Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Кафедра компьютерных систем и программных технологий

**Отчёт по лабораторной работе №1.2**

**Дисциплина**: Транслирующие системы

**Тема**: «Программирование лексического анализатора на языке lex»

Выполнил студент гр. 3530901/70203 И.Д. Иванов

(подпись)

Преподаватель В.Н. Цыган (подпись)

“\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.

Санкт-Петербург

2019

1. **Цели работы**

Спроектировать лексический анализатор, который будет

а) с помощью шаблонов опознавать допустимые числа римской системы счисления в диапазоне от единицы до 999;

б) допустимые числа переводить в позиционную десятичною систему счисления и печатать, а недопустимые печатать с соответствующими диагностическими сообщениями (предусмотреть не менее двух разных диагностических сообщений).

Для обозначения римских цифр использовать заглавные латинские буквы:

**I – 1; V – 5; X – 10; L – 50; C – 100; D – 500;**

1. **Выполнение работы**

Код программы лексического анализатора на языке lex:

%{

void calculate( void );

%}

%%

D?(CD|D?C{0,3})(XC|XL|L?X{0,3})(IX|IV|V?I{0,3}) { calculate(); }

[IVXLCD]\*(IIII|VV|XXXX|LL|CCCC|DD)[IVXLCD]\* {

printf("This roman number is not correct: %s\n Too much identical letters in a row\n", yytext);

}

[IVXLCD]+ {

printf("This roman number is not correct: %s\n Small value befor big\n", yytext); }

[ivxlcd]+ {

printf("It's not a roman number: %s\n Use capital letters\n", yytext);

};

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

printf("It's not a roman number: %s\n Input contains decimal numbers\n", yytext);

};

.+ {

printf("It's not a roman number: %s\n", yytext);

};

\n|\t ;

%%

#ifndef yywrap

int yywrap() { return( 1 ); }

#endif

void calculate( void ) {

int nums [strlen(yytext)];

fromRomanToInt(&nums);

printf("%s :\t %d\n", yytext, sum(&nums));

}

int fromRomanToInt(int \*nums) {

char prev=yytext[0];

char next=yytext[1];

int i=0;

int j=0;

do {

if (prev=='I'){

i++;

if(next=='V') nums[j]=4;

else if (next=='X') nums[j] = 9;

else if (next=='L') nums[j] = 49;

else if (next=='C') nums[j] = 99;

else if (next=='D') nums[j] = 499;

else {

nums[j] = 1;

i--;

}

} else if (prev=='X'){

i++;

if(next=='L') nums[j]=40;

else if (next=='C') nums[j] = 90;

else if (next=='D') nums[j] = 490;

else {

nums[j] = 10;

i--;

}

} else if (prev=='C' && next== 'D'){

nums[j] = 400;

i++;

}

else {

switch (prev) {

case 'V':nums[j] = 5; break;

case 'L':nums[j] = 50; break;

case 'C':nums[j] = 100; break;

case 'D':nums[j] = 500; break;

}

}

j++;

i++;

prev = yytext[i];

next = yytext[i + 1];

} while (prev != '\0');

nums[j] = -1;

}

int sum(int \*nums){

int res = 0;

int i=0;

while(nums[i]!=-1){

res += nums[i];

i++;

}

return res;

}

int main() { while( yylex() ); return 0;}

Данная программа определяет, подано ли на вход допустимое число в римской системе счисления и переводит его в десятичную позиционную систему счисления, в случае, если оно допустимо. В случае, если оно не допустимо, выводятся различные диагностические сообщения, такие как “This roman number is not correct, too much identical letters in a row” “It's not a roman number, use capital letters” и т.д.

Проверка работоспособности и правильности выполнения программы проводилась на следующих тестовых данных:

IV

XX

IIIIV

LXX

AABBbdii

iiiv

XXL

AABBbdV

asas9171

999

DCDXCIX

VC

LC

XXXX

clvi

As91G

CCCXXII

XX5I

zkhvbalkbfqef

XCIX

./^&\*%sfa@#

CD

Результат выполнения программы:

IV : 4

XX : 20

This roman number is not correct: IIIIV

Too much identical letters in a row

LXX : 70

It's not a roman number: AABBbdii

It's not a roman number: iiiv

Use capital letters

This roman number is not correct: XXL

Small value befor big

It's not a roman number: AABBbdV

It's not a roman number: asas9171

Input contains decimal numbers

It's not a roman number: 999

Input contains decimal numbers

DCDXCIX : 999

This roman number is not correct: VC

Small value befor big

This roman number is not correct: LC

Small value befor big

This roman number is not correct: XXXX

Too much identical letters in a row

It's not a roman number: clvi

Use capital letters

It's not a roman number: As91G

Input contains decimal numbers

CCCXXII : 322

It's not a roman number: XX5I

Input contains decimal numbers

It's not a roman number: zkhvbalkbfqef

XCIX : 99

It's not a roman number: ./^&\*%sfa@#

CD : 400

Полученный результат полностью соответствует ожидаемому.

1. Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы были закреплены знания по языку lex, написан работоспособный лексический анализатор, распознающий числа римской системы счисления в диапазоне от единицы до 999, после чего была выполнена его проверка как на корректных, так и на некорректных входных данных.