

Министерство образования Российской Федерации
Пензенский государственный университет
Кафедра «Математическое обеспечение и применение ЭВМ»

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №2
по курсу «Теория вычислительных процессов»
на тему «Разработка конечного автомата»
Вариант 9

Выполнили:

студенты группы 20ВП1

Кубанычбекова А.К.

Макаричева Е.М.

Принял:

к.т.н. Дорофеева О.С.

Пенза 2021

Цель работы:

Приобретение практических навыков разработки и проектирования конечных автоматов.

Задание:

Разработать конечный автомат, заданный матрицей переходов состояний, осуществить программную реализацию и тестирование.

Матрица переходов состояний для данного конечного автомата представлена в таблице 1.

Состояния	Входной алфавит			
	1	2	3	4
S	B	A	---	---
A	A	---	Z	---
B	B	---	Z	---
Z	---	---	B	A

Таблица 1 – Матрица переходов состояний

Граф для конечного автомата:

Граф для конечного автомата представлен на рисунке 1.

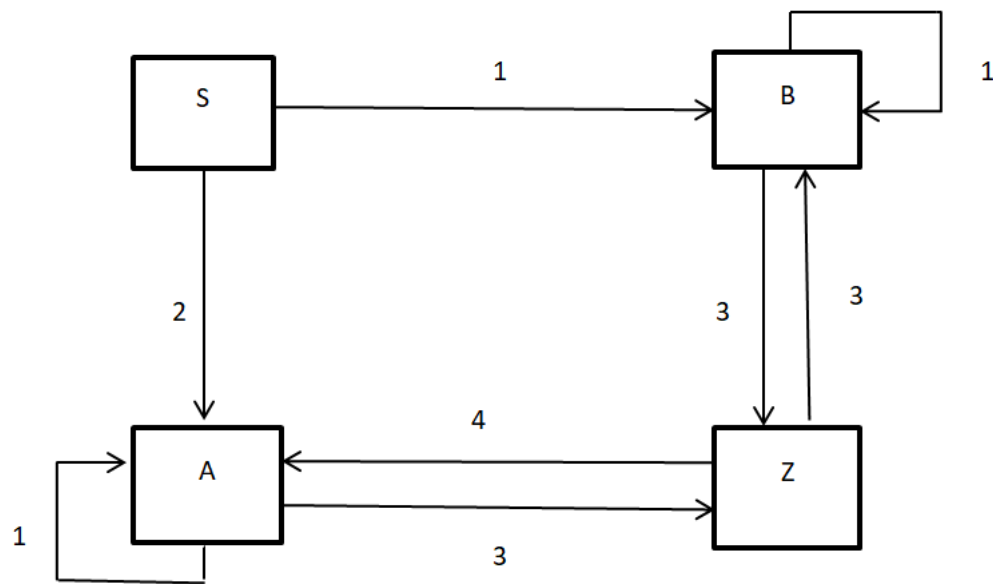
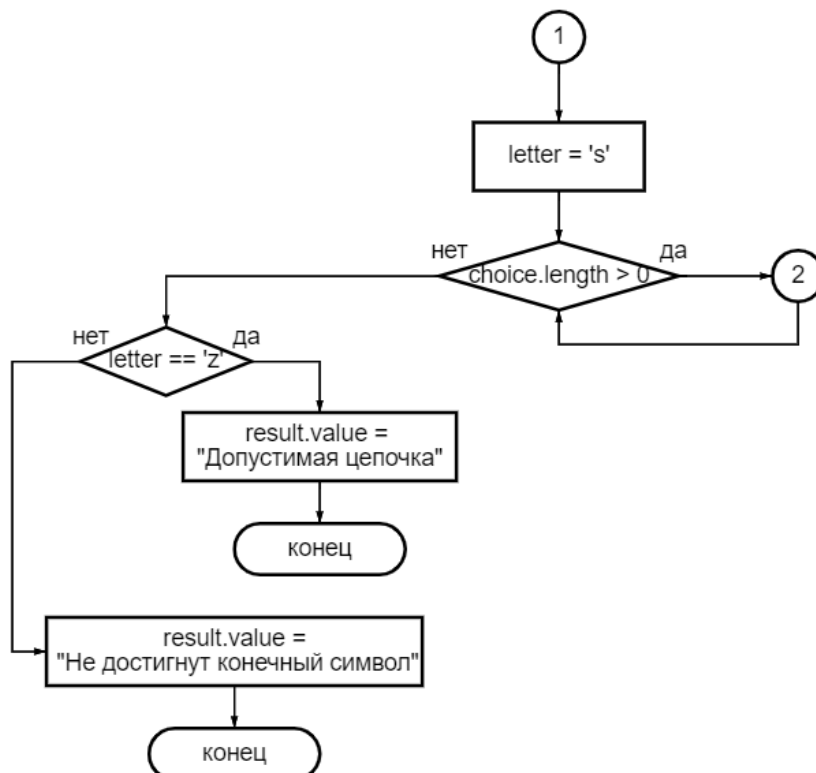
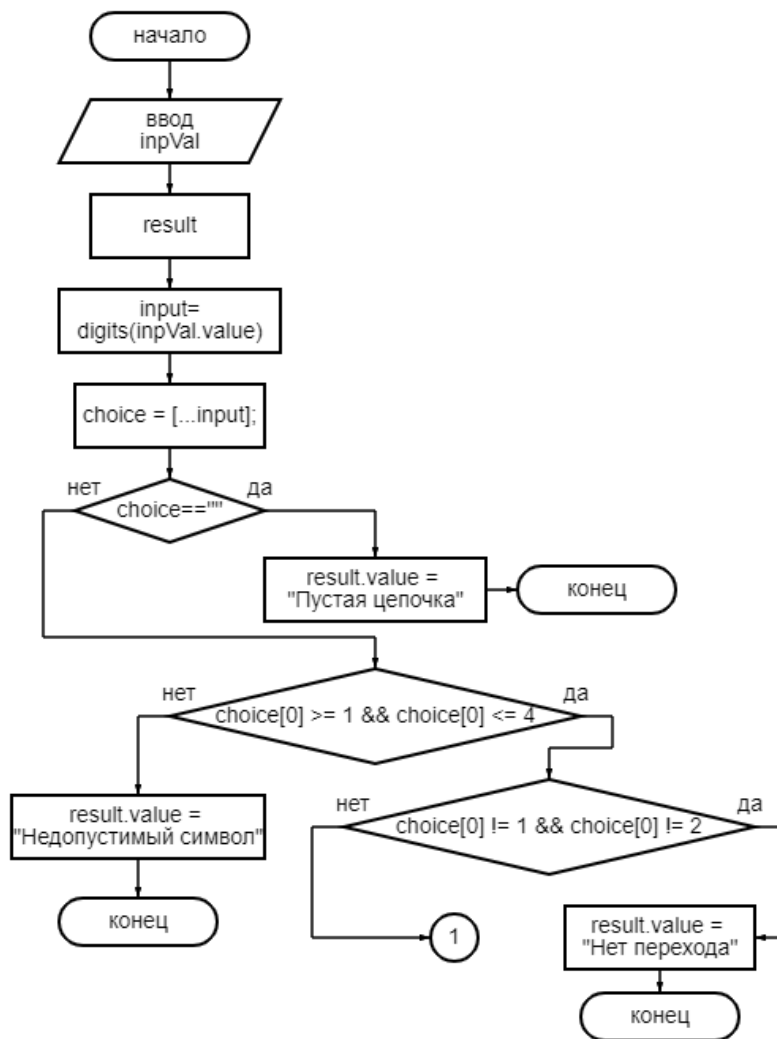


Рисунок 1 – Граф для конечного автомата

Укрупненная схема алгоритма:

Укрупненная схема алгоритма представлена на рисунке 2.



