Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий институт

<u>Кафедра «Информатика»</u> кафедра

ОТЧЕТ О ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 5

<u>Синтаксический анализ контекстно-свободных языков</u>

_{Тема}

Преподаватель Д. В. Личаргин
Подпись, дата

Студент КИ19-17/1Б, №031939174
Номер группы, зачетной книжки Подпись, дата

Номер круппы, зачетной книжки Подпись, дата

Нициалы, Фамилия

1 Цель

Исследование контекстно-свободных грамматик и алгоритмов синтаксического анализа контекстно-свободных языков.

2 Задачи

Для достижения целей лабораторной работы было решено выполнить следующие задачи:

- а) ознакомиться с теоретическими сведениями об LL(1)-грамматиках и
- б) SLR(1)-грамматиках;
- в) получить у преподавателя собственный вариант задания с описанием трех контекстно-свободных языков, синтаксис которых должен быть описан создаваемыми LL(1)- и SLR(1)-грамматиками, а цепочки, принадлежащие языку, распознаваемы соответствующими алгоритмами;
- г) используя изученные механизмы, разработать для первого заданного языка в системе JFLAP согласно постановке задачи соответствующую КСГ. В случае невозможности создания КСГ это должно доказываться формально;
- д) предложить программную реализацию синтаксического анализатора методом рекурсивного спуска для второго заданного языка. Необходимо провести формальное доказательство принадлежности либо непринадлежности к классу LL(1) грамматики, лежащей в основе разработанного синтаксического анализатора;
- е) используя изученные механизмы, разработать для третьего заданного языка в системе JFLAP соответствующую КСГ.

3 Ход работы

3.1 Часть 1

3.1.1 Описание варианта

Язык оператора присваивания, в правой части которого задано «побитовое» выражение. Элементами выражений являются целочисленные и константы в двоичной системе счисления, имена переменных из одного символа (от а до j), знаки операций и скобки для изменения порядка вычисления подвыражений. Операции (в сторону уменьшения приоритета): отрицание, мультипликативные, аддитивные, присваивание.

3.1.2 LL-грамматика

Полученная LL(1)-грамматика для 1 части с построенной таблицей синтаксического анализа представлена на рисунке 1.

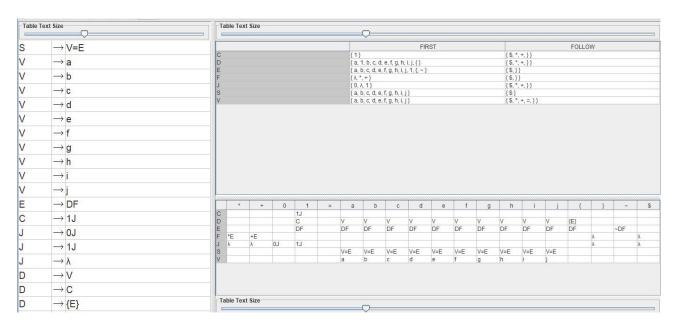


Рисунок 1 — Таблица синтаксического анализа LL(1)-грамматики 1 части

3.2 Часть 2

3.2.1 Описание варианта

«побитовых» Язык выражений, элементами которых являются целочисленные константы в двоичной, троичной или десятичной системах счисления, имена переменных из 1-2 символов, знаки операций и скобки для изменения порядка вычисления подвыражений. Операции сторону уменьшения приоритета): отрицание, мультипликативные, аддитивные, присваивание.

3.2.2 LL-грамматика

Полученная LL(1)-грамматика для 2 части с построенной таблицей синтаксического анализа представлена на рисунке 2.

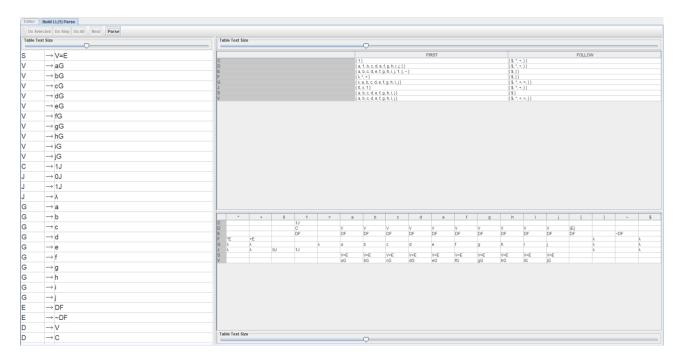


Рисунок 2 – Таблица синтаксического анализа LL(1)-грамматики 2 части

3.3 Часть 3

3.3.1 Описание варианта

Элементами «побитового» выражения являются целочисленные константы в 2- и 8-чной системах счисления, имена переменных из одного символа (от а до j), знаки операций и скобки для изменения порядка вычисления подвыражений. Операции (в сторону уменьшения приоритета): отрицание, мультипликативные, аддитивные, присваивание.

3.3.2 SLR(1)-грамматика

Построенная грамматика представлена на рисунке 5 вместе с таблицей синтаксического анализа.

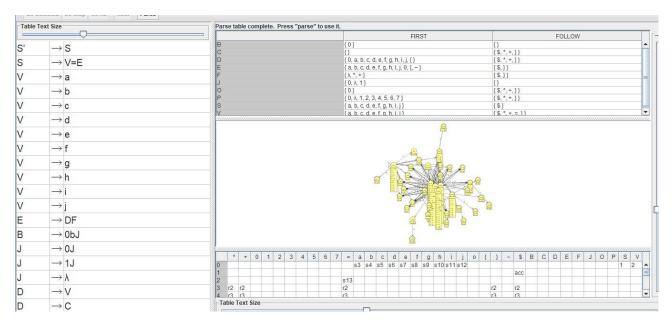


Рисунок 3 — Таблица синтаксического анализа SLR(1)-грамматики

4 Вывод

По итогу выполнения практического задания были построены LL(1) и SLR(1) грамматики, распознающие слова конкретных языков, а также корректная программная реализация алгоритма синтаксического анализа.