Об универсальном анализе кода

или

«Зачем нам ещё один анализатор,
как его можно сделать и куда применять»

Зачем SAST?

	Время обнаружения дефекта				
Время внесения дефекта	Выработка требований	Проектирование архитектуры	Конструирование (кодирование)	Тестирование	После выпуска ПО
Выработка требований	1	3	5-10	10	10-100
Проектирование архитектуры	-	1	10	15	25-100
Конструирование (кодирование)	-	-	1	10	10-25

Ладно, зачем ещё один?

SQL-инъекции в 2к17?!

OWASP Top 10 - 2013	→	OWASP Top 10 - 2017
A1 – Injection	→	A1:2017-Injection
A2 – Broken Authentication and Session Management	→	A2:2017-Broken Authentication
A3 – Cross-Site Scripting (XSS)	↘	A3:2017-Sensitive Data Exposure
A4 – Insecure Direct Object References [Merged+A7]	U	A4:2017-XML External Entities (XXE) [NEW]
A5 – Security Misconfiguration	↘	A5:2017-Broken Access Control [Merged]
A6 – Sensitive Data Exposure	↗	A6:2017-Security Misconfiguration
A7 – Missing Function Level Access Contr [Merged+A4]	U	A7:2017-Cross-Site Scripting (XSS)
A8 – Cross-Site Request Forgery (CSRF)	☒	A8:2017-Insecure Deserialization [NEW, Community]
A9 – Using Components with Known Vulnerabilities	→	A9:2017-Using Components with Known Vulnerabilities
A10 – Unvalidated Redirects and Forwards	☒	A10:2017-Insufficient Logging&Monitoring [NEW,Comm.]

А языки правда отличаются?