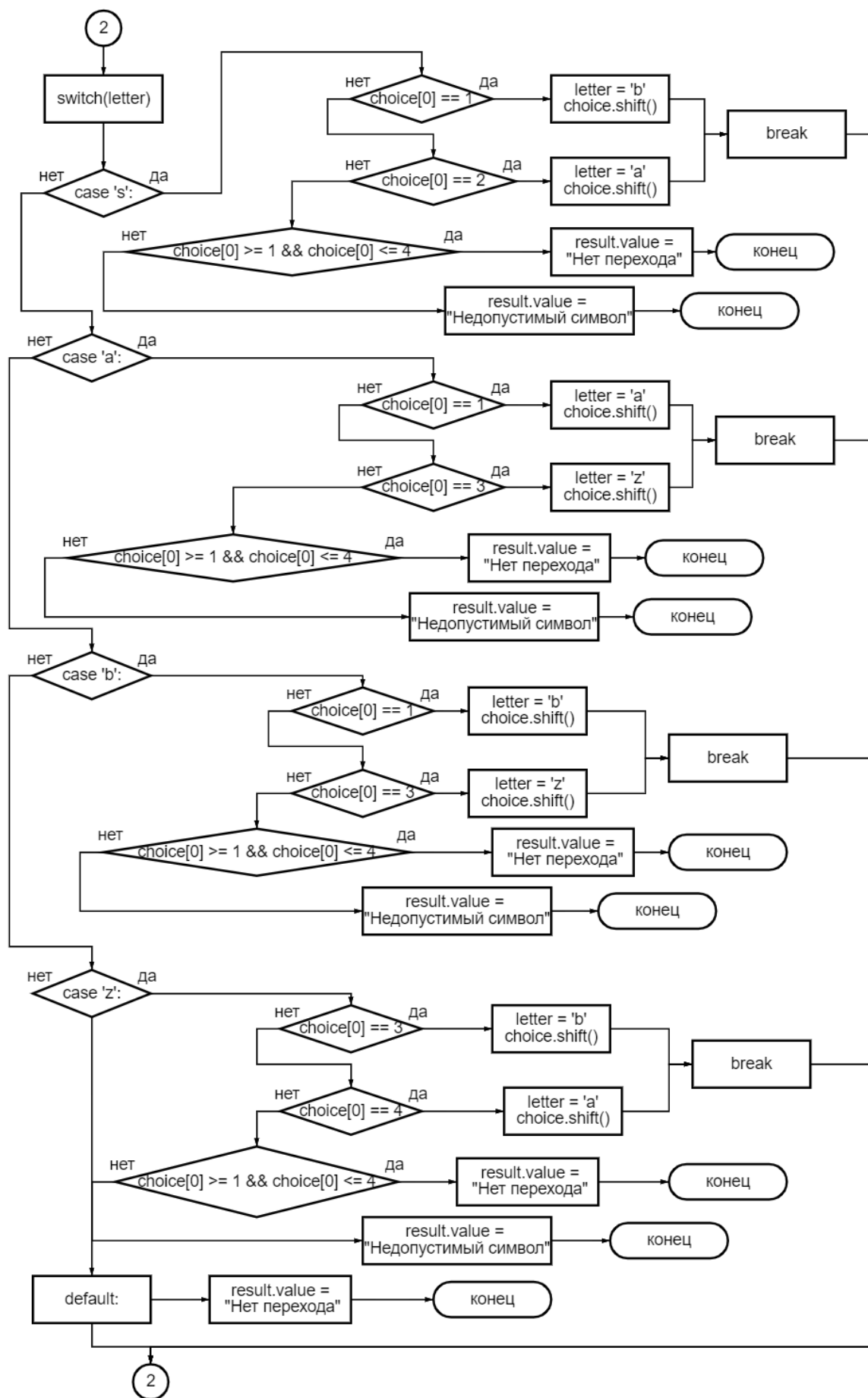


Рисунок 2 – Укрупненная схема алгоритма

Текст программы:

