БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра интеллектуальных информационных технологий

**Отчёт**

по лабораторной работе №1

по дисциплине

«Логические основы интеллектуальных систем»

Выполнил студент группы 021702

Локтев К.А.

Проверил

Ивашенко В.П.

Минск 2023

Вариант F

**Тема:** представление и синтаксическая проверка формул языка логики высказываний.

**Цель:** приобрести навыки программирования алгоритмов синтаксического разбора языка логики высказываний.

**Задачи:**

1. Написать программу, способную проверять факт того, удовлетворяет ли переданная строка синтаксическим требованиям сокращённого языка логики высказываний
2. При помощи написанной программы написать программу, способную определять, является ли передаваемая в программу строка формулой в дизъюнктивной нормальной форме (ДНФ).

**Входные данные:** строка, содержащая проверяемую формулу

**Выходные данные:** логическая истина, если переданная строка является формулой сокращённого языка высказываний в ДНФ; логическая ложь, если переданная строка является формулой сокращённого языка высказываний, но не является ДНФ, либо если переданная строка не является формулой сокращённого языка высказываний.

**Реализация**

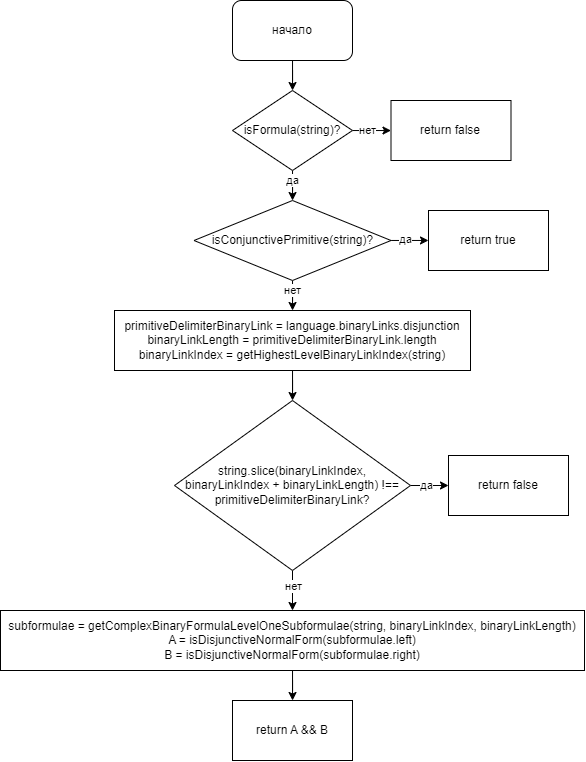
Для реализации был выбран язык JavaScript версии ES2022.

**Использованные структуры данных:** массив, ассоциативный массив (на основе массива и хэш-функции).

**Алгоритм:**

1. В метод isDisjunctiveNormalForm() передаётся тестируемая строка
2. Производится проверка: является ли переданная строка формулой сокращённого языка логики высказываний? Если нет, то алгоритм завершает работу с выходным значением «логическая ложь»
3. Производится проверка: является ли переданная строка конъюнктивным примитивом? Если да, то алгоритм завершает работу с выходным значением «логическая истина»
4. Вычисляется позиция бинарной связки наивысшего уровня в тестируемой строке
5. Тестируемая строка разбивается на «левую» и «правую» подстроки относительно бинарной связки
6. Алгоритм запускается заново с «левой» подстрокой в качестве аргумента; обозначим выходное значение этого алгоритма латинской буквой A
7. Алгоритм запускается заново с «правой» подстрокой в качестве аргумента; обозначим выходное значение этого алгоритма латинской буквой B
8. Алгоритм завершает работу с выходным значением, равным логической конъюнкции значений A и B

**Блок-схема алгоритма** (алгоритм рекурсивный; в собственной блок-схеме имеет идентификатор isDisjunctiveNormalForm())**:**



**Интернет-ссылки на блок-схемы вспомогательных алгоритмов** (в скобках указаны идентификаторы, которые имеют данные алгоритмы при их использовании в блок-схемах других алгоритмов)**:**

1. [Алгоритм проверки на логическую константу](https://drive.google.com/file/d/1MCMhtwF3VlQ8-BI6V-5Ir9HyDLksI0sI/view?usp=sharing) (isLogicConstant)
2. [Алгоритм проверки на атомарную формулу](https://drive.google.com/file/d/1FQPwbLtBpFivtT2gBHKavEZg5tJQX3J9/view?usp=sharing) (isAtomicFormula)
3. [Алгоритм проверки на унарную сложную формулу](https://drive.google.com/file/d/1qV6AbA8als7DzN7-FbFqorGDlJiI83aA/view?usp=sharing) (isUnaryComplexFormula)
4. [Алгоритм проверки на бинарную сложную формулу](https://drive.google.com/file/d/1iVYyaWptlPmtS2r7FzeJNvV0plRL8BeA/view?usp=sharing) (isBinaryComplexFormula)
5. [Алгоритм проверки на сложную формулу](https://drive.google.com/file/d/12Z6I6lVtIAtAlT8fHV11ezkapfv0OyX6/view?usp=sharing) (isComplexFormula)
6. [Алгоритм проверки на формулу сокращённого языка логики высказываний](https://drive.google.com/file/d/19vu7V4D4A46ZUJO-E_ZHPXBTlhs9UGkE/view?usp=sharing) (isFormula)
7. [Алгоритм проверки на конъюнктивный примитив](https://drive.google.com/file/d/1p7qOaJqD2g5q3NKf_7SQngwXim-qVhTT/view?usp=sharing) (isConjunctivePrimitive)