Java

```
String query      = "SELECT * FROM user WHERE name = " +  name;
```

Python

```
query             = "SELECT * FROM user WHERE name = " +  name
```

C++

```
std::string query = "SELECT * FROM user WHERE name = " +  name;
```

PHP

```
$query            = "SELECT * FROM user WHERE name = " . $name;
```

Спойлер: иногда не очень

Классика

DRY

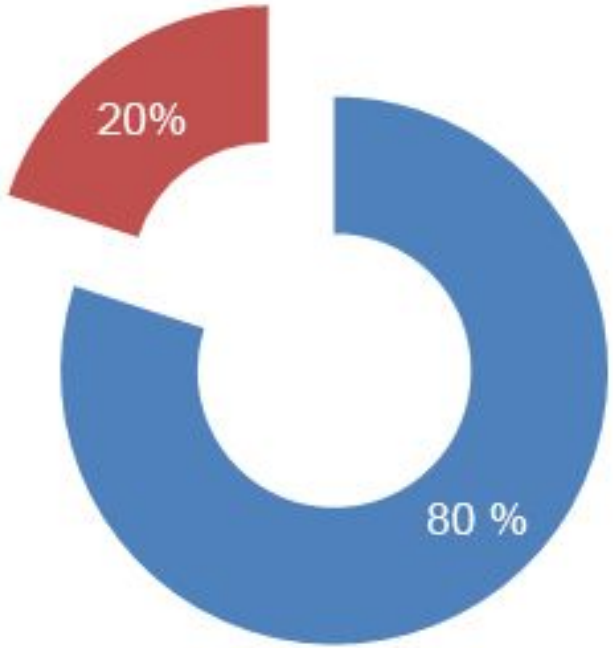
Don’t Repeat Yourself

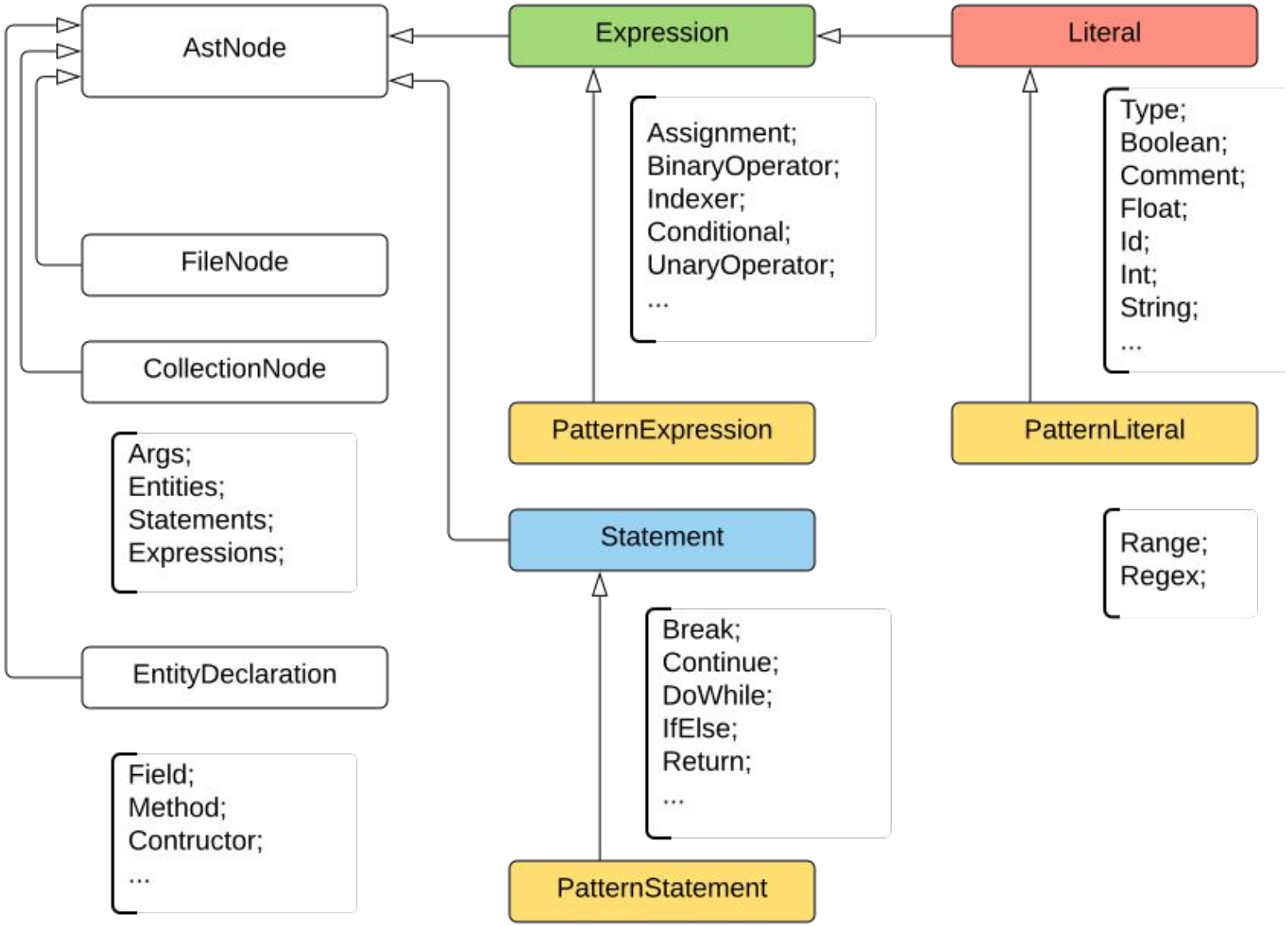
KISS

Keep It Simple Stupid

YAGNI

You Ain’t Gonna Need It




AstNode
Expression
Literal
Assignment;
BinaryOperator;
Indexer;
Conditional;
UnaryOperator;
...
Type;
Boolean;
Comment;
Float;
Id;
Int;
String;
...
FileNode
CollectionNode
PatternExpression
PatternLiteral
Args;
Entities;
Statements;
Expressions;
Statement
Range;
Regex;
Break;
Continue;
DoWhile;
IfElse;
Return;
...
EntityDeclaration
Field;
Method;
Contructor;
...
PatternStatement

