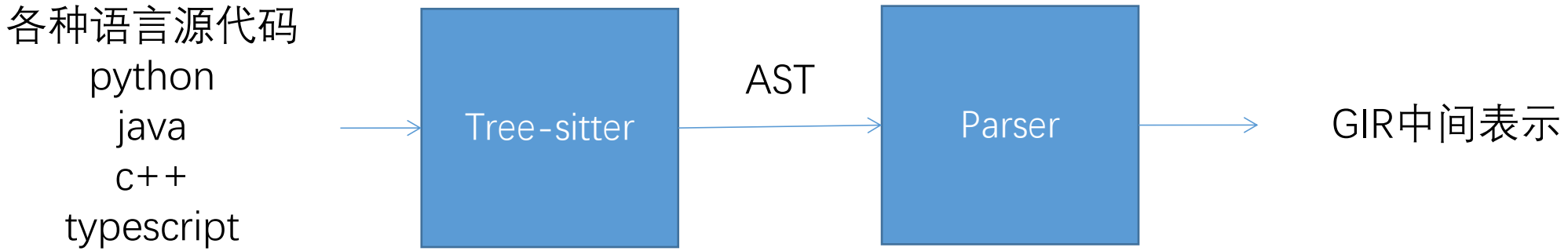
# 第二次Lab：

# Typescript to GIR

# 什么是GIR、Parser

- Parser用于将语法解析树转换为统一格式的GIR
  - 输入：代码语法解析树
  - 输出：GIR
- GIR(General Intermediate Representation)是一种中间表示，支持不同的编程语言之间进行转换和优化




[1]

# 一、环境配置

## 1.1 操作系统：Linux

## 1.2 安装实验代码

（1）Python==3.10

（2）从作业仓库中下载本次实验的代码，仓库地址：
https://gitee.com/fdu-ssr/compiler2025spring

（3）在code文件夹中，执行pip install -r requirements.txt。这条命令会自动安装requrements.txt中的依赖项，也可手动安装

# 二、项目文件介绍


| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| docs | 文档说明+grammar.js | 2025/4/7 10:41 | 文件夹 | |
| scripts | 项目运行脚本 | 2025/4/7 10:41 | 文件夹 | |
| src | 项目核心代码 | 2025/4/7 10:41 | 文件夹 | |
| tests | 测试用例+输出结果 | 2025/4/7 10:50 | 文件夹 | |
| .editorconfig | | 2025/4/7 10:41 | Editor Config 源... | 1 KB |
| .gitignore | | 2025/4/7 10:41 | Git Ignore 源文件 | 5 KB |
| .keep | | 2025/4/7 10:41 | KEEP 文件 | 0 KB |
| .pylintrc | | 2025/4/7 10:41 | PYLINTRC 文件 | 1 KB |
| LICENSE.txt | | 2025/4/7 10:41 | 文本文档 | 1 KB |
| requirements.txt | 所需环境库 | 2025/4/7 10:41 | 文本文档 | 1 KB |

# 二、项目文件介绍

- src/lian/lang/parser
  - xxx_parser.py: 实现对具体语言AST解析，需要同学们编写实现;
  - common_parser.py: 定义父类Parser，第189行 parse()为入口函数:
    - 输入:
      - node：AST上的一个节点;
      - statements：存放IR的中间结果;
      - replacement：用于存储字符串插值过程中需要被替换的部分及其替换值;
    - 实现:
      - dispatch：根据ast node类型分发处理函数

