

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.03 Прикладная информатика

Вариант 13

Название работы: Реализация игры «камень-ножницы-бумага»

Москва, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	4
1 Проектирование конечного автомата.....	4
1.1 Входные сигналы	4
1.2 Состояния автомата.....	4
1.3 Выходные сигналы	4
1.4 Полученный конечный автомат.....	4
2 Реализация конечного автомата	6
2.1 Код программы.....	6
2.2 Графический интерфейс программы.....	9
2.3 Ход выполнения программы	9
2.4 Краткое руководство пользователя	11
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	12
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	13

ВВЕДЕНИЕ

Основанием для данной работы является учебный план кафедры ИУ6.

Основной целью работы является проектирование и реализация конечного автомата по, отражающего процесс игры двух людей в игру «камень-ножницы-бумага».

К целям домашней работы относится:

- 1) Определить спецификацию автомата, в том числе множество входных и выходных сигналов
- 2) Представить автомат в табличном и графическом представлении
- 3) Реализовать конечный автомат с использованием языка программирования JavaScript, а также языков HTML, CSS и фреймворка Bootstrap.
- 4) Составить краткое руководство для пользователя автомата

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1 Проектирование конечного автомата

1.1 Входные сигналы

Входное сигнал - s или $signal$

- 0 или к – выбор игроком камня
- 1 или н — выбор игроком ножниц
- 2 или б— выбор игроком бумаги

1.2 Состояния автомата

Сделано допущение о том, что игроки ходят одновременно: первым ходит первый игрок

- $q = 0$ – ожидание начала нового кона игры (начальное состояние)
- $q = 1$ – выбор первым игроком камня
- $q = 2$ - выбор первым игроком ножниц
- $q = 3$ - выбор первым игроком бумаги

1.3 Выходные сигналы

- $\lambda(q, s) = 0$ — игра не закончена
- $\lambda(q, s) = 1$ — победил первый игрок
- $\lambda(q, s) = 2$ — победил второй игрок
- $\lambda(q, s) = 3$ — ничья

1.4 Полученный конечный автомат:

Составим таблицу, описывающую конечный автомат.

Таблица 1 — табличное представление конечного автомата

Состояние	$\delta(q, s)$			$\lambda(q, s)$		
	$0(\kappa)$	$1(\eta)$	$2(\beta)$	$0(\kappa)$	$1(\eta)$	$2(\beta)$
0	1	2	3	0	0	0
1	0	0	0	3	1	2
2	0	0	0	2	3	1
3	0	0	0	1	2	3

По полученной таблице построим схему конечного автомата (рисунок 1).