Файл index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

  <title>Конечный автомат</title>
  <link href="style.css" rel="stylesheet" type="text/css">

</head>
<body>
  <h1>Конечный автомат</h1>
  <div class="form">
    <div class="label">
      <label>Введите цепочку:</label>
    </div>
    <div class="input"><input type="number" id="input">
    <div class="btn">
      <button onclick="start()" id="btn">Проверить</button>
    </div>
    <div class="result">
      <input type="text" id="result" readonly>
    </div>
  </div>

  <script src="main2.js"></script>
</body>
</html>
```

Файл main2.js

```
let inpVal = document.getElementById("input");
let btn = document.getElementById("btn");
let result = document.getElementById("result");
function digits(n){
  return Array.from(String(n),String);
}
function start(){
  let input=digits(inpVal.value);// исходные данные
  let choice = [...input]; // данные для обработки
  if(choice==""){
    console.log(choice);
    result.value = "Пустая цепочка";
    //console.log("Пустая цепочка");
  }
  else{
    check(choice);
  }
}
```

```

    }
}
function check(choice){// обработка входного значения (S)
    if(choice[0] >= 1 && choice[0] <= 4){
        if(choice[0] != 1 && choice[0] != 2){
            result.value = "Нет перехода";
            //console.log("Нет перехода");
        }
        else{
            build(choice);
        }
    }
    else{
        result.value = "Недопустимый символ";
        //console.log("Недопустимый символ");
    }
}
function build(choice){
    let letter = 's';//предыдущая буква
    while(choice.length > 0){
        switch(letter){
            case 's':
                if (choice[0] == 1){
                    letter = 'b';
                    //console.log(letter);
                    choice.shift();
                }
                else if (choice[0] == 2){
                    letter = 'a';
                    //console.log(letter);
                    choice.shift();
                }
                else{
                    if (choice[0] >= 1 && choice[0] <= 4){
                        result.value = "Нет перехода";
                        //console.log("Нет перехода");
                        return;
                    }
                    else{
                        result.value = "Недопустимый символ";
                        //console.log("Недопустимый символ");
                        return;
                    }
                }
            }
        break;
        case 'a':
            if(choice[0] == 1){
                letter = 'a';
                //console.log(letter);
                choice.shift();
            }
        }
    }
}

```

```

else if(choice[0] == 3){
    letter = 'z';
    //console.log(letter);
    choice.shift();
}
else{
    if (choice[0] >= 1 && choice[0] <= 4){
        result.value = "Нет перехода";
        //console.log("Нет перехода");
        return;
    }
    else{
        result.value = "Недопустимый символ";
        //console.log("Недопустимый символ");
        return;
    }
}
break;
case 'b':
    if(choice[0] == 1){
        letter = 'b';
        //console.log(letter);
        choice.shift();
    }
    else if (choice[0] == 3){
        letter = 'z';
        //console.log(letter);
        choice.shift();
    }
    else{
        if (choice[0] >= 1 && choice[0] <= 4){
            result.value = "Нет перехода";
            //console.log("Нет перехода");
            return;
        }
        else{
            result.value = "Недопустимый символ";
            //console.log("Недопустимый символ");
            return;
        }
    }
}
break;
case 'z':
    if(choice[0] == 3){
        letter = 'b';
        //console.log(letter);
        choice.shift();
    }
    else if(choice[0] == 4){
        letter = 'a';
        //console.log(letter);

```

```

        choice.shift();
    }
    else{
        if (choice[0] >= 1 && choice[0] <= 4){
            result.value = "Нет перехода";
            //console.log("Нет перехода");
            return;
        }
        else{
            result.value = "Недопустимый символ";
            //console.log("Недопустимый символ");
            return;
        }
    }
    break;
default:
    result.value = "Нет перехода";
    //console.log("Нет перехода");
    return;
}
//console.log("prom " + letter);
}
console.log("final: " + letter);
if (letter == 'z'){
    result.value = "Допустимая цепочка";
    //console.log("Допустимая цепочка");
}
else{
    result.value = "Не достигнут конечный символ";
    //console.log("Не достигнут конечный символ");
}
}
}

```

Файл style.css