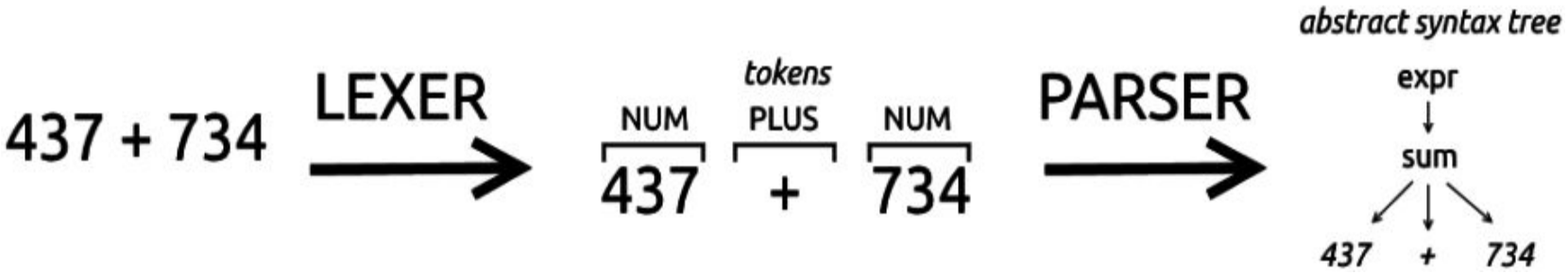
Сужаем область

Цель – расширение класса задач модуля PT.PM путем интеграции подсистемы анализа языка Python.

Почему Python:

- популярный (топы: Tiobe, PYPL, RedMonk)
- простой (КС-грамматика по Хомскому)
- могу, умею, практикую ☺️

