



Поддержка встроенных языков в интегрированных средах разработки

Автор: Иванов Андрей Васильевич
Научный руководитель: ст.преп. Григорьев С.В.
Рецензент: Шкредов С.Д.

Санкт-Петербургский государственный университет
Математико-Механический факультет
Кафедра системного программирования

5 июня 2014г.

Описание предметной области

- Реинжиниринг программного обеспечения
 - ▶ Анализ и трансформация систем, код которых содержит встроенные языки.
- Поддержка встроенных языков в IDE
 - ▶ статический поиск ошибок;
 - ▶ подсветка синтаксиса;
 - ▶ различный рефакторинг.

Постановка задачи

Целью данной работы является реализация поддержки произвольных встроенных языков в Microsoft Visual Studio, которые описаны грамматикой.

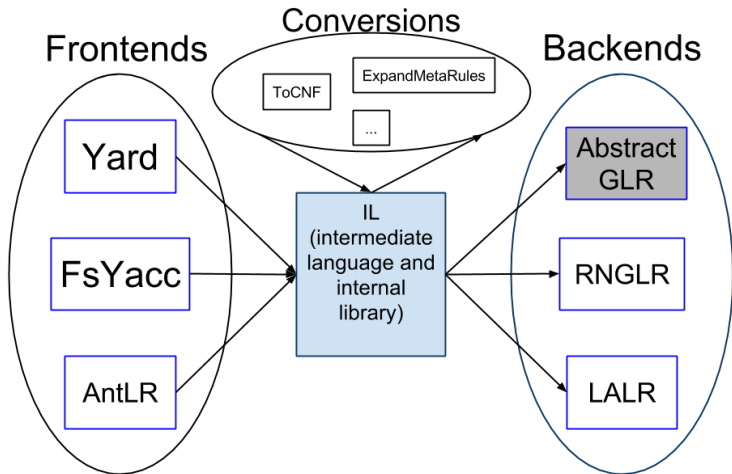
В рамках данной работы были поставлены следующие задачи:

- изучить YaccConstructor и ReSharper SDK,
- создать алгоритм подсветки встроенных языков,
- реализовать и апробировать полученный алгоритм в YaccConstructor.

Обзор существующих инструментов

- PHPStorm — IDE для PHP с поддержкой встроенных HTML, CSS, JavaScript, SQL.
- IntelliLang — плагин к средам PHPStorm и IDEA, осуществляющий поддержку различных встроенных языков.
- Alvor — плагин к Eclipse для проверки встроенного в Java SQL.
- Java String Analyzer — статический анализатор строк на Java.
- PHP String Analyzer — статический анализатор строк на PHP.

YaccConstructor

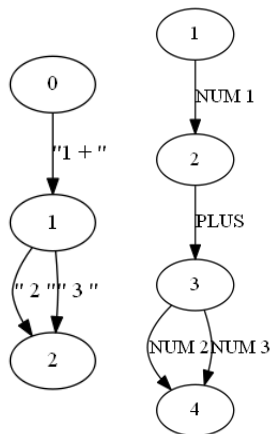


Пример встроенного языка

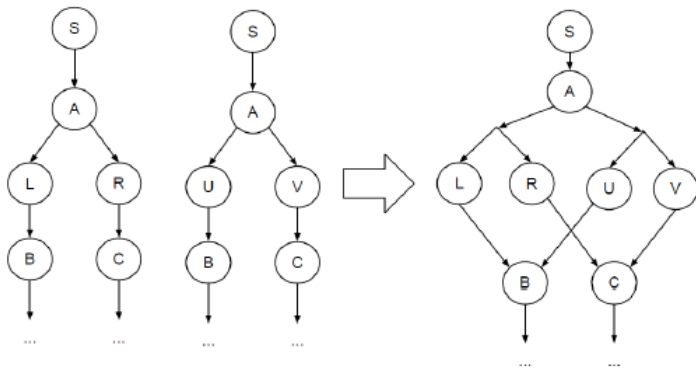
```
static int Calc(bool cond)
{
    var expr = "1 + ";

    if (cond)
    {
        expr = expr + " 2 ";
    }
    else
    {
        expr = expr + " 3 ";
    }

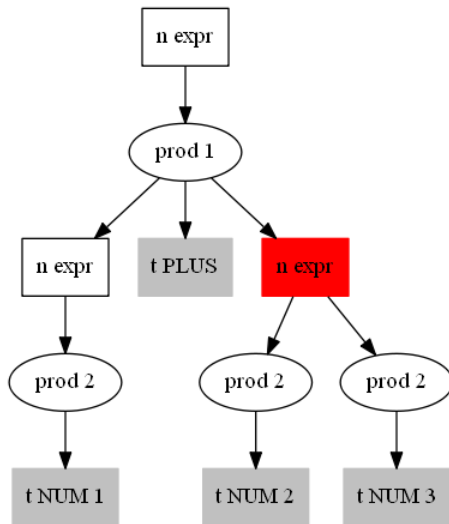
    return Program.Eval(expr);
}
```



