

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"

**"Представление и синтаксическая проверка формул языка логики
высказываний"**

Выполнил:

П. С. Виноградова

Студент группы

021702

Проверил:

В.П. Ивашенко

Минск 2023

Цель лабораторной работы — приобрести навыки программирования алгоритмов синтаксического разбора формул языка логики высказываний

Постановка задачи

Проверить, является ли строка формулой сокращенного языка логики высказываний.

Исходные данные

Формулы записаны с помощью сокращенного языка логики высказываний. Грамматика сокращенного языка логики высказываний.

$\langle \text{атомарная формула} \rangle ::= \langle \text{латинская заглавная буква} \rangle$

$\langle \text{унарная сложная формула} \rangle ::= \langle \text{открывающая скобка} \rangle \langle \text{отрицание} \rangle \langle \text{формула} \rangle \langle \text{закрывающая скобка} \rangle$

$\langle \text{бинарная сложная формула} \rangle ::= \langle \text{открывающая скобка} \rangle \langle \text{формула} \rangle \langle \text{бинарная связка} \rangle \langle \text{формула} \rangle \langle \text{закрывающая скобка} \rangle$

$\langle \text{сложная формула} \rangle ::= \langle \text{унарная сложная формула} \rangle \mid \langle \text{бинарная сложная формула} \rangle$

$\langle \text{формула} \rangle ::= \langle \text{логическая константа} \rangle \mid \langle \text{атомарная формула} \rangle \mid \langle \text{сложная формула} \rangle$

Лексическая грамматика сокращенного языка логики высказываний.

$\langle \text{логическая константа} \rangle ::= 1 \mid 0$

$\langle \text{латинская заглавная буква} \rangle ::= A \mid B \mid C \mid D \mid E \mid F \mid G \mid H \mid I \mid J \mid K \mid L \mid M \mid N \mid O \mid P \mid Q \mid R \mid S \mid T \mid U \mid V \mid W \mid X \mid Y \mid Z$

$\langle \text{отрицание} \rangle ::= !$

$\langle \text{конъюнкция} \rangle ::= \wedge$

$\langle \text{дизъюнкция} \rangle ::= \vee$

$\langle \text{импликация} \rangle ::= \rightarrow$

$\langle \text{эквиваленция} \rangle ::= \sim$

$\langle \text{открывающая скобка} \rangle ::= ($

$\langle \text{закрывающая скобка} \rangle ::=)$

$\langle \text{бинарная связка} \rangle ::= \langle \text{конъюнкция} \rangle \mid \langle \text{дизъюнкция} \rangle \mid \langle \text{импликация} \rangle \mid \langle \text{эквиваленция} \rangle$

Основные алгоритмы работы программы представлены в виде блок-схем на рисунках ниже.

