МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ государственное БЮДЖЕТНОЕ

образовательное учреждение

высшего образования

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра вычислительной техники



**ОТЧЁТ**

**по лабораторной работе №1**

**Лексика языков программирования. Регулярные выражения»**

по дисциплине: «Теория формальных языков и компиляторов»

Вариант № 144211511, файл Lab1

Выполнил:Проверил:

студент гр. АВТ-918 Малявко А.А.

Ванин Константин «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(оценка, подпись)

Новосибирск

2022

# Цель работы

Освоить основные навыки работы с учебным пакетом программ автоматизации разработки трансляторов ВебТрансБилдер, изучить и освоить пользовательский интерфейс пакета и форматов исходных данных/результатов работы, изучить метаязык регулярных выражений и технологии разработки систем правил определения лексики языков программирования.

# Ход работы

## Описание лексики учебного языка:

1. Идентификаторы: <б><пЦ><пБ> - одна маленькая буква; последовательность цифр длины от 1 до 4, непустая последовательность букв.

2. Константы:

целые по основанию 10 - представляет собой число любой длины, состоящее из цифр 0-9;

вещественные - представляет собой число любой длины, состоящее из цифр 0-9, целая и дробная части которой разделены точкой;

экспоненциальные - представляет собой число любой длины, состоящее из цифр 0-9, экспоненциальная часть которой начинается с буквы e. Отрицательный показатель начинается со знака минус;

символьные – представляет собой любой символ, заключенный в кавычки.

3. Знаки операций: -, +, /, \*.

## Примеры правильных слов заданного языка:

## a1928A, b0CD, 25, 0., 3.14, 10e2, 100e-2, “a”

## Результаты разработки фрагмента системы правил языка:

Видимые/редактируемые:

ident [a-z] [0-9] {1,4} [a-zA-Z] +

constdec [0-9] +

constreal [0-9] + [.] [0-9] \*

constexh [0-9] + [e] [-] ? [0-9] +

constchar ["] [] ["]

oper [-+/\*]

space [ \n\r\t] + {ignoreLastWord=true;}

Фактические:

Левая часть Правая часть

Text! Text!0 Text!

Text!

Text!0 ident

Text!0 constdec

Text!0 constreal

Text!0 constexh

Text!0 constchar

Text!0 oper

Text!0 space

ident [a-z] [0-9] {1,4} [a-zA-Z] +

constdec [0-9] +

constreal [0-9] + [.] [0-9] \*

constexh [0-9] + [e] [-] ? [0-9] +

constchar ["] [] ["]

oper [-+/\*]

space [ \n\r\t] + {ignoreLastWord=true;}

## Граф состояний и переходов сканера

Таблица 1 - Граф состояний и переходов сканера

|  |  |
| --- | --- |
| Состояния | Переходы |
| (вершины графа): | (дуги графа): |
| **0:** | *EOF*->**-1**   [-+\*/]->**-2**   [\d32\d09\d10]->**1**   [#]->**2**   [&]->**3**   [0-9]->**4**   ["]->**5**   [']->**6**   [$]->**7** |
| **1:** | [*other*]->**-3**   [\d32\d09\d10]->**1** |
| **2:** | [01]->**8** |
| **3:** | [0-3]->**9** |
| **4:** | [*other*]->**-4**   [0-9]->**4**   [.]->**10** |
| **5:** | [*other*]->**5**   ["]->**-8** |
| **6:** | [*other*]->**11** |
| **7:** | [0-9]->**12** |
| **8:** | [*other*]->**-5**   [01]->**8** |
| **9:** | [*other*]->**-6**   [0-3]->**9** |
| **10:** | [*other*]->**-7**   [0-9]->**10** |
| **11:** | [']->**-9** |
| **12:** | [0-9]->**13**   [a-zA-Z]->**14** |
| **13:** | [a-zA-Z]->**14**   [0-9]->**15** |
| **14:** | [*other*]->**-10**   [a-zA-Z]->**14** |
| **15:** | [a-zA-Z]->**14**   [0-9]->**16** |
| **16:** | [a-zA-Z]->**14** |
|  |  |

