Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей
Кафедра программного обеспечения информационных технологий
Дисциплина: Компиляторные технологии (КТ)

ОТЧЕТ
по лабораторной работе № 1

Тема работы: Распознавание и поиск лексем

Выполнили Матошко И.В.,
студенты: гр. 151003 Барановский Р.А.

Проверил: Шостак Е.В.

Минск 2022

Регулярное выражение

Константы:

HEX_LETTER = A..F

X = x

ZERO = 0

DIGITS = 0..9

$ZERO*X*(HEX\_LETTER + DIGITS)^{+}$

ДКА для регулярного выражения

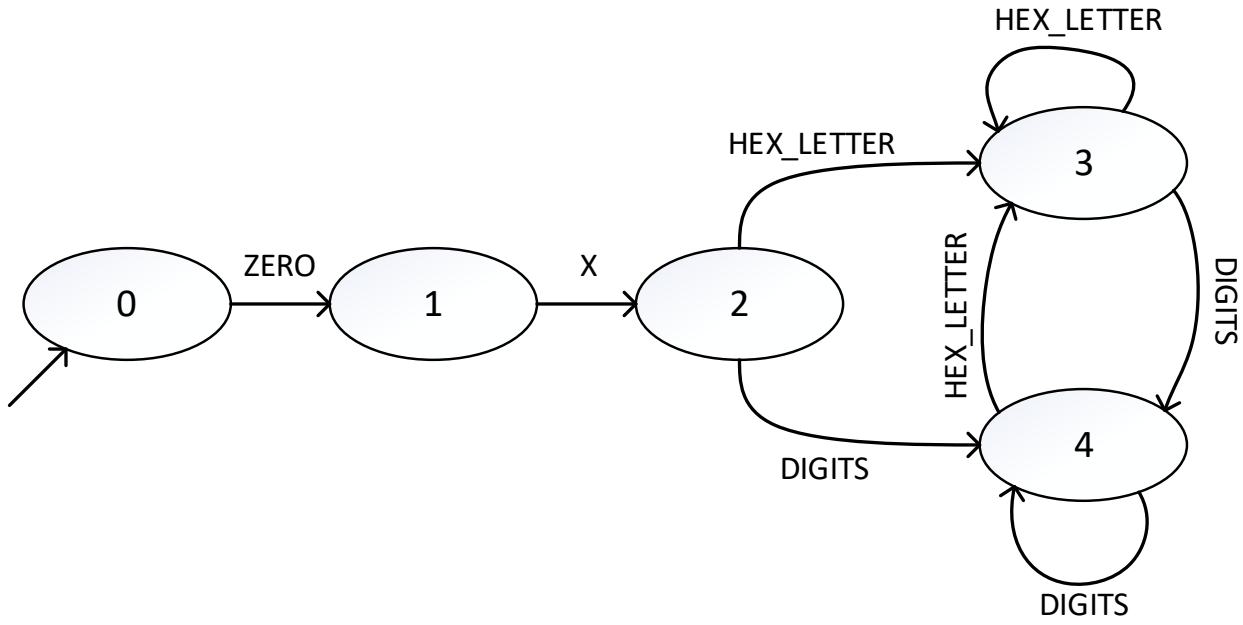
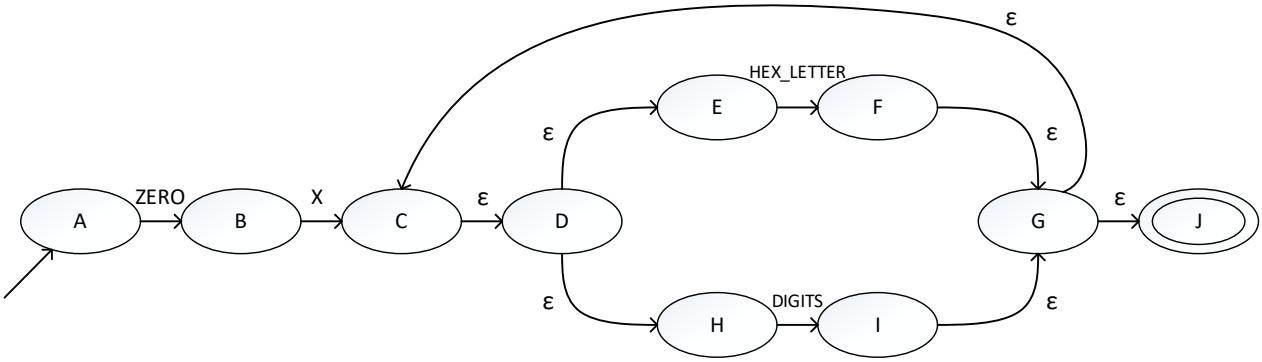


