Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

Белорусский государственный университет информатики и

Радиоэлектроники

Факультет информационных технологий и управления

Кафедра интеллектуальных информационных технологий

Отчет по лабораторной работе №1

по курсу “Логические основы интеллектуальных систем”

Вариант 2

Выполнил:

Студент гр. 321701 Германенко В.В.

Проверил: Ивашенко В. П.

Минск

2025

**Тема:**

Программирование операций обработки и преобразований формул языка логики высказываний.

**Цель:**

Приобрести навыки программирования алгоритмов синтаксического разбора, интерпретаций и преобразований формул языка логики высказываний.

**Задание:**

Проверить является ли формула общезначимой (тавтологией).

**Дополнительно:**

Предусмотреть работу системы в режиме тестирования знаний пользователя.

**Грамматика языка логики высказываний**

<логическая константа> ::=1|0

<символ> ::=A|B|C|D|E|F|G|H|I|J|K|L|M|N|O|P|Q|R|S|T|U|V|W|X|Y|Z

<отрицание> ::= !

<конъюнкция> ::= &

<дизъюнкция> ::= |

<импликация> ::= ->

<эквиваленция> ::= ~

<открывающая скобка> ::= (

<закрывающая скобка> ::= )

<атомарная формула> ::= <латинская заглавная буква>

<унарная сложная формула> ::= <открывающая скобка><отрицание><формула><закрывающая скобка>

<бинарная сложная формула> ::= <открывающая скобка><формула>

<бинарная связка><формула><закрывающая скобка>

<сложная формула> ::= <унарная сложная формула> | <бинарная сложная формула>

<формула> ::= <логическая константа> | <атомарная формула> | <сложная формула>

**Схемы функций программы:**

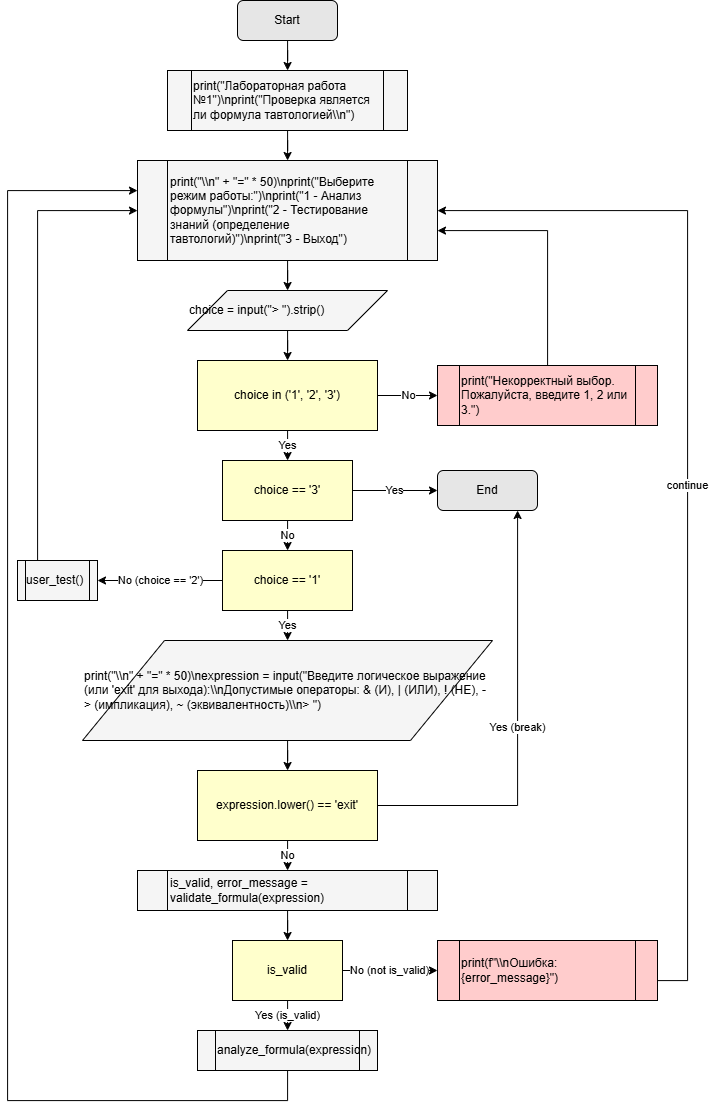


Рис. 1 функция main()