**Примеры результатов работы программы:**

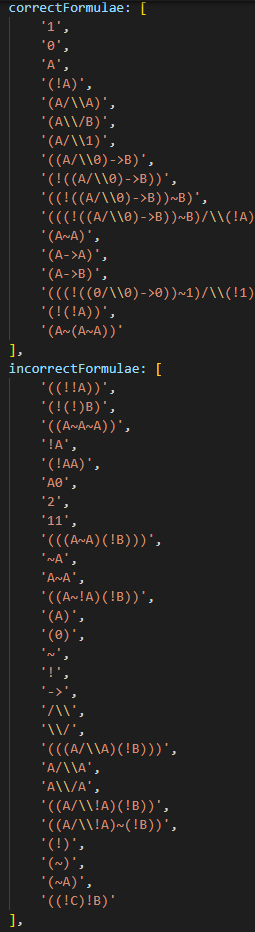


Рисунок 1. Тестовые формулы

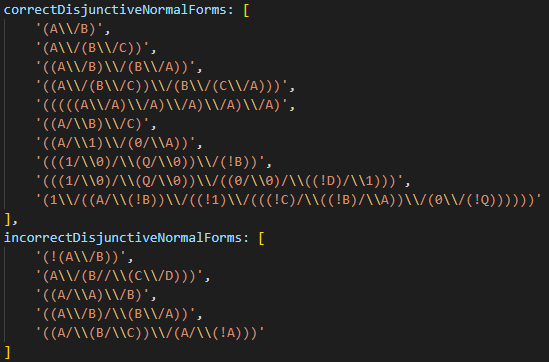


Рисунок 2. Тестовые формулы

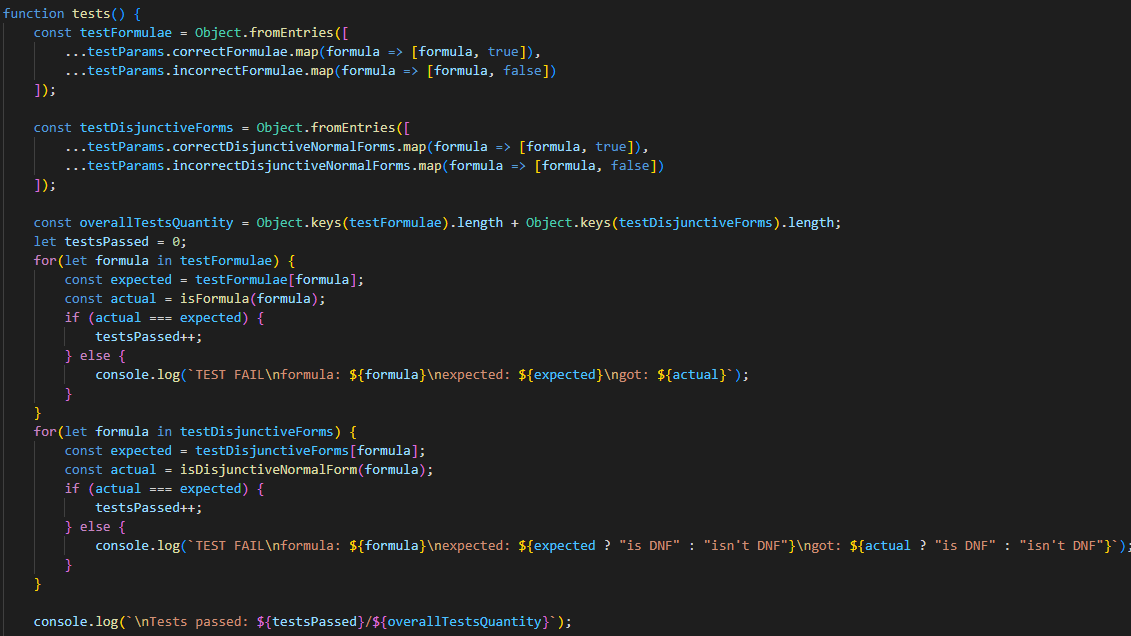


Рисунок 3. Функция для тестирования написанных программы

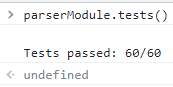


Рисунок 4. Результат выполнения функции tests()

**Вывод:** в ходе лабораторной работы была разработана программа, способная распознавать синтаксис сокращённого языка логики высказываний. Также на основе этой программы была разработана программа, способная определить, является ли произвольная строка формулой сокращённого языка логики высказываний в ДНФ.