

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**"МИРЭА - Российский технологический университет"**

**РТУ МИРЭА**

Институт информационных технологий (ИТ)

Кафедра Вычислительной техники (ВТ)

**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №5**

**по дисциплине**

**«Теория формальных языков»**

Тема. Простой анализатор JSON-файла с использованием ПО Flex.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил студент группы ИКБО-04-22 |  | Основин А.И. |
| Принял преподаватель |  | Боронников А.С. |

Москва 2023

СОДЕРЖАНИЕ

[1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ 3](#_Toc153127734)

[1.1 Условия задачи 3](#_Toc153127735)

[1.2 Метод получения данных 3](#_Toc153127736)

[2 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ 4](#_Toc153127737)

[3 РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ 5](#_Toc153127738)

[4 ВЫВОД 6](#_Toc153127739)

# ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

## Условия задачи

C помощью ПО FLEX реализовать простой анализатор JSON-файла. Обработка несуществующей лексемы: вывести лексему без соотношения к определенному классу токенов.

Лексемы:

* Символы
  + BEGIN\_OBJECT ( { );
  + END\_OBJECT ( } );
  + BEGIN\_ARRAY ( [ );
  + END\_ARRAY ( ] );
  + COMMA ( , );
  + COLON ( : );
* Литералы
  + LITERAL (true, false, null);
* Строки
  + STRING ( “string” );
* Числа
  + NUMBER ( 1, -1, +1, 1e1000 ).

## Метод получения данных

Ввод в программу осуществляется из файла, название которого передано в качестве аргумента при вызове из командной строки.

# РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ

В Листинге 1 представлена реализация программы-анализатора JSON-файла.

*Листинг 1 – Код программы на языке программирования Flex*

%option noyywrap yylineno

%{

#include <stdio.h>

#include <string.h>

int ch;

%}

literal (true|false|null)

string ((\"[^\"]\*\")|(\'[^\']\*\'))

digit [0-9]

number ([-+]?({digit}\*\.{digit}+|{digit}+\.|{digit}+)([eE][-+]?{digit}+)?[flFL]?)

ws [ \t\n]+

%%

\{ {printf("(BEGIN\_OBJECT, %s)\n", yytext); ch += yyleng;}

\} {printf("(END\_OBJECT, %s)\n", yytext); ch += yyleng;}

\[ {printf("(BEGIN\_ARRAY, %s)\n", yytext); ch += yyleng;}

\] {printf("(END\_ARRAY, %s)\n", yytext); ch += yyleng;}

, {printf("(COMMA, %s)\n", yytext); ch += yyleng;}

: {printf("(COLON, %s)\n", yytext); ch += yyleng;}

{literal} {printf("(LITERAL: %s)\n", yytext); ch += yyleng;}

{string} {printf("(STRING, %s)\n", yytext); ch += yyleng;}

{number} {printf("(NUMBER, %s)\n", yytext); ch += yyleng;}

{ws} {ch += yyleng;}

[^a-zA-Z0-9 \.\"\'\+\-\n\t] {printf("(UNKNOWN CHARACTER, %s)\n", yytext); ch += yyleng;}

%%

int main(int argc, char \*\*argv) {

if(argc < 2) {

printf("\nNot enough arguments. Please specify filename.\n");

return -1;

}

if((yyin = fopen(argv[1], "r")) == NULL) {

printf("\nCannot open file %s.\n", argv[1]);

return -1;

}

ch = 1;

yylineno = 1;

printf("Tokenlist:\n");

yylex();

fclose(yyin);

return 0;

}

# РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

В Таблице 1 представлены результаты тестирования программы-анализатора JSON-файла.

*Таблица 1 – Тестирование программы-анализатора JSON-файла*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ввод | Вывод программы | Ожидаемый вывод |
| {  "name": "Ivan",  "age": 37,  "children": [  "Masha",  "Igor"  ],  "married": true  } | Tokenlist:  (BEGIN\_OBJECT, ‘{’)  (STRING, ‘name’)  (COLON, ‘:’)  (STRING, ‘Ivan’)  (COMMA, ‘,’)  (STRING, ‘age’)  (COLON, ‘:’)  (NUMBER, 37)  (COMMA, ‘,’)  (STRING, ‘children’)  (COLON, ‘:’)  (BEGIN\_ARRAY, ‘[’)  (STRING, ‘Masha’)  (COMMA, ‘,’)  (STRING, ‘Igor’)  (END\_ARRAY, ‘]’)  (COMMA, ‘,’)  (STRING, ‘married’)  (COLON, ‘:’)  (LITERAL, ‘true’)  (END\_OBJECT, ‘}’) | Tokenlist:  (BEGIN\_OBJECT, ‘{’)  (STRING, ‘name’)  (COLON, ‘:’)  (STRING, ‘Ivan’)  (COMMA, ‘,’)  (STRING, ‘age’)  (COLON, ‘:’)  (NUMBER, 37)  (COMMA, ‘,’)  (STRING, ‘children’)  (COLON, ‘:’)  (BEGIN\_ARRAY, ‘[’)  (STRING, ‘Masha’)  (COMMA, ‘,’)  (STRING, ‘Igor’)  (END\_ARRAY, ‘]’)  (COMMA, ‘,’)  (STRING, ‘married’)  (COLON, ‘:’)  (LITERAL, ‘true’)  (END\_OBJECT, ‘}’) |

# ВЫВОД

В ходе выполнения данной практической работы был изучен программный инструментарий Flex, который позволяет определить лексический анализатор с помощью регулярных выражений для описания шаблонов токенов; была разработана программа-анализатор JSON-файла, разбивающая JSON-файл на лексемы. Программа успешного прошла тестирование, следовательно, реализация корректна.