



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИУ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА ИУ-7 «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

ТЕМА:

«Синтаксически управляемый перевод»

ВАРИАНТ №4

Группа: ИУ7-21М

Студент: Дубовицкая Ольга Николаевна

Дисциплина: Конструирование компиляторов

Преподаватель: Ступников Андрей Алексеевич

Москва, 2024 г.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

СИНТАКСИЧЕСКИ УПРАВЛЯЕМЫЙ ПЕРЕВОД

Цель работы: приобретение практических навыков реализации синтаксически управляемого перевода.

Задачи работы:

- 1) Разработать, протестировать и отладить программу синтаксического анализа в соответствии с предложенным вариантом грамматики.
- 2) Включить в программу синтаксического анализа семантические действия для реализации синтаксически управляемого перевода инфиксного выражения в обратную польскую нотацию.

Содержание работы (Вариант 4):

Грамматика G4

Рассматривается грамматика логических выражений с правилами

$\langle \text{выражение} \rangle \rightarrow \langle \text{логическое выражение} \rangle$

$\langle \text{логическое выражение} \rangle \rightarrow \langle \text{логический одночлен} \rangle \mid \langle \text{логическое выражение} \rangle ! \langle \text{логический одночлен} \rangle$

$\langle \text{логический одночлен} \rangle \rightarrow \langle \text{вторичное логическое выражение} \rangle \mid \langle \text{логический одночлен} \rangle \& \langle \text{вторичное логическое выражение} \rangle$

$\langle \text{вторичное логическое выражение} \rangle \rightarrow \langle \text{первичное логическое выражение} \rangle \mid \sim \langle \text{первичное логическое выражение} \rangle$

$\langle \text{первичное логическое выражение} \rangle \rightarrow \langle \text{логическое значение} \rangle \mid \langle \text{идентификатор} \rangle$

$\langle \text{логическое значение} \rangle \rightarrow \text{true} \mid \text{false}$

$\langle \text{знак логической операции} \rangle \rightarrow \sim \mid \& \mid !$

Замечания:

1. Нетерминал <идентификатор> - это лексическая единица (лексемы), которая оставлена неопределённой, а при выполнении лабораторной работы можно либо рассматривать её как терминальный символ, либо определить её по своему усмотрению и добавить это определение.
2. Терминалы true, false – ключевые слова (зарезервированные).
3. Терминалы ~ | & | ! – это знаки операций.
4. Нетерминал <выражение> - это начальный символ грамматики.

Задание на лабораторную работу

Реализовать синтаксически управляемый перевод инфиксного выражения в обратную польскую нотацию для грамматики выражений из лабораторной работы №3. Для построения дерева разбора использовать синтаксический анализатор для данной грамматики, разработанный в лабораторной работе №3.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Синтаксически управляемый перевод – метод перевода одного языка в другой, основанный на синтаксическом анализе входного текста и построении соответствующего выходного текста с учётом синтаксической структуры.

Инфиксное выражение – выражение, в котором оператор находится между операндами.

Например, $a + b$.

Обратная польская нотация – способ записи выражений, при котором оператор следует после своих операндов.

Например, “ $a\ b\ +$ ” эквивалентно “ $a + b$ ”.

Операторная грамматика – это формальная система, используемая для описания синтаксиса формализованного языка. Она состоит из множества правил, определяющих допустимые комбинации операторов и операндов.

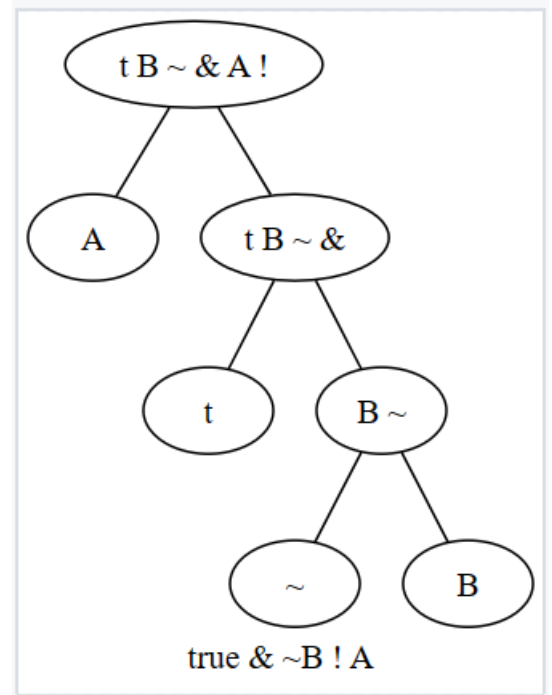
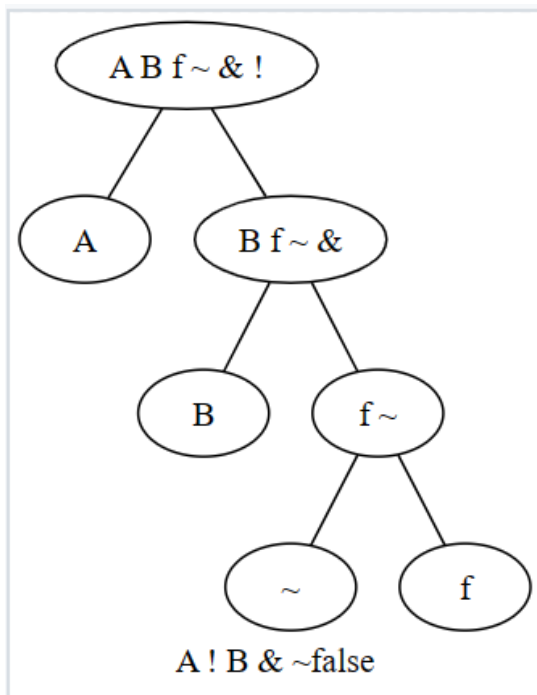
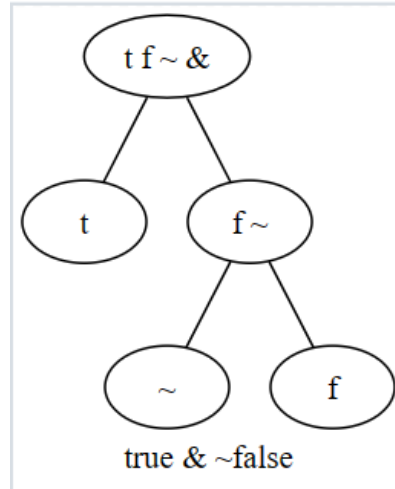
Грамматика операторного типа – это тип формальной грамматики, который определяет порядок выполнения операций в выражениях. Она указывает, какие операции должны быть выполнены первыми, а какие – позже.

Отношения операторного предшествования определяются приоритетом операторов и ассоциативностью операций. Приоритет определяет порядок выполнения операций, а ассоциативность указывает на то, какие операции выполняются в случае одинакового приоритета.

Основа в процессе синтаксического разбора операторного предшествования выделяется путём определения порядка выполнения операций в соответствии с заданными правилами приоритета и ассоциативности.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

Примеры деревьев, которые были получены в результате синтаксического анализа логических выражений, переведённых из инфиксного выражения в обратную польскую нотацию:



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения лабораторной работы была реализована программа на языке Python, позволяющая выполнять синтаксически управляемый перевод инфиксного выражения в обратную польскую нотацию.

В программе было реализовано построение деревьев разбора с использованием синтаксического анализатора грамматики логических выражений, разработанного в лабораторной работе №3.

Таким образом, в результате выполнения лабораторной работы были приобретены практические навыки реализации синтаксически управляемого перевода.