

Разработка GLR-анализатора для среды .NET

Задача

Разработка GLR-анализатора для среды .NET со следующими свойствами:

- Работа с произвольными КС грамматиками
- Поддержка расширенных контекстно-свободных грамматик

Что такое GLR

GLR-анализатор предназначен для работы с произвольной (в том числе неоднозначной!) КС грамматикой

- Работает за линейное время
- $O(n^3)$ в худшем случае

Область применения

Реинжиниринг программного обеспечения :

- Упрощение создания и сопровождения грамматик
 - Нет необходимости задавать однозначную КС
 - Нет десятков конфликтов при одном изменении
- Работа с диалектами одного языка
 - Задание общей грамматики
 - Автоматическое определение диалекта

Алгоритм

Рассмотренные подходы:

- Алгоритм Эрли
 - Состояние
- Алгоритм Томиты
 - Структурированный в виде графа стек
 - Ветвление стека
- Рекурсивно-восходящий алгоритм
 - Система взаимно рекурсивных функций
 - Кэширование результатов вызова функций

Расширенные контекстно-свободные грамматики

- Грамматика, заданная пользователем:

$E \rightarrow A(+A)^*$;

$A \rightarrow a$

- Преобразованная грамматика:

$E \rightarrow AB$;

$B \rightarrow +AB$;

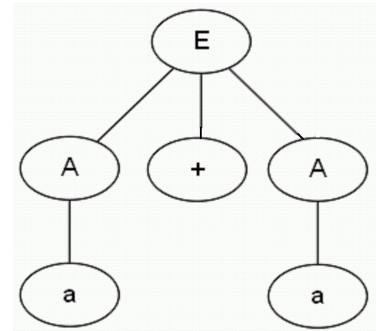
$A \rightarrow a$;

$B \rightarrow \epsilon$

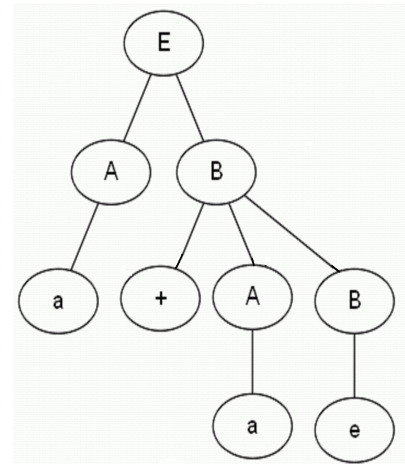
- Входная цепочка: $a+a$

Расширенные контекстно-свободные грамматики

- Ожидания пользователя:



- Результат:



Результаты

Реализован прототип GLR-анализатора, обладающий следующими свойствами:

- по однозначной LR-грамматике строится анализатор с линейной сложностью;
- по неоднозначной грамматике строится анализатор, возвращающий все возможные деревья вывода для данной входной цепочки;
- показана возможность поддержки расширенных КС грамматик;