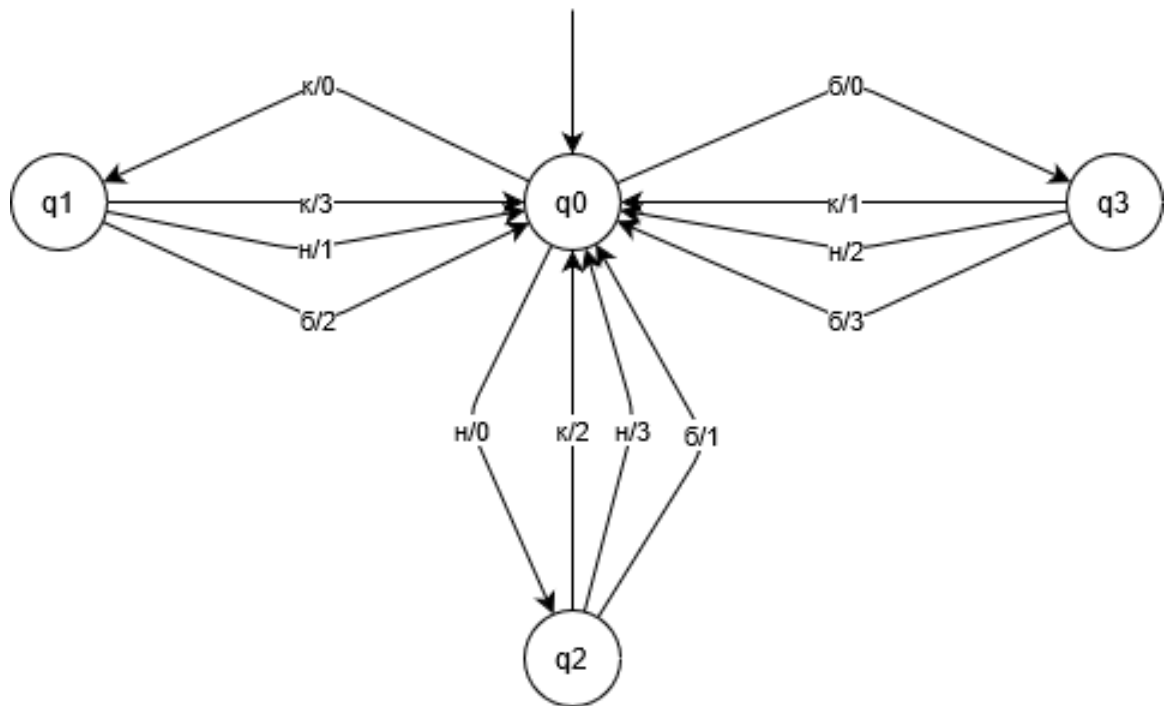


Рисунок 1 — Граф переходов конечного автомата игры «Камень-ножницы-бумага»

2 Реализация конечного автомата

2.1 Код программы

Напишем веб-программу с графическим интерфейсом игры.

Листинг программы:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Камень-ножницы-бумага</title>
    <link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.0.0
/css/bootstrap.min.css" integrity="sha384-
Gn5384xqQ1aoWXA+058RXPxPg6fy4IWvTNh0E263XmFcJlSAwiGgFAW/dAiS
6JXm" crossorigin="anonymous">
    <script src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.0.0/js/bootstrap.mi
n.js" integrity="sha384-
JZR6Spejh4U02d8jOt6vLEHfe/JQGiRRSQQxSfFWpi1MquVdAyjUar5+76PVCm
Yl" crossorigin="anonymous"></script>
    <style>
      form {
        margin: 10px auto;
        border: 1px solid blue;
        border-radius: 10px;
        width: 400px;
        padding: 10px;
      }

      #buttonsDiv {
        align-items: center;
        margin: 10px auto;;
        width: 70%;
```

```

        display: flex;
        justify-content: space-between;
    }
</style>
</head>

<body>
    <div class="container">

        <form class="bg-dark">
            <div>
                <label for="nameInput" class="form-label text-
white">Ход игрока:</label>
                <input id="nameInput" class="form-control" disabled>
                <label for="stateInput" class="form-label text-
white">Состояние:</label>
                <input id="stateInput" class="form-control" disabled>
                <label for="resultInput" class="form-label text-
white">Результат:</label>
                <input id="resultInput" class="form-control" disabled>
                <div id="buttonsDiv">
                    <button type="button" class="btn btn-
primary" onclick="changeState(0)">Камень</button>
                    <button type="button" class="btn btn-
primary" onclick="changeState(1)">Ножницы</button>
                    <button type="button" class="btn btn-
primary" onclick="changeState(2)">Бумара</button>
                </div>
            </div>
        </form>

```

</div>

<script>

var q = 0

var lamda = 0

const crosses = [[[1, 2, 3], [0, 0, 0]],

[[0, 0, 0], [3, 1, 2]],

[[0, 0, 0], [2, 3, 1]],

[[0, 0, 0], [1, 2, 3]]]

const states = ["Ожидание нового кона", "Камень у первого игрока", "Н
ожницы у первого игрока", "Бумага у первого игрока"]

const results = ["Игра продолжается", "Победил первый игрок", "Побед
ил второй игрок", "Ничья"]

document.addEventListener("DOMContentLoaded", function () {
 updateUI(q, lamda);
});

function changeState(signal) {
 lamda = crosses[q][1][signal]
 q = crosses[q][0][signal]
 updateUI(q, lamda)
}

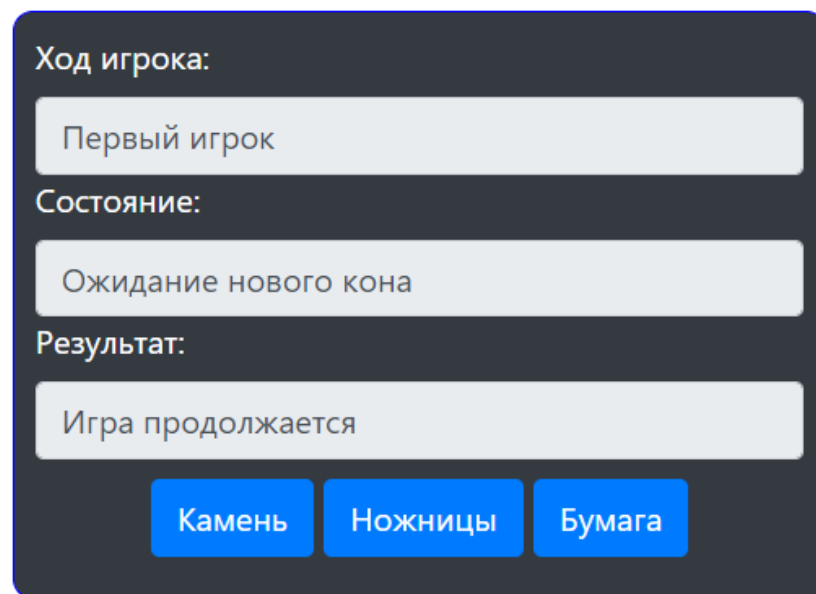
function updateUI(p_q, p_lamda) {
 turnInput = document.getElementById("nameInput")
 if (p_q == 0) {
 turnInput.value = "Первый игрок"
 } else {
 turnInput.value = "Второй игрок"
 }
}