```

input[type="number"]::-webkit-outer-spin-button,
input[type="number"]::-webkit-inner-spin-button
{
    -webkit-appearance: none;
    margin: 0;
}
.form{
    text-align: center;
    margin: 0 auto;
    border: 4px double black;
    border-radius: 10px;
    width: 500px;
}
h1{
    text-align: center;
}

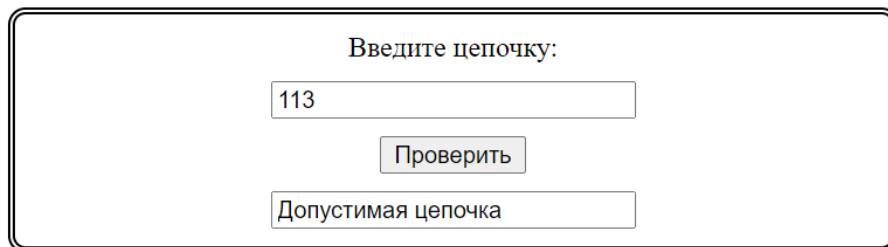
```



```
.label{
  margin-top: 10px;
  margin-bottom: 10px;
}
.btn{
  margin-top: 10px;
  margin-bottom: 10px;
}
.result{
  margin-bottom: 10px;
}
input{
  width: 200px;
}
```

Результаты тестирования:

Результаты тестирования представлены на рисунках 3-7.



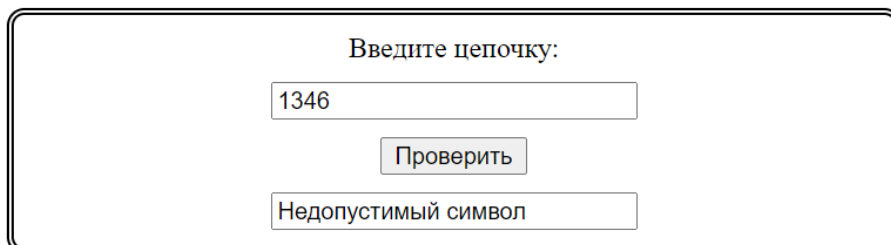
Введите цепочку:

113

Проверить

Допустимая цепочка

Рисунок 3 – Цепочка 113



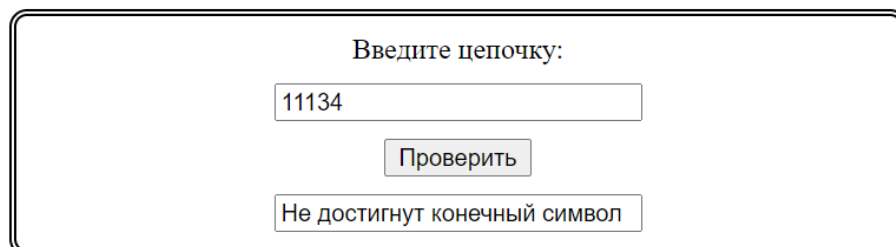
Введите цепочку:

1346

Проверить

Недопустимый символ

Рисунок 4 – Цепочка 1346



Введите цепочку:

11134

Проверить

Не достигнут конечный символ

Рисунок 5 – Цепочка 11134

Введите цепочку:

Проверить

Пустая цепочка

Рисунок 6 – Пустая цепочка

Введите цепочку:

Проверить

Нет перехода

Рисунок 7 – Цепочка 313

Выводы:

В процессе выполнения лабораторной работы были получены навыки разработки и проектирования конечных автоматов. В соответствии с заданной матрицей переходов, был построен граф конечного автомата, разработан алгоритм работы КА, составлена укрупненная схема алгоритма и проведено тестирование разработанной программы.