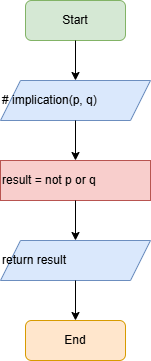


Рис. 2 Функция implication()

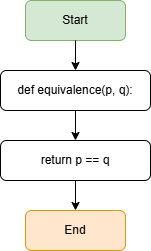


Рис. 3 Функция equivalence()

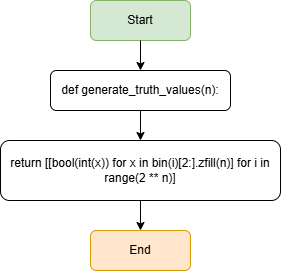


Рис. 4 Функция generate\_trurh\_values()

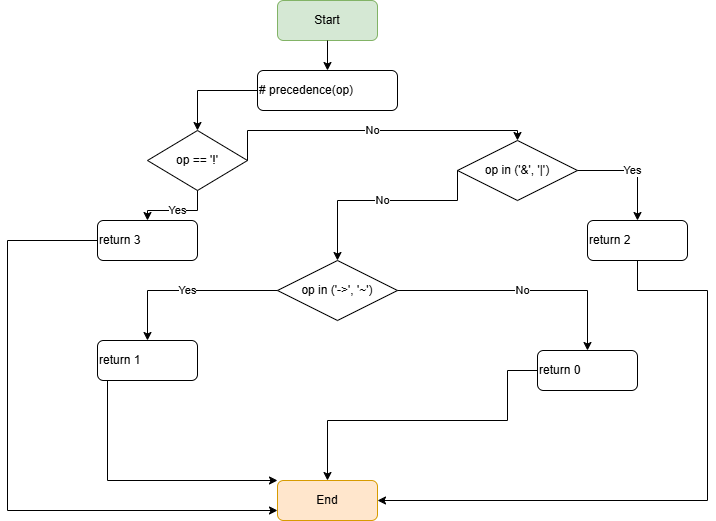


Рис. 5 Функция precedence()