Таблица переходов

Входной символ / Состояние	ZERO	X	HEX_LETTER	DIGITS
0	1	-1	-1	-1
1	-1	2	-1	-1
2	-1	-1	3	4
3	-1	-1	3	4
4	-1	-1	3	4

НКА для регулярного выражения



Программный код, реализующий работу ДКА

```
#include <stdio.h>
#include <vector>
#include <string>
#include <iostream>
#include <cstdlib>

enum class Types
{
    ZERO,
    X,
    DIGITS,
    HEX_LETTER,
    UNKNOWN,
    MAX
};

Types recognizeType(const char symb, bool& state)
{
    if (symb >= 'A' && symb <= 'F')
        return Types::HEX_LETTER;
    else if (symb == 'x')
```

```
            return Types::X;
        else if (symb == '0' && !state)
        {
            state = true;
            return Types::ZERO;
        }
        else if (symb >= '0' && symb <= '9')
            return Types::DIGITS;

        return Types::UNKNOWN;
}

enum class States
{
        ACCEPT,
        REJECT,
        CONTINUE,
        MAX
};

States auto_hexDigit(const std::string& str)
{
        int table_Identificator[5][4] = { {1, -1, -1, -1},
                                          {-1, 2, -1, -1},
                                          {-1, -1, 3, 4},
                                          {-1, -1, 3, 4},
                                          {-1, -1, 3, 4} };

        int i = 0;
        int state = 0;
```

```
    bool isZero = false;
    while (str[i] && state != -1)
    {
        int type =
        static_cast<int>(recognizeType(str[i++], isZero));
        if (type == 4)
            return States::REJECT;
        state = table_Identificator[state][type];
    }
    if (3 == state || 4 == state)
        return States::ACCEPT;
    else if (-1 == state)
        return States::REJECT;
    else
        return States::CONTINUE;
}

struct Lexem
{
    int startIndex;
    int finishIndex;
};

std::vector<Lexem> extractLexems(const std::string& str)
{
    std::vector<Lexem> lexems;
    std::string subStr = "";
    int i = 0, startIndex = 0, finishIndex = 0;
    bool isValid;
    States state = States::REJECT;
    while (str[i])
```

```
{
    subStr += str[i];
    state = auto_hexDigit(subStr);
    if (state == States::CONTINUE)
    {
        finishIndex = i;
        isValid = false;
    }
    else if (state == States::REJECT)
    {
        if (startIndex < finishIndex && isValid)
        {
            lexems.push_back({ startIndex,
            finishIndex });
            startIndex = i;
            finishIndex = i;
            --i;
        }
        else
        {
            startIndex = i + 1;
            finishIndex = i + 1;
        }
        subStr = "";
        isValid = false;
    }
    else if (state == States::ACCEPT)
    {
        finishIndex = i;
        isValid = true;
    }
```

```
            ++i;
        }
        if (state == States::ACCEPT)
        {
            lexems.push_back({ startIndex, finishIndex });
        }
        return lexems;
}

int main()
{
        std::string str;

        //Check validity of inputed string
        printf("Input string to check validity: ");
        getline(std::cin, str);
        if (auto_hexDigit(str) == States::ACCEPT)
            printf("ACCEPT");
        else if (auto_hexDigit(str) == States::REJECT)
                printf("REJECT");
        else if (auto_hexDigit(str) == States::CONTINUE)
                printf("CONTINUE");



        //Extract all lexems(C-hexDigits)
        printf("\n\nInput string to extract all lexems(C-
        hexDigits): ");
        getline(std::cin, str);
        std::vector<Lexem> lexems = extractLexems(str);

        printf("All C-hexDigits:\n");
```

```
    int i = 1;
    for (const Lexem& lexem : lexems)
    {
        printf("%d) begin: %d   end: %d  ", i++,
    lexem.startIndex, lexem.finishIndex);
        std::cout << "Lexem: " <<
str.substr(lexem.startIndex, lexem.finishIndex -
lexem.startIndex + 1) << "\n";
    }
}
```