

**Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Полоцкий государственный
университет имени Евфросинии Полоцкой»**

Кафедра технологий
программирования

Компиляторные технологии
Отчет по лабораторной работе №1

Выполнил

Ланцев Евгений Николаевич.
21-ИТ-1, ФИТ

Проверил

преподаватель-стажер
Сыцевич Д.Н

Полоцк
2022 г.

Лабораторная работа № 1

“Лексический анализатор”

Цель работы: Ознакомится с лексическими анализаторами, принципами их работы и использованием на практике.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ (ответы на контрольные вопросы):

1. Какую роль выполняет лексический анализ в процессе компиляции?

Лексический анализатор (сканер) читает поток символов, составляющих исходную программу, и группирует эти символы в значащие последовательности, называемые лексемами.

2. Как связаны лексический и синтаксический анализ?

На вход лексического анализатора поступает текст исходной программы, а выходная информация передается для дальнейшей обработки синтаксическому анализатору. Для каждой лексемы сканер строит выходной токен вида.

3. Какие проблемы необходимо решить при построении лексического анализатора на основе конечного автомата?

- КА для каждой входной цепочки входного языка дает ответ на вопрос о том, принадлежит или нет цепочка языку, заданному этим автоматом. Однако в общем случае задача лексического анализатора несколько шире, чем просто проверка цепочки символов лексемы на соответствие входному языку. Кроме этого, он должен выполнить следующие действия:
 - а. определить границы лексем, которые в тексте исходной программы явно не указаны;
 - б. выполнить действия для сохранения информации об обнаруженной лексеме (или выдать сообщение об ошибке, если лексема неверна).

- Проблема определения границ лексем;

4. Определение понятия 2-3 дерево.

2-3-дерево — структура данных, являющаяся В-деревом. Степени 1, страницы которого могут содержать только 2-вершины (вершины с одним полем и 2 детьми) и 3-вершины (вершины с 2 полями и 3 детьми).

5. Чем отличаются таблица лексем и таблица идентификаторов? В какую из этих таблиц лексический анализатор не должен помещать ключевые слова разделители и знаки операций?

Таблица лексем фактически содержит весь текст исходной программы, обработанный лексическим анализатором. В нее входят все возможные типы лексем, кроме того, любая лексема может встречаться в ней любое количество раз. Таблица идентификаторов содержит только определенные типы лексем — идентификаторы и константы. В нее не попадают такие лексемы, как ключевые (служебные) слова входного языка, знаки операций и разделители.

Вариант 11

```
%option noyywrap yylineno
%{
    #include <stdio.h>
    int ch;
}%

digit[0-9]
letter[a-zA-Z]
delim[()];
oper[>==<=]
ws[ \t\n]
%%

while { printf("KEYWORD (%d, %d): %s\n", yylineno, ch, yytext);
    ch += yytext;
}

do { printf("KEYWORD (%d, %d): %s\n", yylineno, ch, yytext);
    ch += yytext;
}

("_" | {letter}) ("_" | {letter} | {digit}) * {
    printf("IDENTIFIER (%d, %d): %s\n", yylineno, ch, yytext);
    ch += yytext;
}

[+-]? ({digit} * \. {digit} + | {digit} + \. | {digit} +) ([eE] [-+]? {digit} +)? [fF] {
    printf("NUMBER (%d, %d): %s\n", yylineno, ch, yytext);
    ch += yytext;
}

{oper} { printf("OPERATION (%d, %d): %s\n", yylineno, ch, yytext);
    ch += yytext;
}
```

```

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

{delim} { printf("DELIMITER (%d, %d): %s\n", yylineno, ch, yytext);
        ch += yyleng;
}

{ws}+ { ch += yyleng; }
. { printf("Unknown character (%d, %d): %s\n", yylineno, ch, 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;
    yylex();
    fclose(yyin);
    return 0;
}

```

Листинг программы

```

NUMBER (1, 9): 2.0
DELIMITER (1, 12): ;
IDENTIFIER (1, 14): b
OPERATION (1, 16): <
OPERATION (1, 17): =
NUMBER (1, 19): 1.E0
DELIMITER (1, 23): ;
IDENTIFIER (1, 25): b
OPERATION (1, 27): =
NUMBER (1, 29): 2.123E+2
DELIMITER (1, 37): )
DELIMITER (1, 38): ;

```

Рисунок 1 - Результат работы программы