МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ   
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»**

**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Лабораторная работа №2

«Формальные грамматики. Выводы»

по дисциплине

«Преобразования КС-грамматик»

|  |  |
| --- | --- |
|  | Выполнила:  Ст. группы ПВ-31  Ковалев Павел |
|  | Проверил:  Рязанов Ю. Д.  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.  Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Подпись: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Белгород 2021 г.

**Цель работы:** изучить основные эквивалентные преобразования КС-грамматик и научиться применять их для получения КС-грамматик, обладающих заданными свойствами.

**Выполнение**

**Вариант 2**

|  |  |
| --- | --- |
| №1. Преобразовать исходную грамматику *G* в грамматику *G*1 без лишних символов. | |
| **Грамматика G:** | 1. Поиск продуктивных нетерминалов   В множество продуктивных нетерминалов Р включаем нетерминал T (правило 3) и нетерминал R (правило 10).  Получаем Р = {T, R} и увеличить множество Р не можем.   1. Поиск бесплодных нетерминалов   Из множества всех нетерминалов исключаем все продуктивные и получаем множество {M,S,Q} бесплодных нетерминалов.   1. Исключение бесплодных нетерминалов   Исключаем правила 1, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12 т.к. они содержат бесплодные нетерминалы.  Получаем грамматику G1:  Заметим, что в полученной грамматике все символы достижимы. |
| №2. Преобразовать грамматику *G*1 в грамматику *G*2 без e правил. | |
| **Грамматика G1:** | 1) Находим множество аннулирующих нетерминалов  Исключаем правила, содержащие хотя бы один терминал в правой части, получим грамматику:  {T, R} – множество аннулирующих нетерминалов  2) Исключаем из каждого правила исходной грамматики всеми возможными способами аннулирующие нетерминалы, полученные правила добавляем в множество правил грамматики  1.1.  1.2.  2.1.  3.1.  3.2.  4.1.  3) Исключаем из множества правил грамматики все e правила  1.1.  3.1.  3.2.  Грамматика G2:  1.  2.  3. |
| №3. Преобразовать грамматику *G*1 в грамматику *G*3 без цепных правил. | |
| **Грамматика G1:** | Множество нетерминалов, достижимых применением только цепных правил  Грамматика G2 содержит только одно цепное правило  Добавляем правила:  Получаем грамматику G3:  4.  5. |
| №4. Преобразовать грамматику *G*1 в грамматику *G*4 без левой рекурсии. | |
| **Грамматика G1:** | Заменим  *=> и и*  Исключаем  Тогда получим грамматику G4: |
| №5. Преобразовать грамматику *G*1 в грамматику *G*5 без несаморекурсивных нетерминалов. | |
| **Грамматика G1:** | Заменим  *=> и и*  *Исключаем*  Тогда получим грамматику G’:  Удаляем нетерминал R  Тогда получаем G5: |
| №6. Получить грамматику *G*6, эквивалентную грамматике *G*1, в которой правая часть каждого правила состоит либо из одного терминала, либо двух нетерминалов. | |
| **Грамматика G1:** | Преобразуем заданную грамматику в грамматику в НФК   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Исходная грамматика | Шаг 1 | Шаг 2 | Шаг 3 | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |   Таким образом получена грамматика G6 :   |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |
| №7. Получить грамматику *G*7, эквивалентную грамматике *G*1, в которой правая часть каждого правила начинается терминалом. | |
| **Грамматика G1:** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | Исходная грамматика | Шаг 1 | Шаг 2 | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |   Таким образом получена грамматика G7 :   |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |
| №8. Получить грамматику *G*8, эквивалентную грамматике *G*1, в которой правая часть каждого не правила начинается терминалом и любые два правила с одинаковой левой частью различаются первым символом в правой части. | |
| **Грамматика G1:** | Избавившись от рекурсии получим:  Добавим: |
| №9. Получить грамматику *G*9, эквивалентную грамматике *G*1, в которой правая часть каждого правила не содержит двух стоящих рядом нетерминала. | |
| **Грамматика G1:** | **Грамматика G9 :** |
| №10. Получить грамматику *G*10, эквивалентную грамматике *G*1, в которой любой символ занимает либо только крайнюю правую позицию в правых частях правил, либо находится левее самого правого символа в правых частях правил. | |
| **Грамматика G1:** | **Грамматика G10:**   1. ab |

**Вывод**: Были изучены основные эквивалентные преобразования КС-грамматики.