## Управляющая таблица сканера

Таблица 2 – Управляющая таблица сканера

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Входные символы: | Управляющая таблица: | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  | **0** | **1** | **2** | **3** | | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
| [ EOF ] | **-1** | **-2** | 5 | **-4** | | ***E*** | ***E*** | ***E*** | **-5** | ***E*** | ***E*** | **-7** | ***E*** | **-8** | ***E*** | ***E*** |
| [  \d09 \d13  \d10  \d32 ] | 1 | 1 | 5 | **-4** | | ***E*** | ***E*** | ***E*** | **-5** | ***E*** | ***E*** | **-7** | ***E*** | **-8** | ***E*** | ***E*** |
| [ \*+ / ] | **-3** | **-2** | 5 | **-4** | | ***E*** | ***E*** | ***E*** | **-5** | ***E*** | ***E*** | **-7** | ***E*** | **-8** | ***E*** | ***E*** |
| [ " ] | 2 | **-2** | 5 | **-4** | | ***E*** | **-6** | ***E*** | **-5** | ***E*** | ***E*** | **-7** | ***E*** | **-8** | ***E*** | ***E*** |
| [ 0-9 ] | 3 | **-2** | 5 | 3 | | 8 | ***E*** | 10 | 7 | 11 | 10 | 10 | 13 | **-8** | 14 | ***E*** |
| [ a-d f-z ] | 4 | **-2** | 5 | **-4** | | ***E*** | ***E*** | ***E*** | **-5** | 12 | ***E*** | **-7** | 12 | 12 | 12 | 12 |
| [ e ] | 4 | **-2** | 5 | 6 | | ***E*** | ***E*** | ***E*** | **-5** | 12 | ***E*** | **-7** | 12 | 12 | 12 | 12 |
| [ . ] | ***E*** | **-2** | 5 | 7 | | ***E*** | ***E*** | ***E*** | **-5** | ***E*** | ***E*** | **-7** | ***E*** | **-8** | ***E*** | ***E*** |
| [ - ] | **-3** | **-2** | 5 | **-4** | | ***E*** | ***E*** | 9 | **-5** | ***E*** | ***E*** | **-7** | ***E*** | **-8** | ***E*** | ***E*** |
| [ A-Z ] | ***E*** | **-2** | 5 | **-4** | | ***E*** | ***E*** | ***E*** | **-5** | 12 | ***E*** | **-7** | 12 | 12 | 12 | 12 |
|  | | | | | | | | | | | |  | | | | |
| Финальные состояния и действия:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **N** | **Токен** | **Группа слов** |  | **Действие** | | **-1** | -> 0 | **EOF** |  | *Lexem.groupIndex=0;* | | **-2** |  | **space** |  | {ignoreLastWord=true;} | | **-3** |  | **oper** |  |  | | **-4** |  | **constdec** |  |  | | **-5** |  | **constreal** |  |  | | **-6** |  | **constchar** |  |  | | **-7** |  | **constexh** |  |  | | **-8** |  | **ident** |  |  | | | | | | | | | | | | |  | | | | |
|  | | | | | | | | | | | |  | | | | |
|  | | | | |  | | | | | | | | | | | |
| Обозначения в клетках управляющей таблицы: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Положительное число ( 1 ) | | | | | Переход в рабочее состояние | | | | | | | | | | | |
| Отрицательное число ( **-2** ) | | | | | Переход в финальное состояние (останов, обнаружено слово) | | | | | | | | | | | |
| Отр. число на черном фоне ( **-2**) | | | | | Возврат обрабатываемой литеры на вход автомата | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | и переход в финальное состояние (останов, обнаружено слово) | | | | | | | | | | | |
| Красное ***E*** | | | | | Останов по ошибке | | | | | | | | | | | |

## Результаты тестирования транслятора:

Правильный код: a1928A b0CD 25 0. 3.14 10e2 100e-2 "a"

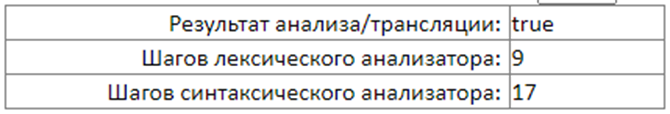


Рисунок 1. Результаты тестирования транслятора правильного кода

Прочитанные лексемы: [1,a1928A] [1,b0CD] [2,25] [3,0.] [3,3.14] [4,10e2] [4,100e-2] [5,"a"] [0,]

Неверный код: a1928A b0CD 25 0. 3.14 10e2 100e+2 "a"

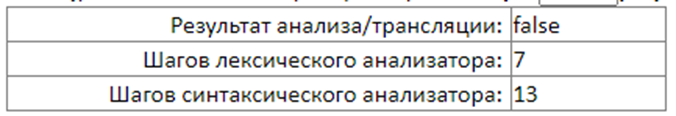


Рисунок 2. Результаты тестирования транслятора неправильного кода

Прочитанные лексемы: [1,a1928A] [1,b0CD] [2,25] [3,0.] [3,3.14] [4,10e2] [-2147483647,100e+]

# Выводы

В данной лабораторной работебыли освоены основные навыки работы с учебным пакетом программ автоматизации разработки трансляторов ВебТрансБилдер, а также изучен и освоен пользовательский интерфейс пакета и форматов исходных данных/результатов работы, изучены метаязыка регулярных выражений и технологии разработки систем правил определения лексики языков программирования.