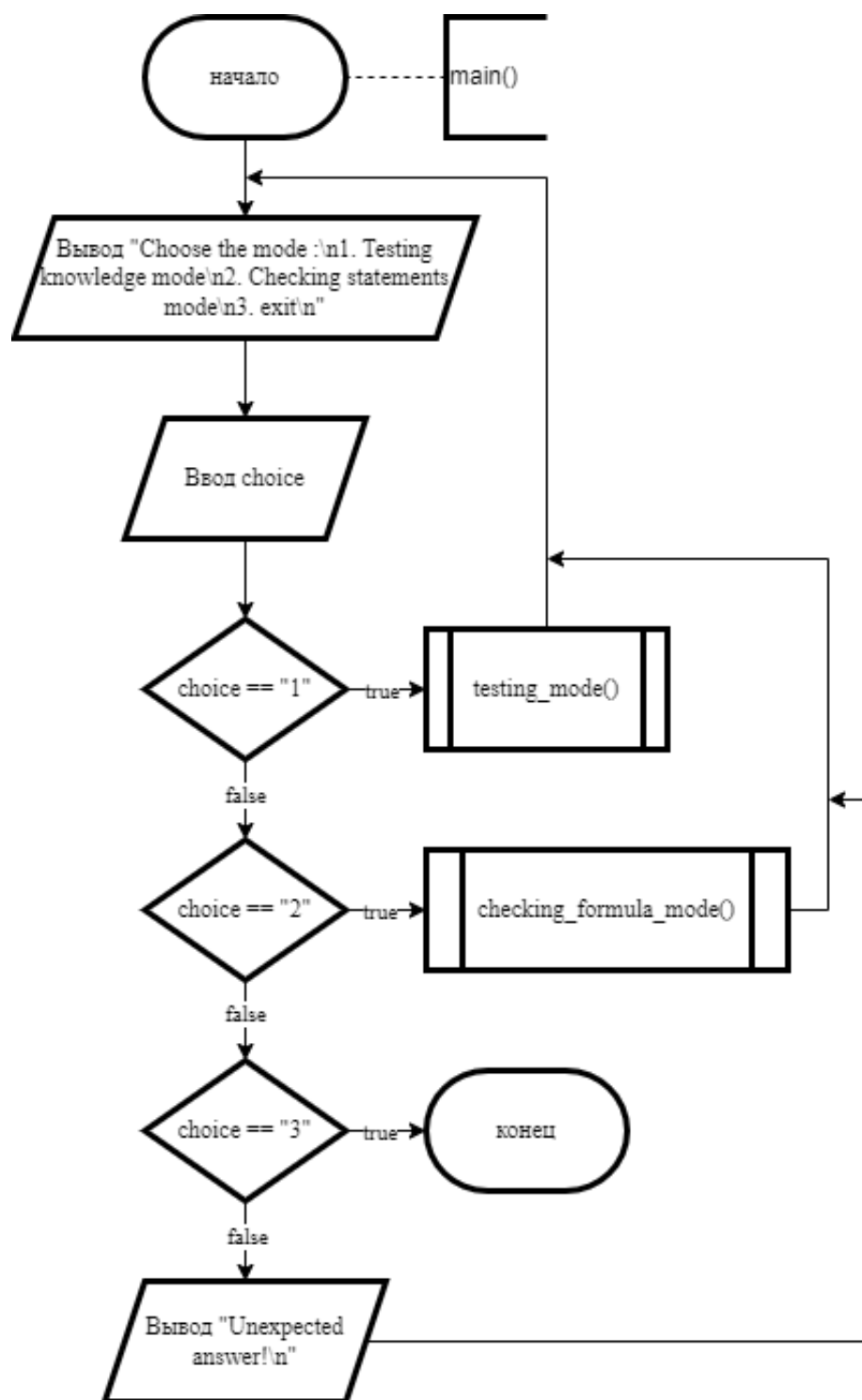


Рис. 1: Функция main

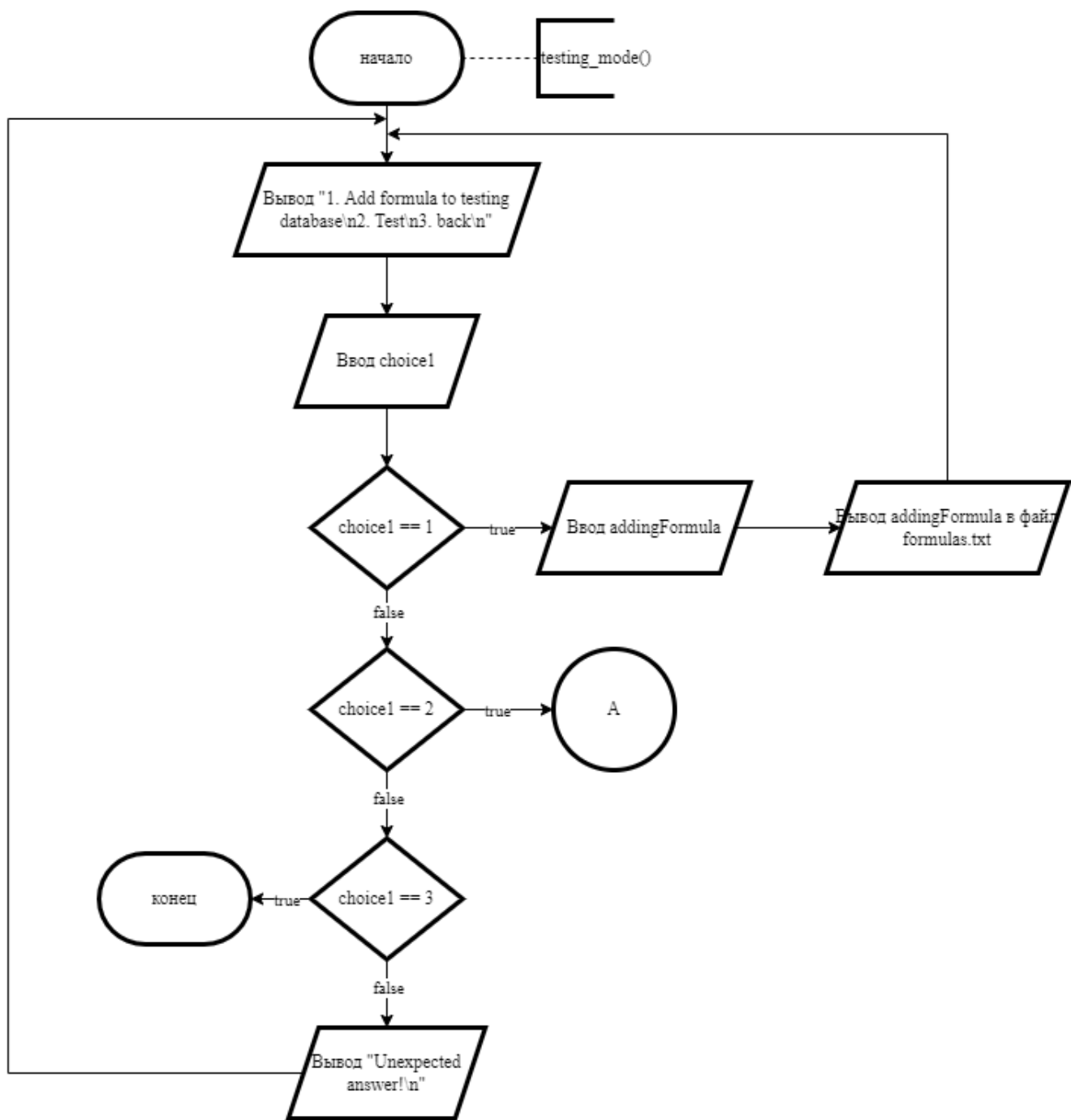


Рис. 2: Функция testing mode