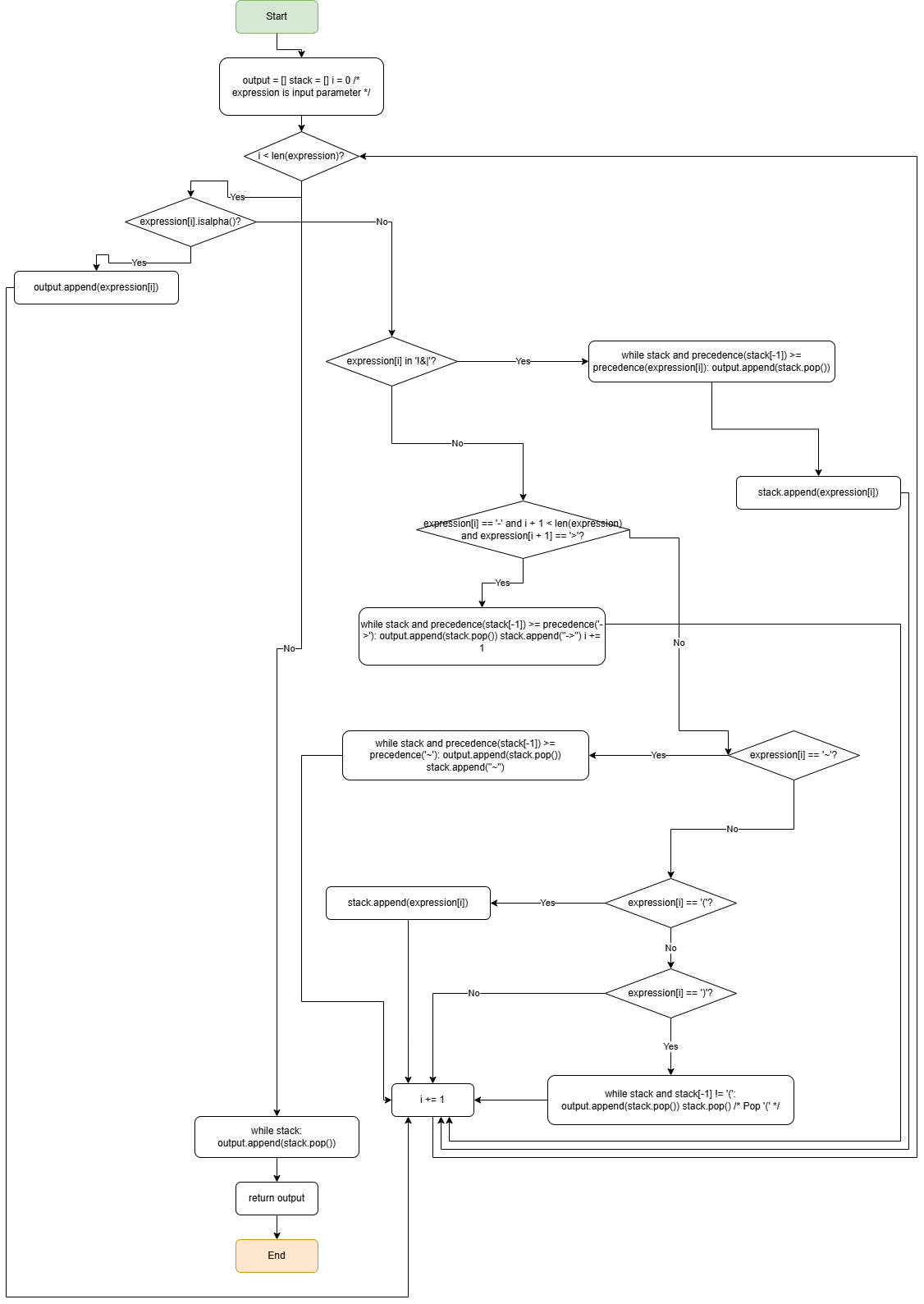


Рис. 6 Метод infinix\_to\_postfix()

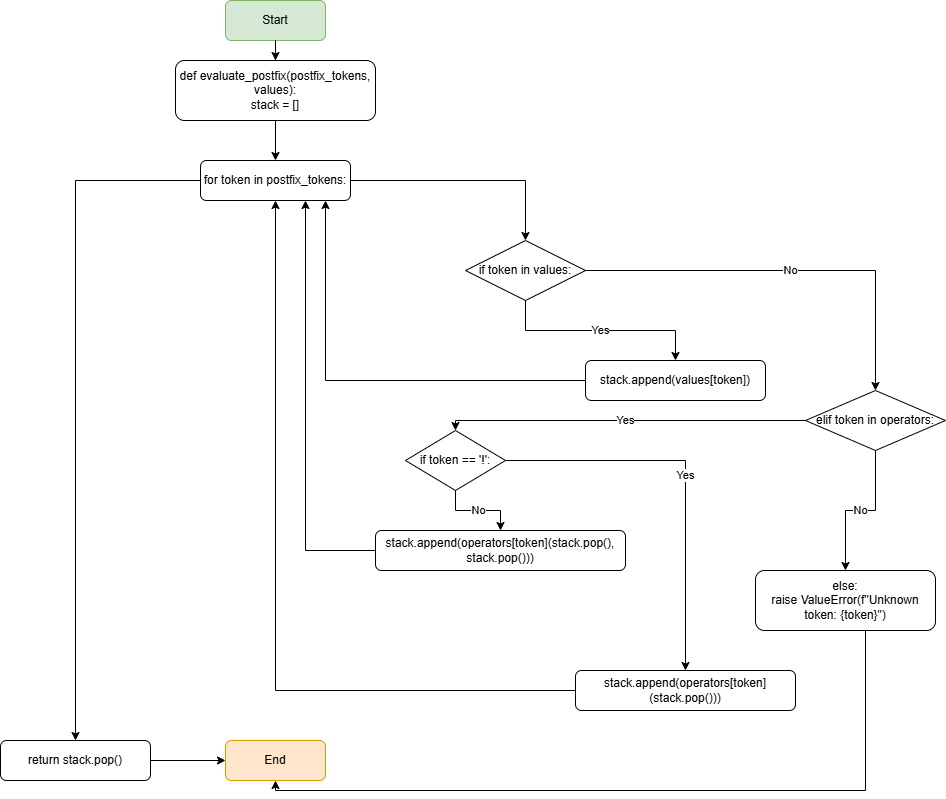


Рис. 7 Метод evaluate\_postfix()