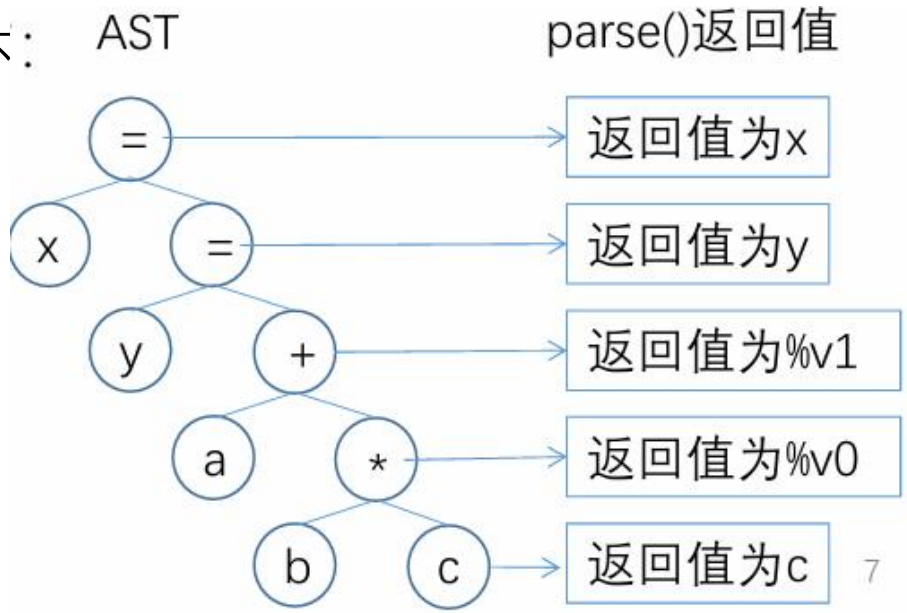
# 二、项目文件介绍

- src/lian/lang/glang_parser.py
  - 功能
    - 通过tree_sitter库解析指定文件，生成抽象语法树（AST）。
    - 使用具体语言的Parser将AST转换为GLangIR。
    - 提供将多层嵌套的AST节点扁平化为线性结构的方法，便于进一步的处理和分析。
  - 实现：
    - parse(options, file_path):功能: 通过文件路径确定语言类型，并调用相应的解析器解析文件生成GLangIR。
    - 通过tree_sitter库解析源代码，生成AST。根据语言类型调用相应的解析器（如java_parser或mir_parser），将AST转化为GLangIR。使用语言函数（如tree_sitter_java）设置解析器的语言环境，并解析文件内容。最终生成的GLang IR语句存储在glang_statements列表中。

[1]

# 二、项目文件介绍

- 代码解释
  - common_parser.py - parse():
    - 输出
      - 如果该节点为内部节点，则输出为最终临时变量或标识符的名字
      - 如果该节点是叶子节点，则输出其本身值
    - 例如表达式：x = y = a + b * c 的IR结构如下：
      - %v0 = b * c;
      - %v1 = a + %v0;
      - y = %v1;
      - x = y;




[1]

# 三、代码运行方式

（1）运行scripts/lian.sh脚本

$./lian.sh <待分析代码文件路径> -l 语言名称

例如：

./lian.sh /python/change.py -l python

（2）运行结果为：

tests/lian_workspace/dataframe.html

将这个文件在网页中打开，表格内容为GIR

gir_ir.bundle0

module_symbols

**/home/corgi/lianspace/lian-langapi/lian-internal/tests/lian_workspace/gir/gir_ir.bundle0**

| | operation | parent_stmt_id | stmt_id | data_type | name | unit_id | attrs | parameters | body | target | operand |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | variable_decl | 0 | 10 | | a | 4 | | | | | |
| 1 | method_decl | 0 | 12 | | f1 | 4 | | | 13.0 | | |
| 2 | block_start | 12 | 13 | | | 4 | | | | | |
| 3 | global_stmt | 13 | 14 | | a | 4 | | | | | |
| 4 | variable_decl | 13 | 15 | | b | 4 | | | | | |
| 5 | assign_stmt | 13 | 16 | | | 4 | | | | b | a |
| 6 | assign_stmt | 13 | 17 | | | 4 | | | | a | 4 |
| 7 | block_end | 12 | 13 | | | 4 | | | | | |
| 8 | method_decl | 0 | 19 | | %unit_init | 4 | | | 20.0 | | |
| 9 | block_start | 19 | 20 | | | 4 | | | | | |
| 10 | assign_stmt | 20 | 11 | | | 4 | | | | a | 3 |
| 11 | call_stmt | 20 | 18 | | f1 | 4 | | | | %vv1 | |
| 12 | block_end | 19 | 20 | | | 4 | | | | | |
| 13 | method_decl | 0 | 39 | | append | 7 | | 40.0 | 42.0 | | |
| 14 | block_start | 39 | 40 | | | 7 | | | | | |
| 15 | parameter_decl | 40 | 41 | | e | 7 | | | | | |
| 16 | block_end | 39 | 40 | | | 7 | | | | | |
| 17 | block_start | 39 | 42 | | | 7 | | | | | |
| 18 | array_write | 42 | 43 | | | 7 | | | | | |
| 19 | block_end | 39 | 42 | | | 7 | | | | | |