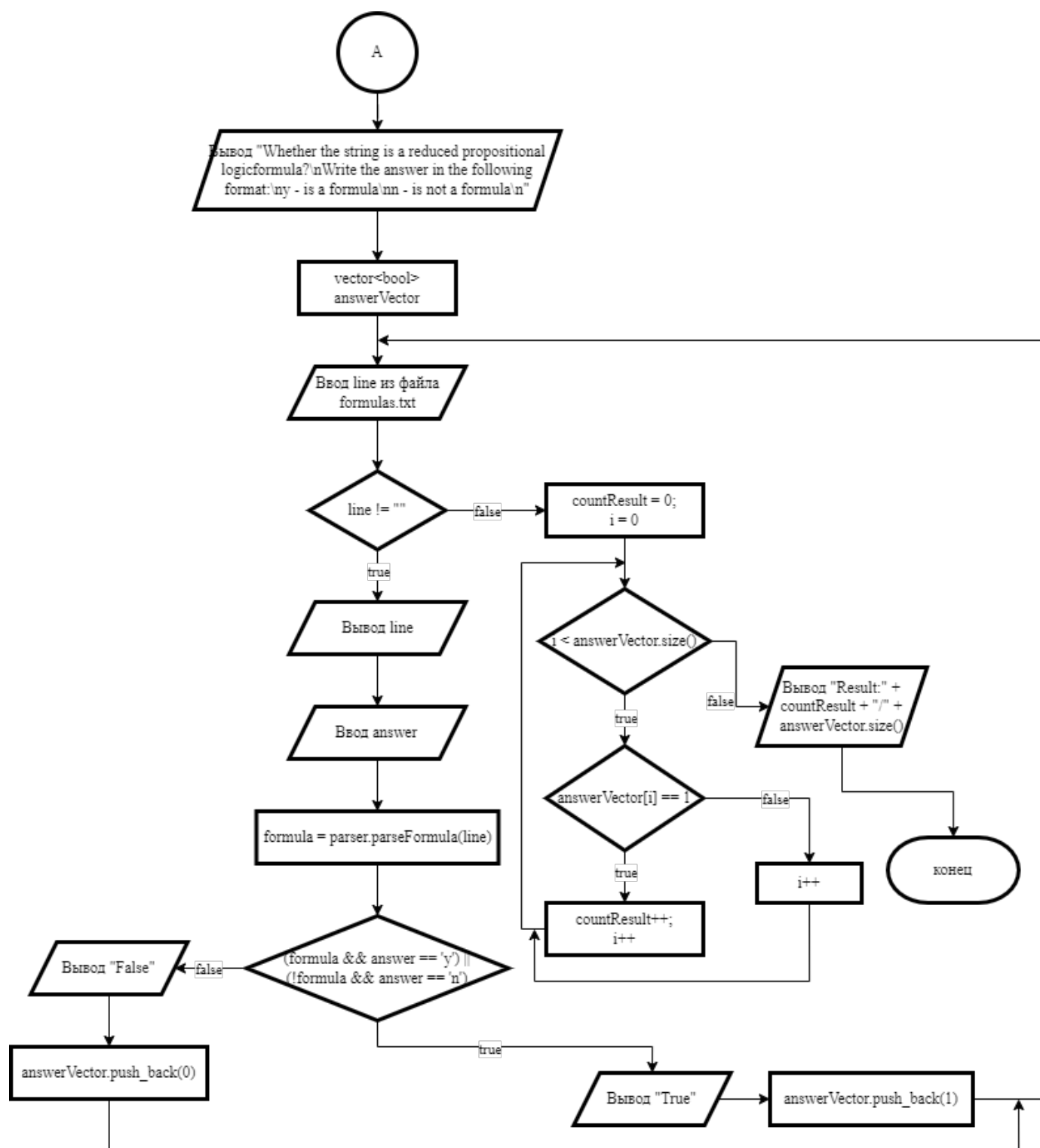


Рис. 3: Алгоритм тестирования

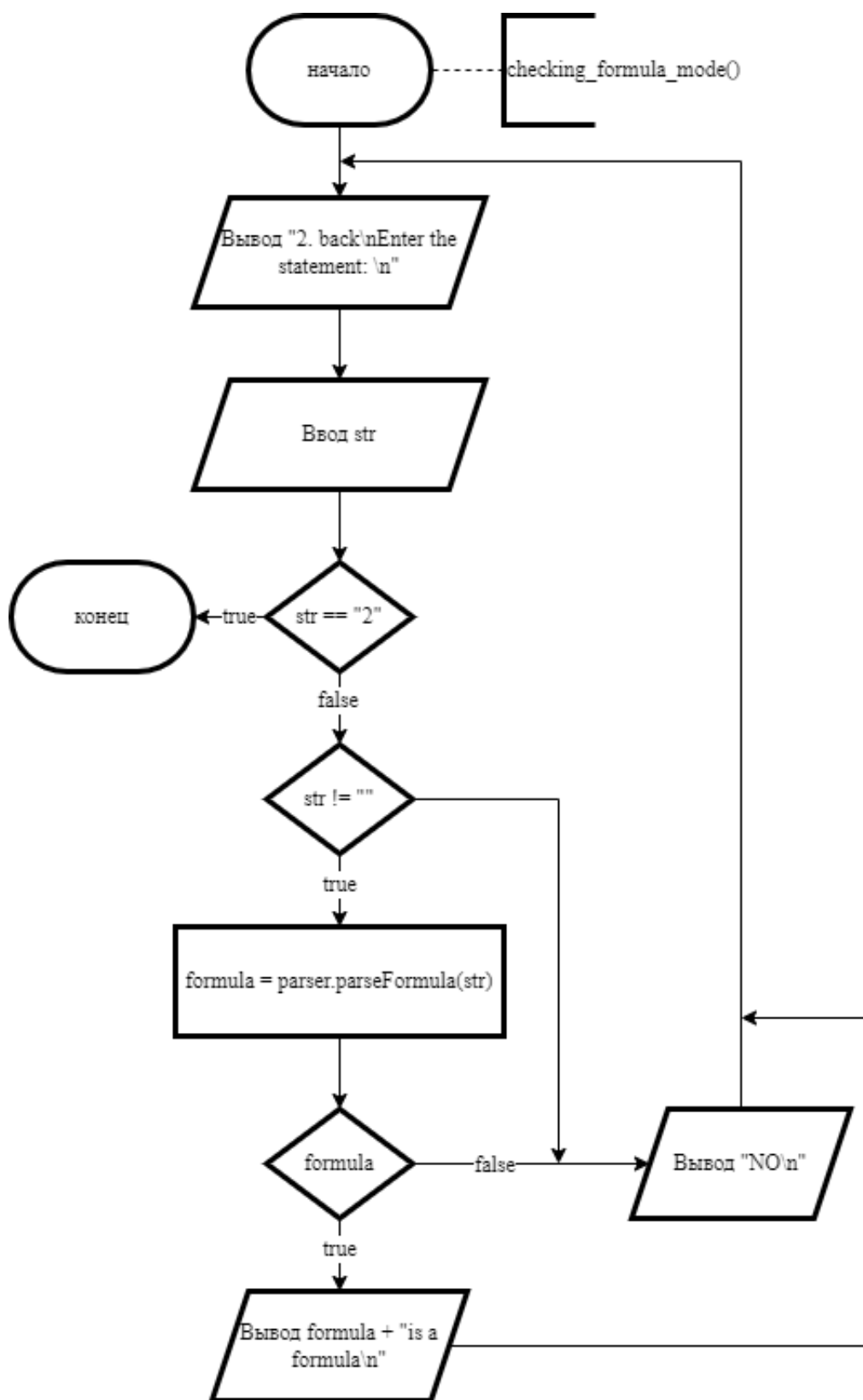


