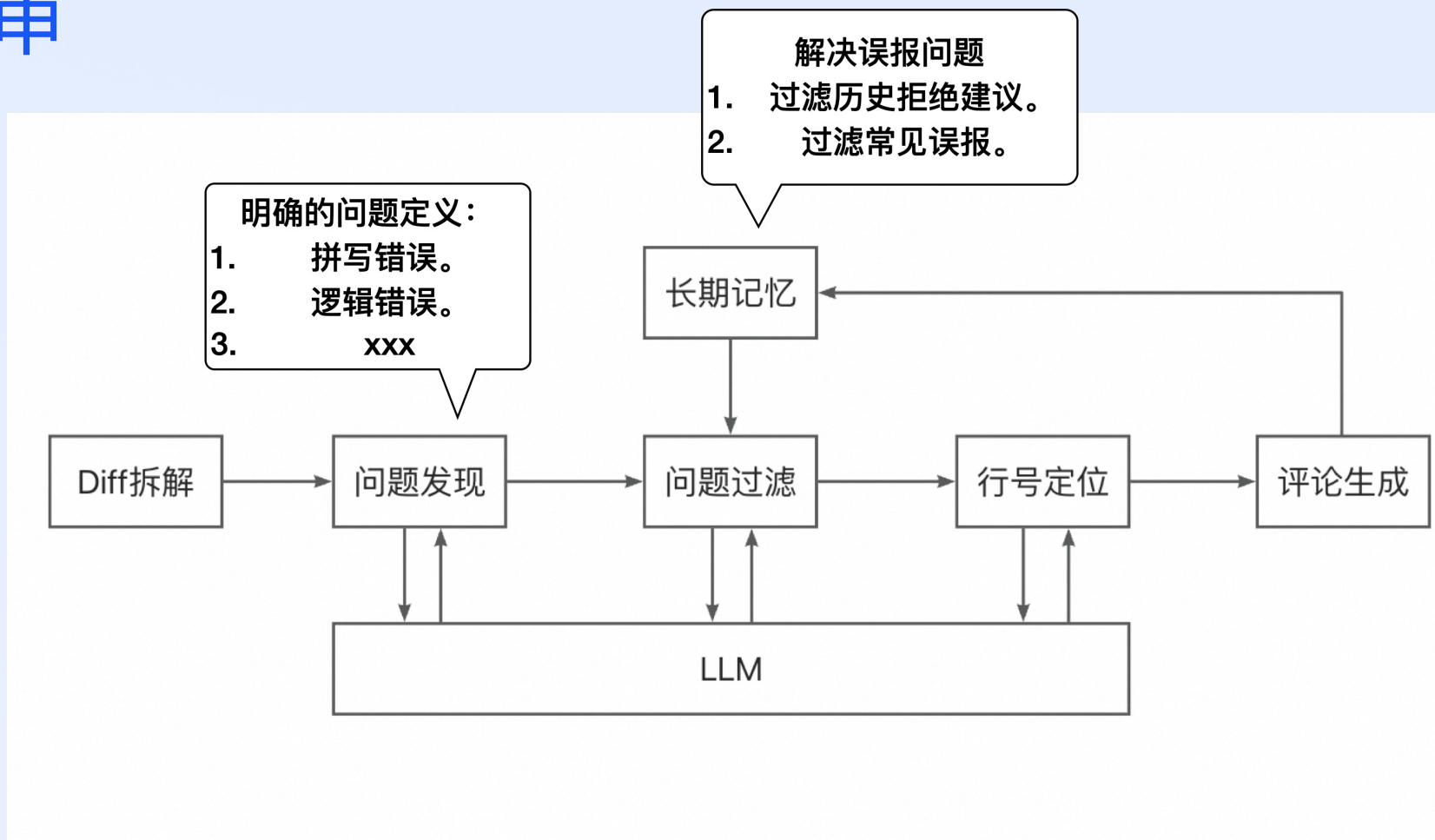
AI正好擅长发现一些隐蔽的错别字，逻辑错误等问题。这些问题人类评审很容易漏过。

```
43     <update id="updateByKnowledgeId" parameterType="Nl2sqlK
44         knowledgeBaseD0">
45         update nl2sql_knowledge_base
46         <set>
47             <if test="businessDefinition != null">bustiness
48                 _definition = #{businessDefinition},</if>
```

Aone Copilot 2024.04.08 18:32 已解决

在更新字段时，发现了一个错别字，应将 bustiness_definition 更正为 business_definition。

智能评审



智能评审后续计划

1. 逐步增加更丰富的上下文，扩展发现更多类型的问题。
2. 结合采纳/拒绝的数据持续优化。
3. 提供代码修复建议一键应用。
4. 跟用户一起发掘更多的自定义规则。

谢谢观看

THANKS