**/home/corgi/lianspace/lian-langapi/lian-internal/tests/lian_workspace/module_symbols**

| | module_id | symbol_name | unit_ext | lang | parent_module_id | symbol_type | unit_path |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4 | change | .py | python | 0 | 1 | /home/corgi/lianspace/lian-langapi/li internal/tests/lian_workspace/src/cha |
| 1 | 5 | javascript | | | 0 | 12 | /home/corgi/lianspace/lian-langapi/li internal/tests/lian_workspace/externs |
| 2 | 6 | python | | | 0 | 12 | /home/corgi/lianspace/lian-langapi/li internal/tests/lian_workspace/externs |
| 3 | 7 | pybuiltin | .py | python | 6 | 1 | /home/corgi/lianspace/lian-langapi/li internal/tests/lian_workspace/externs |

# 四、GIR简介

GIR 采用极简设计理念，目前仅包含 78 条基础指令，具体可参见(GIR 说明文档)。这些指令命名遵循直观的语义映射规则，例如 class_decl（类声明）、call_stmt（函数调用）、assign_stmt（赋值语句）。下面是java源代码与对应的GIR:

```
public class VarargsExample {
    public static void printNumbers(int...
numbers) {
        for (int number : numbers) {
            System.out.print(number + " ");
        }
    }
    public static void main(String[] args) {
        printNumbers(1, 2, 3, 4);  // 输出: 1 2 3
4
        printNumbers(5, 6);        // 输出: 5 6
    }
}
```

| | operation | parent_stmt_id | stmt_id | attrs | fields | nested | supers | methods | name | unit_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | class_decl | 0 | 20 | ['class', 'public'] | | | | 21.0 | VarargsExample | 4 |
| 1 | block_start | 20 | 21 | | | | | | | 4 |
| 2 | method_decl | 21 | 22 | ['public', 'static'] | | | | | printNumbers | 4 |
| 3 | block_start | 22 | 23 | | | | | | | 4 |
| 4 | parameter_decl | 23 | 24 | ['%packed_pos_pmt'] | | | | | numbers | 4 |
| 5 | block_end | 22 | 23 | | | | | | | 4 |
| 6 | block_start | 22 | 25 | | | | | | | 4 |
| 7 | forin_stmt | 25 | 26 | | | | | | number | 4 |
| 8 | block_start | 26 | 27 | | | | | | | 4 |
| 9 | field_read | 27 | 28 | | | | | | | 4 |
| 10 | field_read | 27 | 29 | | | | | | | 4 |
| 11 | assign_stmt | 27 | 30 | | | | | | | 4 |
| 12 | call_stmt | 27 | 31 | | | | | | %vv2 | 4 |
| 13 | block_end | 26 | 27 | | | | | | | 4 |
| 14 | block_end | 22 | 25 | | | | | | | 4 |
| 15 | method_decl | 21 | 32 | ['public', 'static'] | | | | | main | 4 |
| 16 | block_start | 32 | 33 | | | | | | | 4 |
| 17 | parameter_decl | 33 | 34 | ['array'] | | | | | args | 4 |
| 18 | block_end | 32 | 33 | | | | | | | 4 |
| 19 | block_start | 32 | 35 | | | | | | | 4 |
| 20 | call_stmt | 35 | 36 | | | | | | printNumbers | 4 |
| 21 | call_stmt | 35 | 37 | | | | | | printNumbers | 4 |
| 22 | block_end | 32 | 35 | | | | | | | 4 |
| 23 | block_end | 20 | 21 | | | | | | | 4 |

# 三、任务

- 本学期代码仓库:https://gitee.com/fdu-ssr/compiler2025spring
- GIR参考文档https://docs.qq.com/sheet/DTXBCSlZZS25mQnhQ?tab=urh0bh
- 本次任务要求:
  - 配置好实验环境，能够运行java的测试代码，输出GIR
  - 了解GIR，能够对照java源代码看懂GIR，可以将java源代码与GIR一一对应理解。

[1]