Рис. 4: Функция checking formula mode

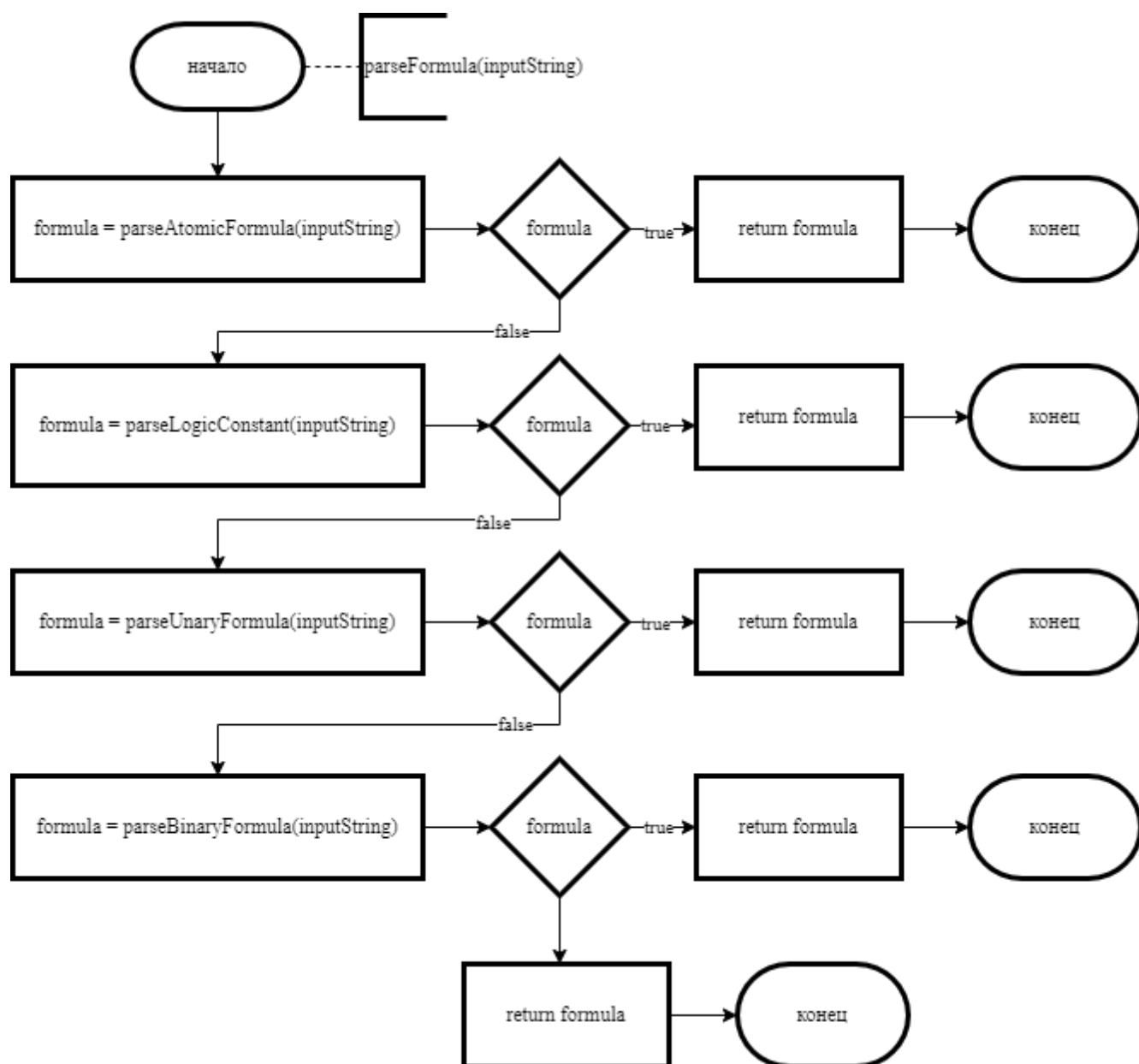


Рис. 5: Алгоритм метода класса Parser синтаксического анализа формулы

