Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт космических и информационных технологий

институт

Программная инженерия

кафедра

**ОТЧЕТ О ПРАКТИЧЕСКОЙ** **РАБОТЕ №4**

Синтаксический анализ контекстно-свободных языков

тема

Преподаватель А. С. Кузнецов

подпись, дата инициалы, фамилия

Студент КИ23-17/1Б, 032320072 М. А. Мальцев

номер группы, зачетной книжки подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2025

# Цель

Исследование свойств универсальных алгоритмов синтаксического анализа контекстно-свободных языков.

# Задания

Необходимо с использованием системы JFLAP, построить грамматику, определяющую заданный язык для анализа его методом Кока-Янгера-Касами, или формально доказать невозможность этого.

Вариант 11.

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

# Ход выполнения

## Создание КСГ

Из условия задачи следует, что надо создать контекстно-свободную грамматику, которая будет принимать все строки, которые входят в язык оператора присваивания, в правой части которого задано выражение с побитовыми операторами: ~ (NOT), & (AND), | (OR), ^ (XOR), << (сдвиг влево) и >> (сдвиг вправо). К тому же в выражении может быть оператор присваивания (=), скобки (в нашем случае они будут квадратными, так как круглая скобка в программе JFLAP зарезервирована и не может быть использована как символ), целочисленные константы в пятеричной системе счисления (из цифр 0, 1, 2, 3 и 4) и переменные с именами от «a» до «j». Так как не описано, что должно быть в левой части оператора присваивания, то будем считать, что слева должна быть одна из указанных переменных, а так как в правой части может быть присваивание, то будем считать принимаемыми только те строки, где слева от каждого оператора присвоения находится ровно одна переменная (например, «a=b=…», где на месте многоточия идёт непосредственно выражение с операторами).

Теперь составим такую КСГ в JFLAP. Она показана на рисунке 1.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, линия

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Рисунок 1 – КСГ для задачи

Теперь проведем распознавание тестовых цепочек методом кока-Янгера-Касами, для этого выберем в JFLAP пункт «Input» > «Multiple CYK Parse» и введём больше 10 тестовых цепочек. Результаты теста показаны на рисунке 2.

при пошаговом выполнении показаны на рисунках 2, 3, 4 и 5.

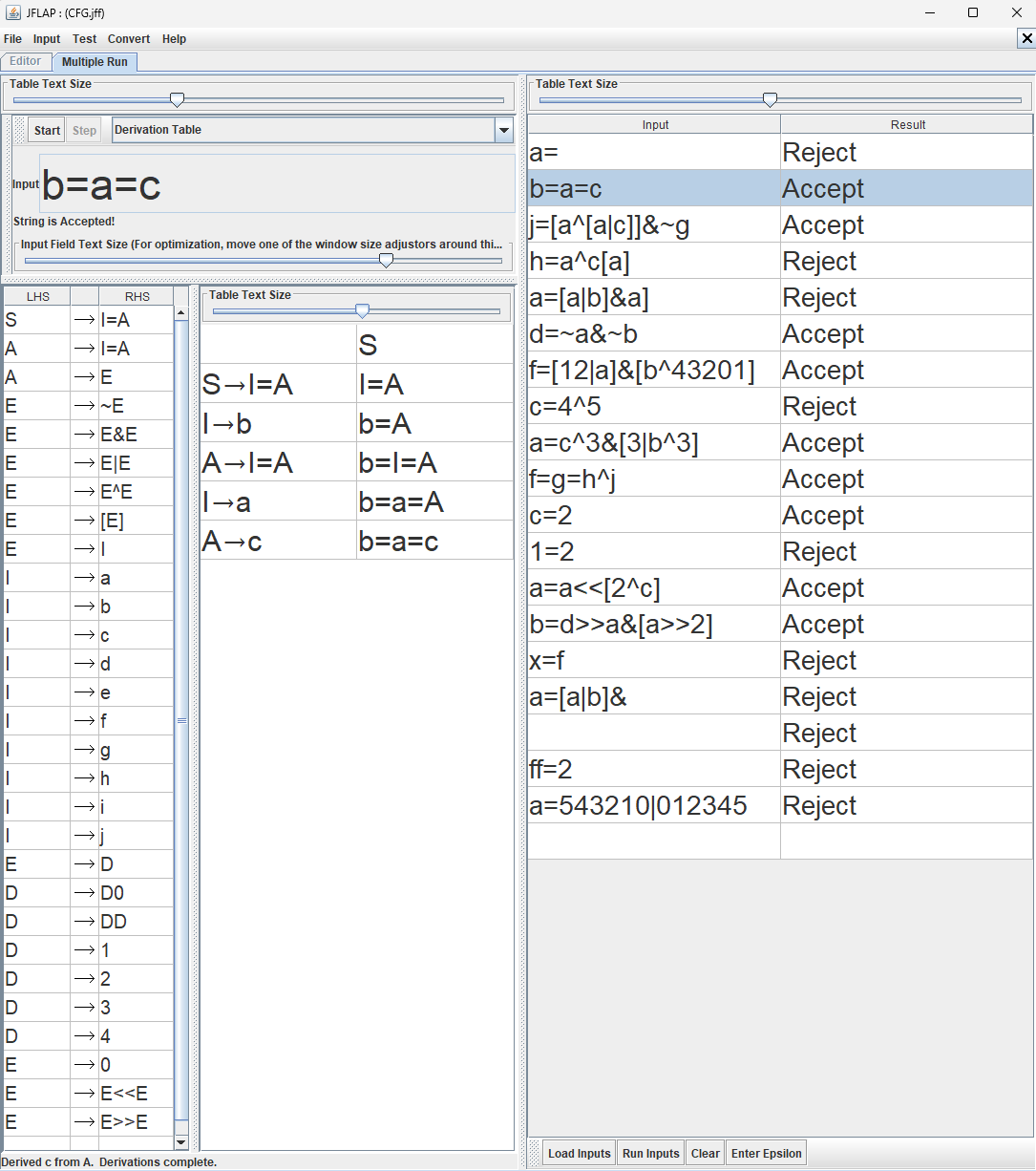


Рисунок 2 – Результаты на тестовых цепочках для КСГ

# Выводы

В ходе данной практической работы были исследованы свойства универсальных алгоритмов синтаксического анализа контекстно-свободных языков, построена КСГ и проведены распознавания тестовых цепочек методом Кока-Янгера-Касами.