

به نام خدا

بهاره کاوسی نژاد – 99431217

تمرین سری دوم درس کامپایلر

1 – در این سوال بنا داریم با کمک کلاس لیسنر در ابزار انتلر، یک برنامه بنویسیم که آدرس فایل حاوی کد جاوا را در ورودی دریافت نموده و سپس انواع متغیرهایی که در این کد تعریف شده اند را به همراه نوع آن و خطی که متغیر در آن تعریف شده است را نشان دهد.

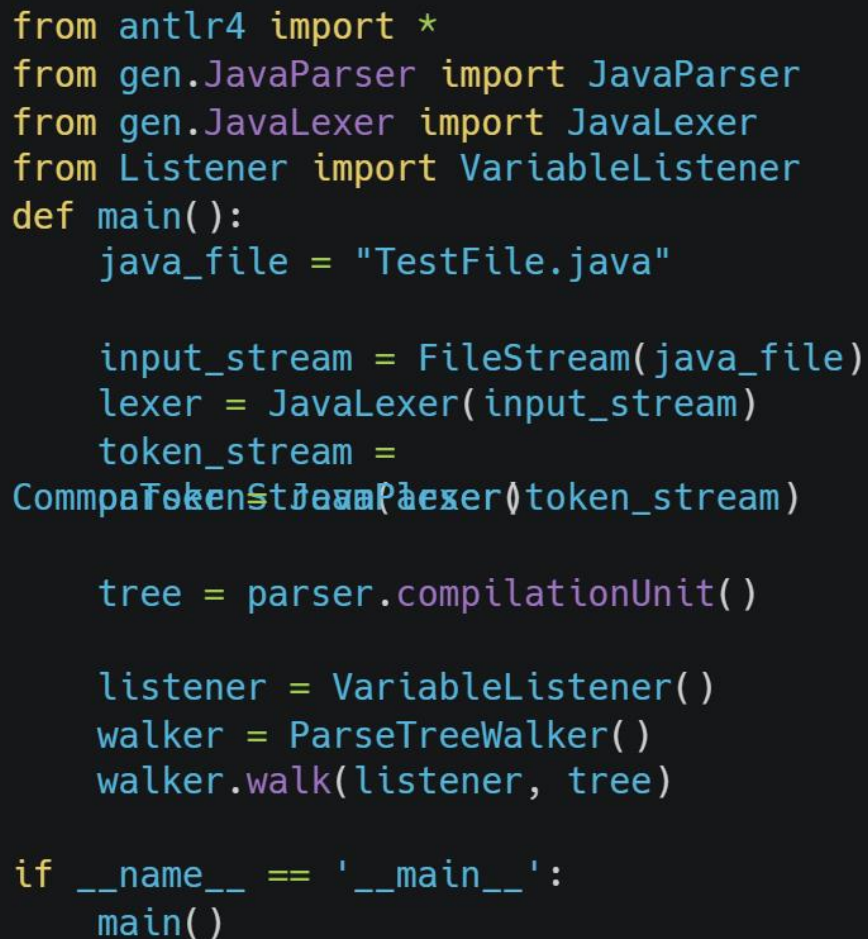
پس از ساخت پروژه، فایل‌های JavaLexer.g4 و JavaParser.g4 را از [این لینک](#) دانلود کرده و در فولدر پروژه قرار می‌دهیم. سپس با استفاده از Configure ANTLR و Generate ANTLR Recognizer فایل‌های listener و parser را generate می‌کنیم. این فایل‌ها در پوشه gen قرار می‌گیرند.

یک فایل listener دیگر با نام Listener.py می‌سازیم.

```
from gen.JavaParserListener import JavaParserListener
class VariableListener(JavaParserListener):
    def enterLocalVariableDeclaration(self, ctx):
        variable_declarator_list = ctx.variableDeclaratorList()
        variable_type = self.get_type(ctx)
        line_number = ctx.start.line

        for variable_declarator in variable_declarator_list:
            variable_name = variable_declarator.variableDeclaratorId().getText()
            print(f"Line {line_number}: {variable_type} - name: {variable_name}")
    def get_type(self, ctx):
        type_context = ctx.parentCtx.getChild(0).getChild(0)
        return type_context.getText()
```

- ابتدا JavaParserListener را import می‌کنیم.
- متد enterLocalVariableDeclaration زمانی صدا زده می‌شود که پارسر به یک local variable declaration در کد جاوا برخورد کند. همچنین نوع و خط متغیر را تعیین می‌کند.
- سپس در یک حلقه، شماره خط، نوع و نام متغیر را چاپ می‌کند.
- متد get_type، یک متد کمکی است که نوع متغیر را تعیین می‌کند.



```

from antlr4 import *
from gen.JavaParser import JavaParser
from gen.JavaLexer import JavaLexer
from Listener import VariableListener
def main():
    java_file = "TestFile.java"

    input_stream = FileStream(java_file)
    lexer = JavaLexer(input_stream)
    token_stream =
    CommaTokenStream(lexer(token_stream))

    tree = parser.compilationUnit()

    listener = VariableListener()
    walker = ParseTreeWalker()
    walker.walk(listener, tree)

if __name__ == '__main__':
    main()

```

در فایل main داریم:

- فایل تست را در java_file ذخیره می‌کنیم. همچنین می‌توان آدرس این فایل را از ورودی گرفت.
- با استفاده از FileStream، یک input stream از فایل جاوا ایجاد می‌کنیم سپس یک instance از JavaLexer ساخته شده که input stream تولید شده را tokenize می‌کند. JavaParser نیز یک parse tree ایجاد می‌کند.
- وظیفه Listener استخراج اطلاعات از parse tree است. متد walk روی walker صدا زده می‌شود.

```
import java.util.*;
class matrix {
    public static void main (String args[]) {
        Scanner sc = new Scanner (System.in);
        int num[][] = new int[3][3];
        for (int i=0;i<num.length;i++) {
            for (int j=0;j<num.length;j++) {
                num[i][j]=sc.nextInt();
            }
        }

        for (int i=0;i<num.length;i++) {
            for (int j=0;j<num.length;j++) {
                System.out.print (num[i][j]+"
");
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```