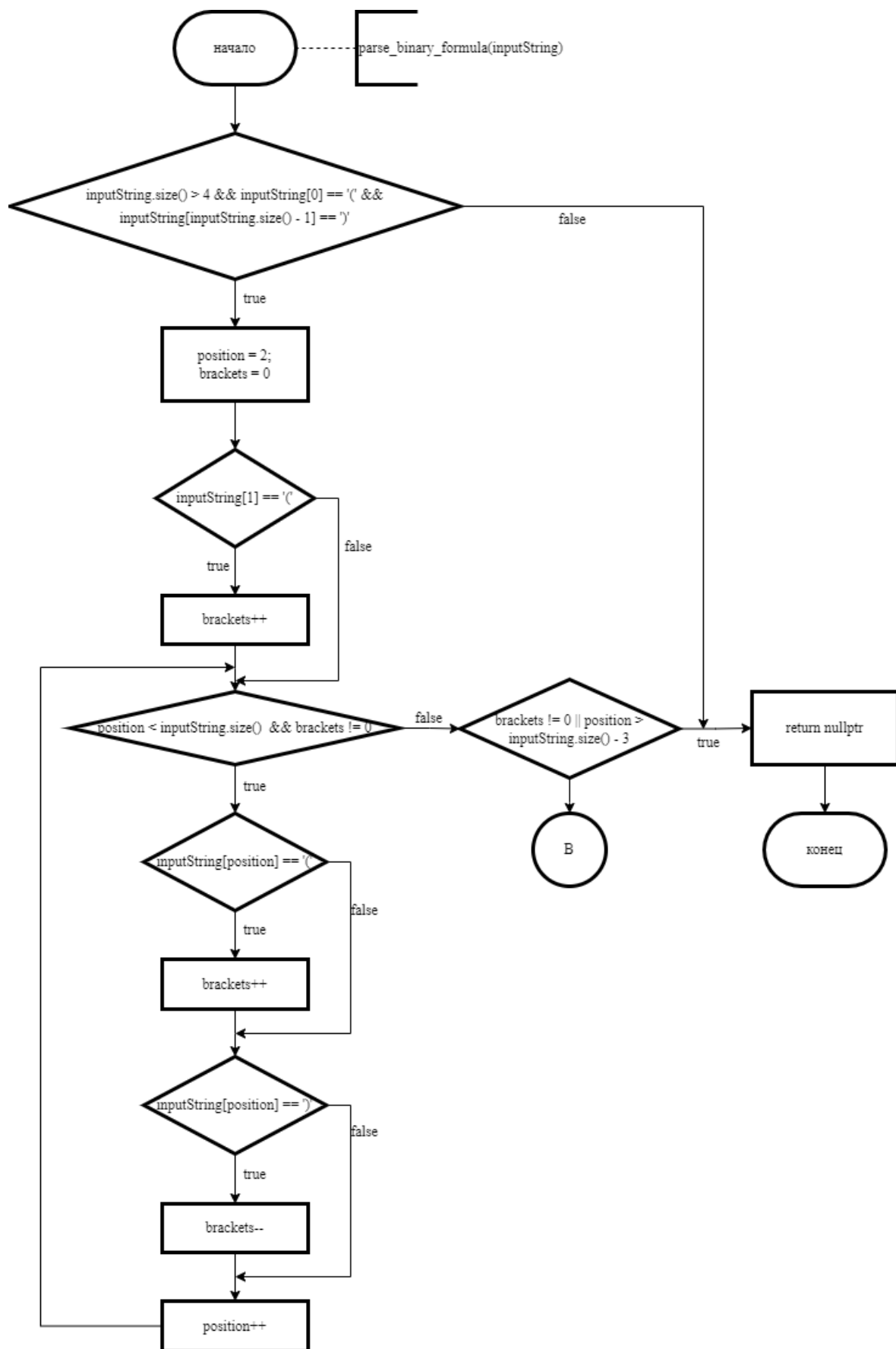


Рис. 6: Алгоритм метода класса Parser синтаксического анализа бинарной формулы, а