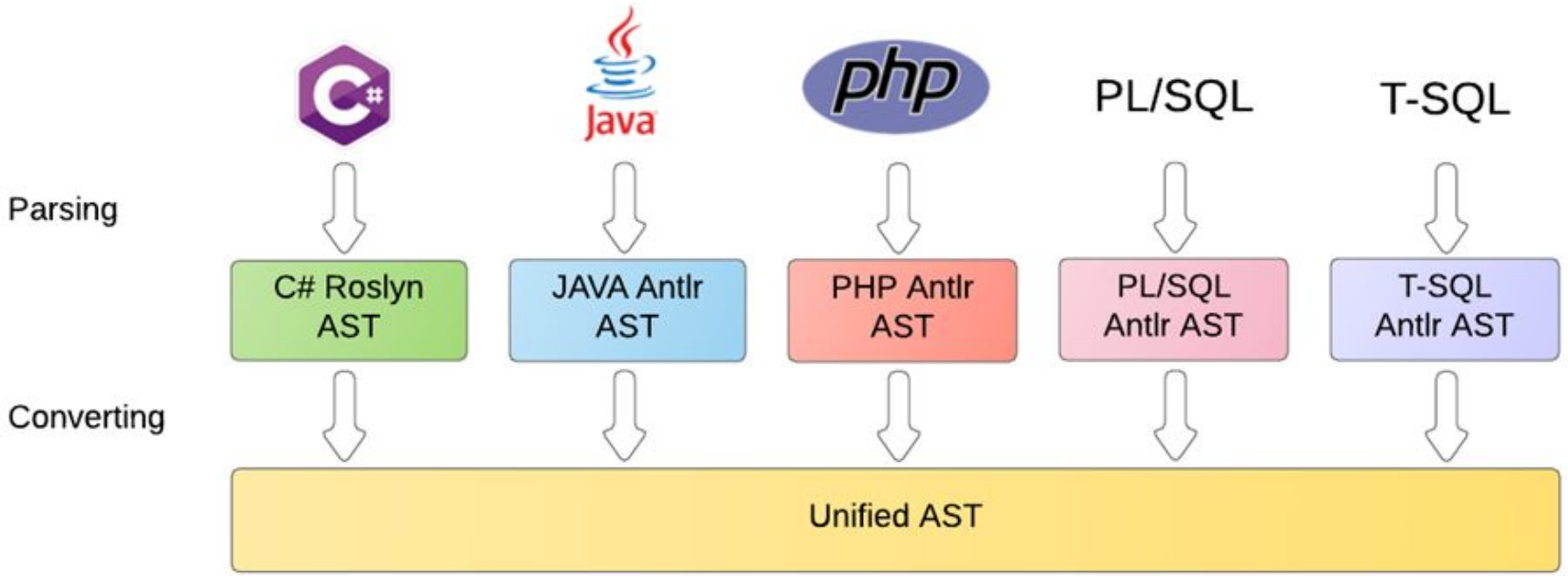
Что и как делаем? - 1



Как: ANTLR4 +
репозиторий antrl4-grammars +
документация Python +
официальная грамматика Python

Looks good!

Что и как делаем? - 2



Как: PT.PM API +
C#-парсер +
руки

Still looks good!

Но… - 1

```
async_funcdef: 'async' funcdef
funcdef: 'def' NAME parameters ['->' test] ':' suite

parameters: '(' [typedargslist] ')'
typedargslist: (tfpdef ['=' test] (',' tfpdef ['=' test])* [',' [
        '*' [tfpdef] (',' tfpdef ['=' test])* [',' ['**' tfpdef [',']]]
      | '**' tfpdef [',']]]
  | '*' [tfpdef] (',' tfpdef ['=' test])* [',' ['**' tfpdef [',']]]
  | '**' tfpdef [','])
tfpdef: NAME [':' test]
varargslist: (vfpdef ['=' test] (',' vfpdef ['=' test])* [',' [
        '*' [vfpdef] (',' vfpdef ['=' test])* [',' ['**' vfpdef [',']]]
      | '**' vfpdef [',']]]
  | '*' [vfpdef] (',' vfpdef ['=' test])* [',' ['**' vfpdef [',']]]
  | '**' vfpdef [',']
)
vfpdef: NAME
```

Источник: https://docs.python.org/3/reference/grammar.html

Но… - 2

```
decorated
    : decorators (classdef | funcdef | async_funcdef)
```

<***LOTS OF*** stuff here>

```
compound_stmt
    : if_stmt | while_stmt | for_stmt | try_stmt
    | with_stmt | funcdef | classdef
    | decorated  // added later
    | async_stmt // added even later
```

Но… - 3

```
assignment_stmt ::=  (target_list "=")+ (starred_expression | yield_expression)
target_list     ::=  target ("," target)* [","]
target          ::=  identifier
                     | "(" [target_list] ")"
                     | "[" [target_list] "]"
                     | attributeref
                     | subscription
                     | slicing
                     | "*" target
```

VS.

```
expr_stmt: testlist_star_expr (annassign | augassign (yield_expr|testlist) |
                     ('=' (yield_expr|testlist_star_expr))*)
```

Но… - n

- INDENTS & DEDENTS
- Неэффективные алгоритмы
- Мало документации по ANTLR4 в свободном доступе
- Устаревшая документация на PT.PM
- Меняющийся API PT.PM
- И так далее …

Так что в итоге?

- Полный рефакторинг грамматики
- Порт парсера в C#
- Порт AST в UST
- Полное покрытие грамматики тестами
- Несколько тестов на матчинг шаблонов

Что дальше?

- Увеличение базы шаблонов
- Рефакторинг кода
- Документация
- Покрытие шаблонов тестами
- **Фикс документации Python**

Спасибо!

Никита Субботин

Github: **inkoit**

Telegram: **nsubbotin**

Mail: **sub.nik.and@gmail.com**