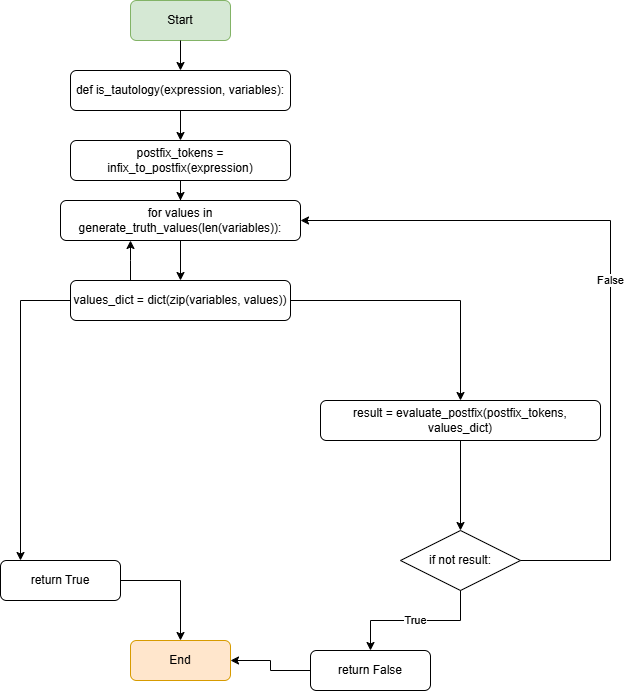


Рис. 8 Метод is\_tautology()

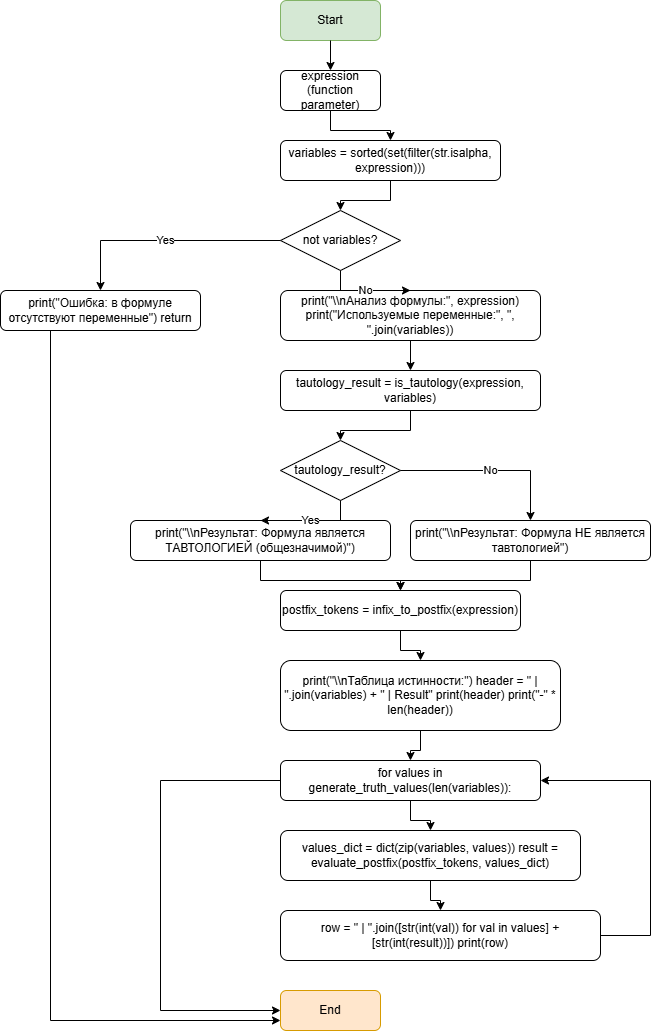


Рис. 9 Функция analyze\_formula()