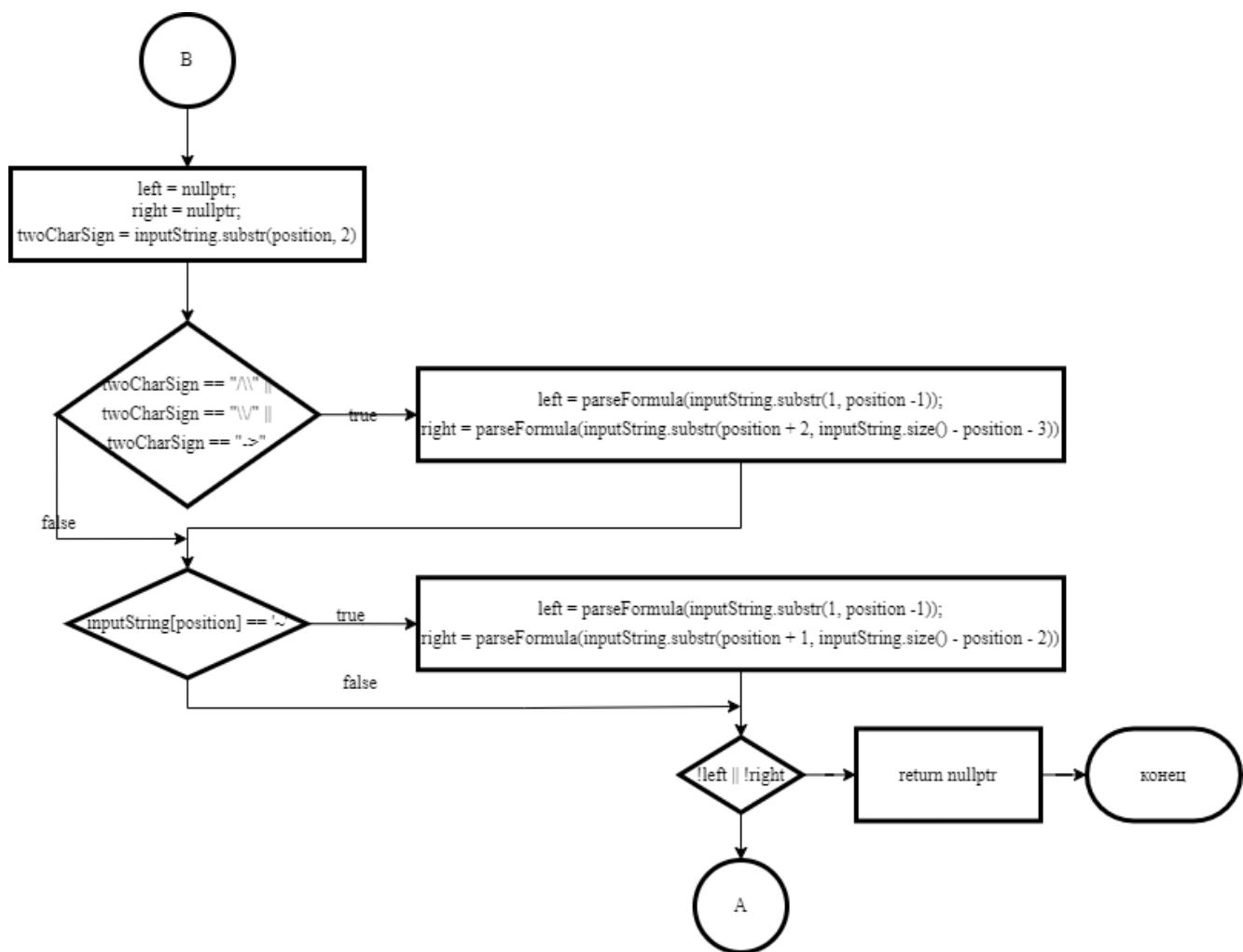


Рис. 7: Алгоритм метода класса Parser синтаксического анализа бинарной формулы, б