```

stateInput = document.getElementById("stateInput")
stateInput.value = states[p_q]
resultInput = document.getElementById("resultInput")
resultInput.value = results[p_lamda]
}
</script>
</body>
</html>

```

2.2 Графический интерфейс программы



The image shows a dark-themed graphical user interface for a game. It contains four labels with corresponding light gray input fields: 'Ход игрока:' (Player's turn) with 'Первый игрок' (First player), 'Состояние:' (State) with 'Ожидание нового кона' (Waiting for a new kono), and 'Результат:' (Result) with 'Игра продолжается' (Game continues). At the bottom, there are three blue buttons labeled 'Камень' (Rock), 'Ножницы' (Scissors), and 'Бумага' (Paper).

Рисунок 2 — графический интерфейс программы

2.3 Ход выполнения программы

На следующих иллюстрациях продемонстрирован ход выполнения программы (игроки ходят поочередно).

Ход игрока:

Первый игрок

Состояние:

Ожидание нового кона

Результат:

Игра продолжается

Камень

Ножницы

Бумага

Рисунок 3 - ожидание начала кона

Ход игрока:

Второй игрок

Состояние:

Бумага у первого игрока

Результат:

Игра продолжается

Камень

Ножницы

Бумага

Рисунок 4 - ввод сигнала бумага от первого игрока

Ход игрока:

Первый игрок

Состояние:

Ожидание нового кона

Результат:

Победил первый игрок

Камень Ножницы Бумага

Рисунок 5 - ввод сигнала камень от второго игрока

2.4 Краткое руководство пользователя

После запуска программы предлагается выбрать ход за первого игрока, затем за второго (в силу сделанного допущения). После этого высвечивается результат. Возможные исходы игры: победа первого, победа второго, ничья. Количество конов не ограничено, после каждого предлагается начать новый.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения задания были освоены практические навыки проектирования и программной реализации цифровых автоматов на примере автомата, реализующего игру «камень-ножницы-бумага». Автомат спроектирован и реализован в качестве веб-приложения с графическим интерфейсом на языках JavaScript, HTML, CSS.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. MDN Web Docs, «Основы CSS» [Электронный ресурс], URL: https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/CSS_basics (Дата обращения: 08.05.2021)
2. MDN Web Docs, «JavaScript. Учебные материалы» [Электронный ресурс], URL: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/JavaScript> (Дата обращения: 08.05.2021)
3. Bootstrap [Электронный ресурс], URL: <https://bootstrap-4.ru/> (Дата обращения: 08.05.2021)
4. Справочник по HTML [Электронный ресурс], URL: <http://htmlbook.ru/html> (Дата обращения: 08.05.2021)