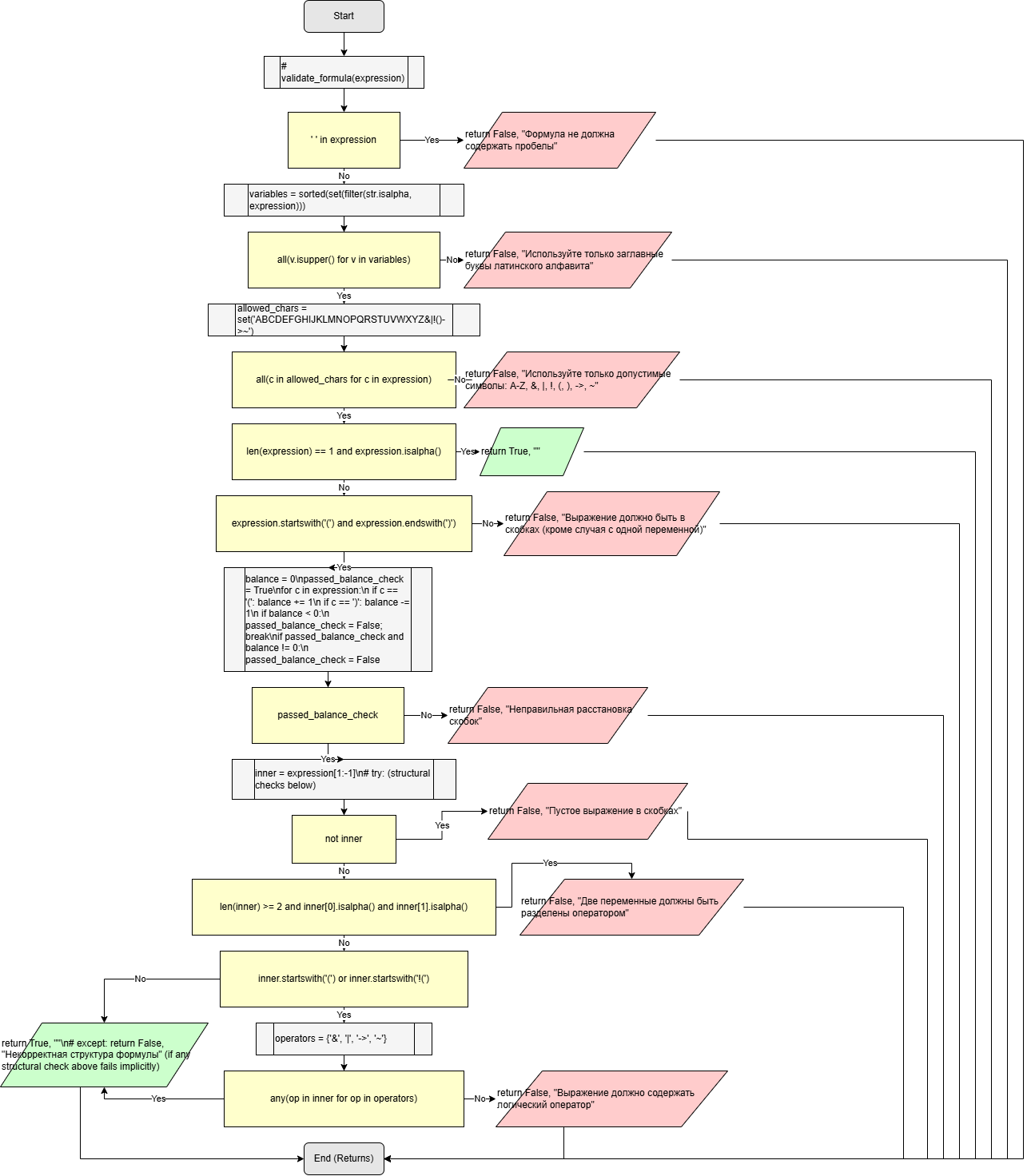


Рис. 10 функция validate\_formula()

**Выполнение:**

Данную лабораторную работу выполнил Германенко В.В.

Для выполнения данной лабораторной работы был использован язык программирования Python

После запуска программы программа запрашивает пользователя сделать выбор работы программы:

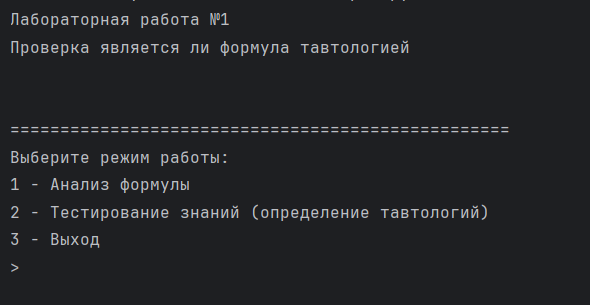


Рис. 11 Выбор режима работы программы

Если пользователь выберет 1, программа попросит ввести логическую формулу:

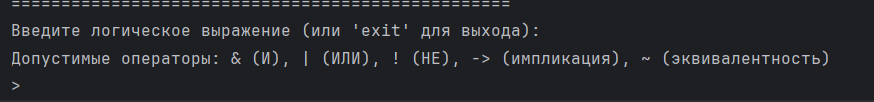


Рис. 12 Ввод логической формулы

Если пользователь напишет exit, программа завершится:

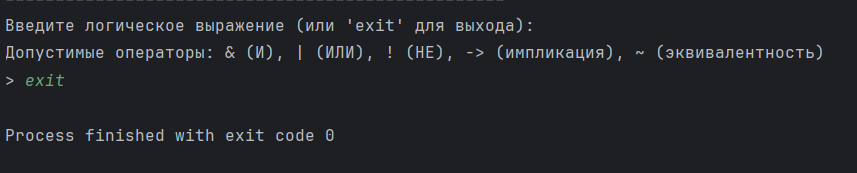


Рис. 13 Завершение программы

Если пользователь ввел некорректную формулу, то программа выведет сообщение о том, что формула не является корректной, и лог ошибки:

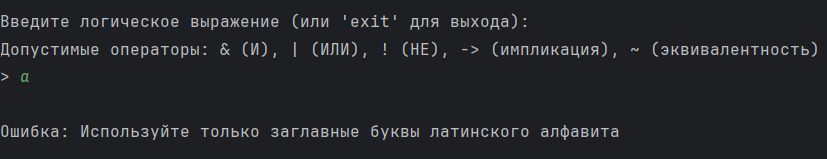


Рис. 14 Сообщение о том, что строка не является формулой

Если пользователь ввел корректную формулу, то программа сделает анализ формулы на тавтологию:

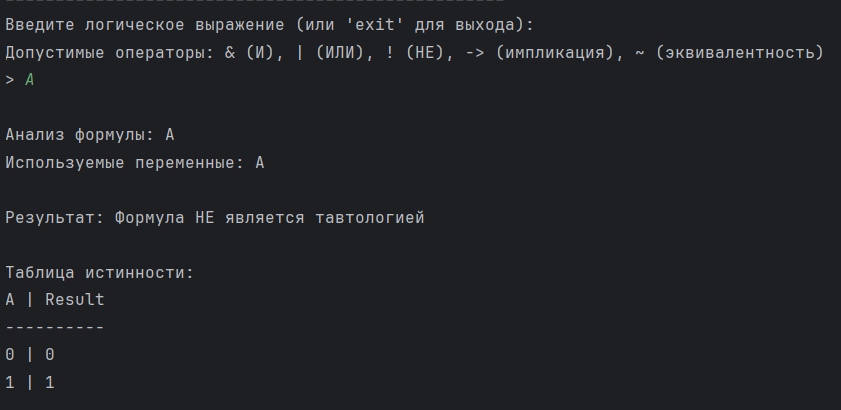


Рис. 15 Анализ формулы

Если пользователь выбрал 2, то начинается режим тестирования знаний пользователя:

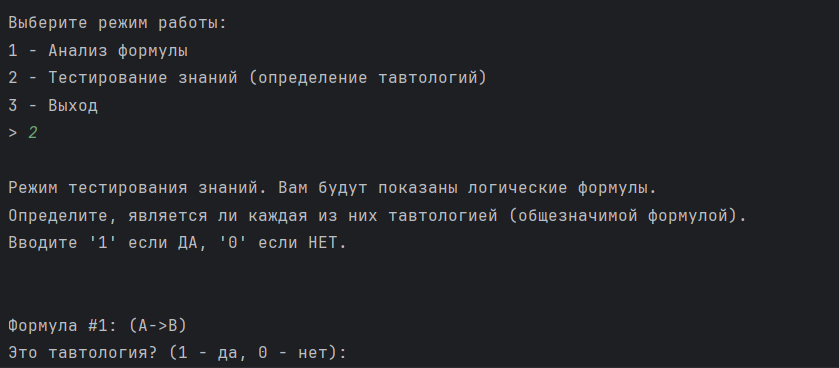
****

Рис. 16 Режим тестирования знаний

**Примеры:**

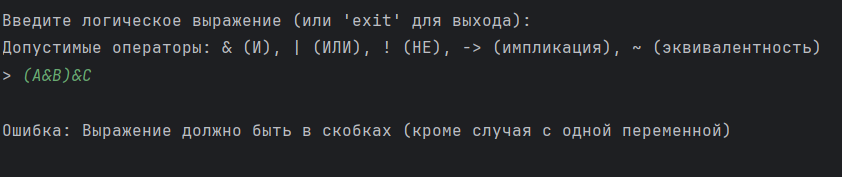


Рис. 17 Пример 1

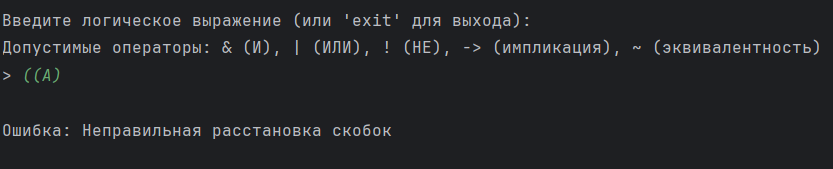


Рис. 18 Пример 2

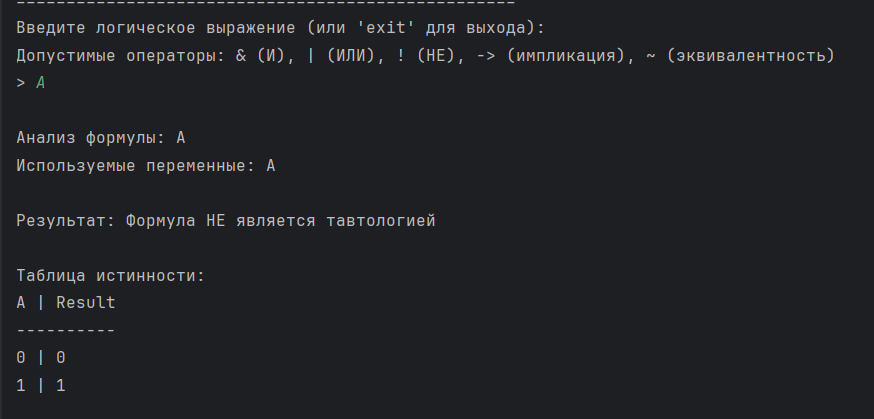


Рис. 19 Пример 3

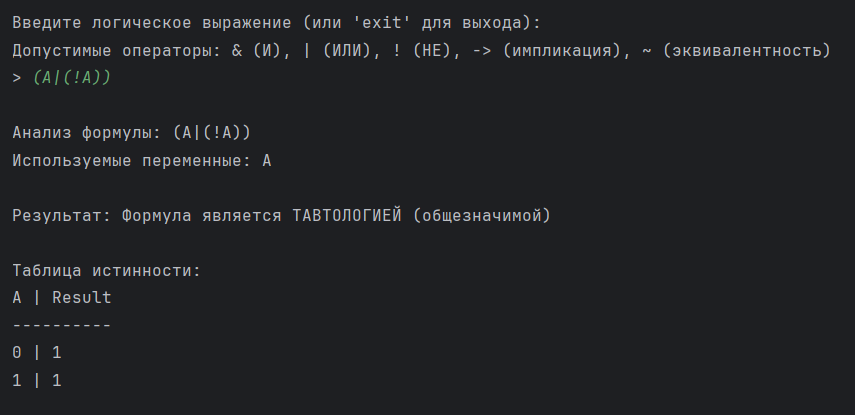


Рис. 20 Пример 4

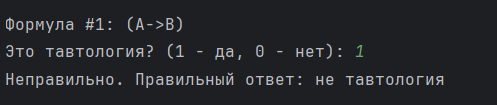


Рис. 21 Пример 5

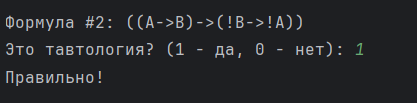


Рис. 22 Пример 6

**Вывод:**

В ходе работы были приобретены навыки программирования алгоритмов синтаксического разбора формул языка логики высказываний.

Также была реализована процедурная программа синтаксического разбора формул языка логики высказываний, проверяющая, является ли формула общезначимой.

**Теоретические сведения были взяты из следующих источников:**

1. Логические основы интеллектуальных систем. Практикум: учебно-методическое пособие / В. В. Голенков, В. П. Ивашенко, Д. Г. Колб, К. А. Уваров. – Минск: БГУИР, 2011.