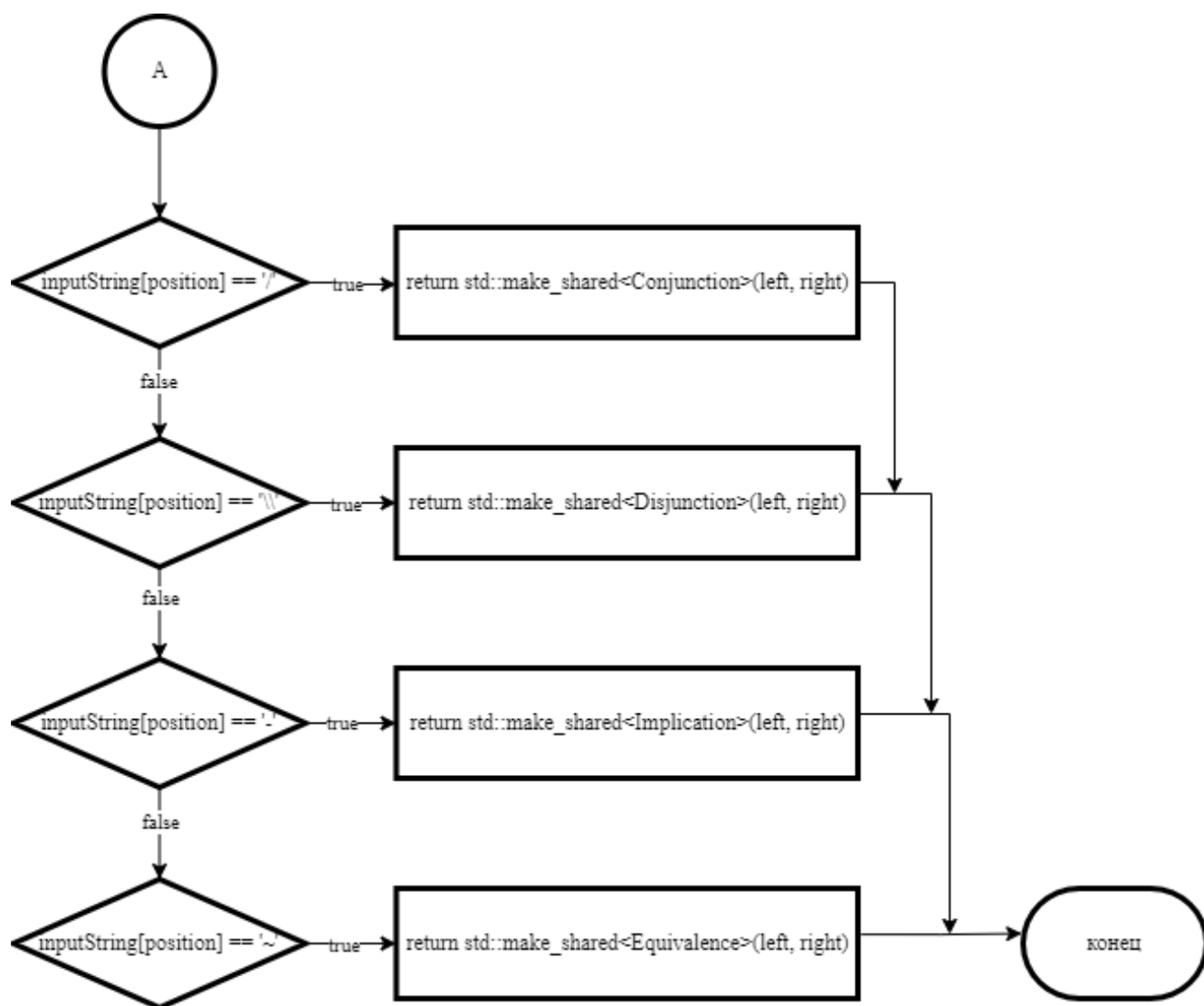


Рис. 8: Алгоритм метода класса Parser синтаксического анализа бинарной формулы, в