Shared Packed Parsed Forest — структура, позволяющая хранить все деревья разбора в сжатом виде.



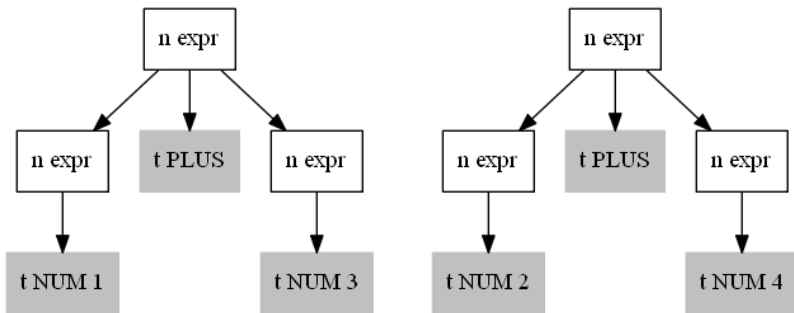
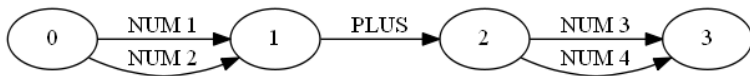
SPPF для примера с предыдущих слайдов.



Решение

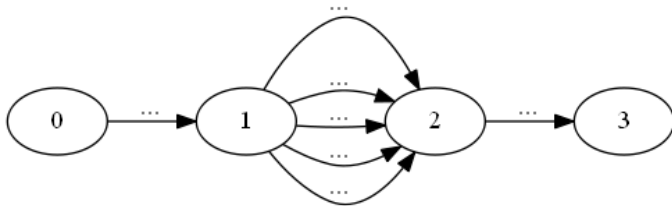
Для подсветки достаточно покрыть все токены.

- Возвращать не все деревья, а некоторое подмножество.



Решение

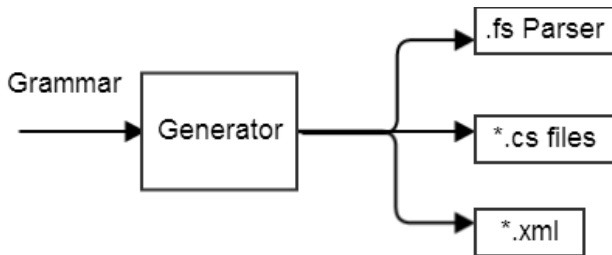
В худшем случае придётся перебирать все деревья.



- Ленивая генерация деревьев.

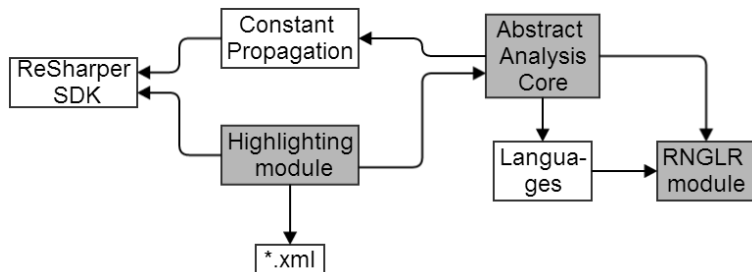
- Модифицирован генератор

- ▶ добавлены ключи -highlighting и -namespace;
- ▶ добавлена генерация семантики для подсветки;
- ▶ возвращается .xml файл для задания цветов.



Реализация

- Добавлен механизм извлечения деревьев из SPPF.
- Добавлен модуль, осуществляющий интеграцию с ReSharper SDK.



Пример работы

В рамках данной работы были получены следующие результаты:

- изучены YaccConstructor и ReSharper SDK;
- создан алгоритм подсветки произвольных встроенных языков, описанных грамматикой;
- реализован и апробирован полученный алгоритм.

Результаты группы, в которую входит автор, приняты на семинар “Наукоёмкое программное обеспечение”.