



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 «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 2

Дисциплина Конструирование компиляторов

Тема Преобразования грамматик

Вариант №6

Студент Иванов В.А.

Группа ИУ7-21М

Преподаватель Ступников А.А.

Москва.
2023 г.

Цель работы: приобретение практических навыков реализации наиболее важных (но не всех) видов преобразований грамматик, чтобы удовлетворить требованиям алгоритмов синтаксического разбора.

Задачи работы:

- 1) Принять к сведению соглашения об обозначениях, принятые в литературе по теории формальных языков и грамматик и кратко описанные в приложении.
- 2) Познакомиться с основными понятиями и определениями теории формальных языков и грамматик.
- 3) Детально разобраться в алгоритме устранения левой рекурсии.
- 4) Разработать, протестировать и отладить программу устранения левой рекурсии.
- 5) Разработать, протестировать и отладить программу преобразования грамматики в соответствии с предложенным вариантом

Вариант 6

Определение. КС-грамматика $G = (N, \Sigma, P, S)$ называется грамматикой в нормальной форме Хомского (или в бинарной нормальной форме), если каждое правило из P имеет один из следующих видов:

1. $A \rightarrow BC$, где A, B и C принадлежат N ,
2. $A \rightarrow a$, где $a \in \Sigma$,
3. $S \rightarrow \epsilon$, если $\epsilon \in L(G)$, причем S не встречается в правых частях правил.

Можно показать, что каждый КС-язык порождается грамматикой в нормальной форме Хомского. Этот результат полезен в случаях, когда требуется простая форма представления КС-языка.

Постройте программу, которая в качестве входа принимает приведенную КС-грамматику $G = (N, \Sigma, P, S)$ и преобразует ее в эквивалентную КС-грамматику G' в нормальной форме Хомского.

Указания. Воспользоваться алгоритмом 2.12. [1]. При тестировании воспользоваться примером 2.26. и упражнением 2.4.16. [1].

Текст программы и набор тестов приведены в приложении.

Пример работы программы:

```

C:/../..(debugpy (launcher 00142 main.py
Input file name:data4.json
S → aAB|BA
A → BBB|a
B → AS|b
----- Left Recursion Elimination -----
S → aAB|BA
A → BBB|a
B → aS|aSB'|b|bB'
B' → BBS|BBSB'
----- Chomsky Normal Form -----
S → BA|a'<AB>
A → a|B<BB>
B → a'S|b|b'B'|a'<SB'>
B' → B<BS>|B<BSB'>
<AB> → AB
<BB> → BB
a' → a
<SB'> → SB'
b' → b
<BS> → BS
<BSB'> → B<SB'>

```

Выводы

изучены основные понятия построения лексических анализаторов, разработана программа распознавания цепочек регулярного языка.

В результате выполнения лабораторной работы были приобретены практические навыки реализации некоторых видов преобразований грамматик, для дальнейшей разработки алгоритмов синтаксического разбора.