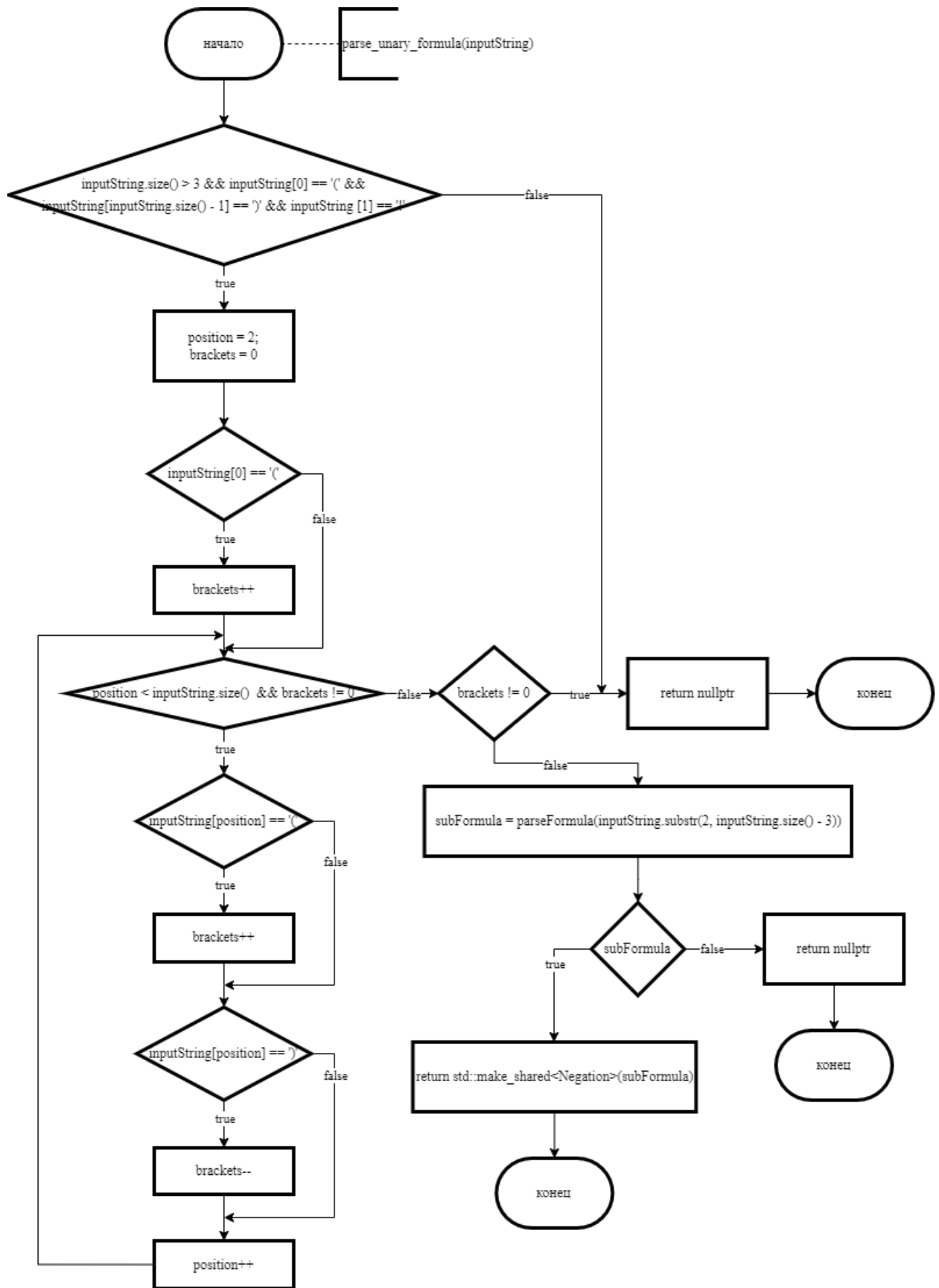


Рис. 9: Алгоритм метода класса Parser синтаксического анализа унарной формулы

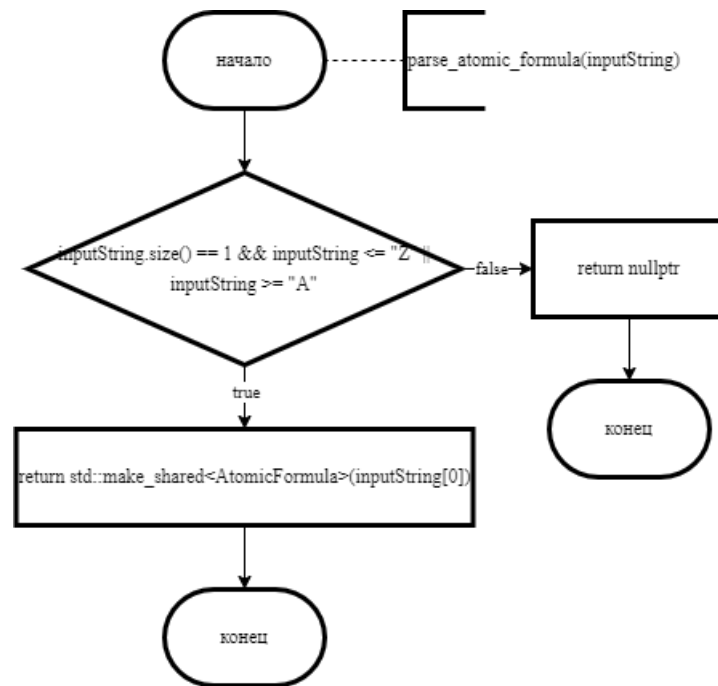


Рис. 10: Алгоритм метода класса Parser синтаксического анализа атомарной формулы

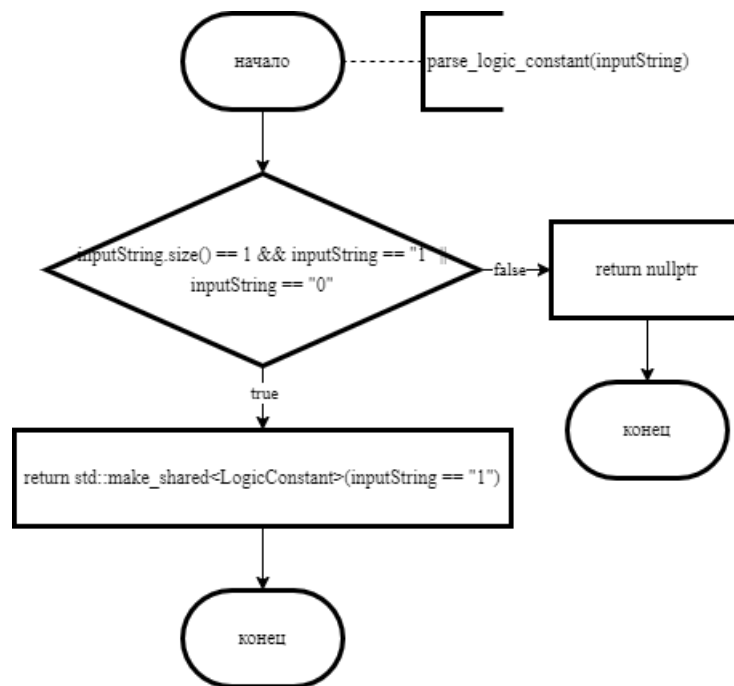


Рис. 11: Алгоритм метода класса Parser синтаксического анализа логической константы

Вывод

В данной лабораторной работе было проведено ознакомление с сокращённым языком логики высказываний, разработан синтаксический анализатор для построения и анализа синтаксического дерева логической формулы, а именно, проверка на то, является ли строка формулой сокращённого языка логики высказываний.

Использованные источники:

- [1] Учебное пособие «Логические основы интеллектуальных систем. Практикум» – В. В. Голенков, В. П. Ивашенко, Д. Г. Колб, К. А. Уваров, Минск БГУИР, 2011, 70 стр.
- [2] Булевы функции. — Виноградова М.С., Ткачев С.Б., М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 32 с.
- [3] Объектно-ориентированное программирование в C++: 4-е издание. - Лафоре Р., Питер, 2011.