



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

О Т Ч Е Т

по домашнему заданию №1

Дисциплина: Прикладная теория цифровых автоматов

Вариант: 14

Студент

ИУ6-43Б

(Группа)

(Подпись, дата)

В.К. Залыгин

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Е.Ю. Гаврилова

(И.О. Фамилия)

2024 г.

Цель

Разработать приложение с графическим интерфейсом в предметной области задания.

Задание

Задание для 14 варианта представлено на рисунке 1.

14. Игра с числами 1, 2, 3. Первый игрок загадывает одно из этих трех чисел, второй пытается его отгадать. Первый отвечает: «да», «мало» или «много». Попытки второго продолжаются до отгадывания числа, за каждую попытку начисляется очко. У загадывающего три возможности, в распоряжении отгадывающего пять стратегий.

Рисунок 1 – Задание

Выполнение

В рамках данного задания автомат трактуется как состояние игры. Тогда различимы состояния начала игры, загадывания числа, отгадывания числа и результатов игры. Первым игроком выступает компьютер, вторым игроком выступает пользователь.

Граф состояний автомата представлен на рисунке 2.

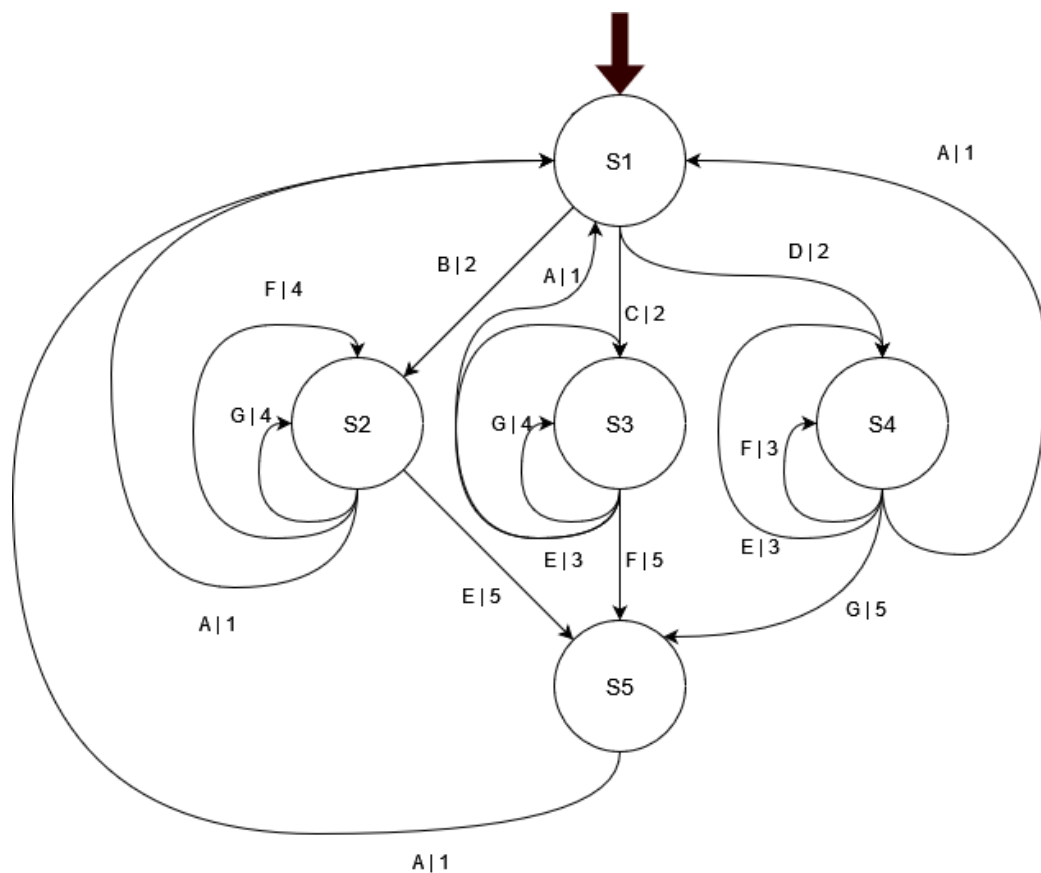


Рисунок 2 – Граф состояний

Обозначения, использованные в графе:

Состояния:

- S1: начальное состояние;
- S2: первый игрок загадал 1;
- S3: первый игрок загадал 2;
- S4: первый игрок загадал 3;
- S5: второй игрок угадал. Игра окончена;

Входы:

- A: Сброс состояния;
- B: Игрок 1 выбирает число 1;
- C: Игрок 1 выбирает число 2;
- D: Игрок 1 выбирает число 3;
- E: Игрок 2 выбирает число 1;
- F: Игрок 2 выбирает число 2;
- G: Игрок 2 выбирает число 3.

Выходы:

- 1: сообщение «Автомат сброшен»;
- 2: сообщение «Число загадано»;
- 3: сообщение «Больше»;
- 4: сообщение «Меньше»;
- 5: сообщение «Да».

Переходы автомата представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Таблица переходов

Состояние	δ							λ						
	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G
S1	S1	S2	S3	S4	-	-	-	1	2	2	2	-	-	-
S2	S1	-	-	-	S5	S2	S2	1	-	-	-	5	4	4
S3	S1	-	-	-	S3	S5	S3	1	-	-	-	3	5	4
S4	S1	-	-	-	S3	S3	S5	1	-	-	-	3	3	5
S5	S1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-

Код, реализующий данный автомат в виде игрового веб-приложения, показан в листингах 1 и 2.

Листинг 1 – Код main.js

```
const make_state_machine = (init_state, transitions, fall_back) => {
  let state = init_state;
  const make_next_state = (input) => {
    let transition = transitions[state][input];
    if (transition === undefined) {
      return fall_back;
    }
    const { next_state, output } = transition;
    state = next_state;
    return output;
  };
  return make_next_state;
};

function get_random_int(min, max) {
  min = Math.ceil(min);
  max = Math.floor(max);
  return Math.floor(Math.random() * (max - min + 1)) + min;
}

const make_number = () => {
  switch(get_random_int(1, 3)) {
    case 1: return MADE_ONE;
    case 2: return MADE_TWO;
    case 3: return MADE_THREE;
  }
};

const go_to = (next_state, output) => {
  return {
    next_state: next_state,
    output: output
  };
}

let counter_value = 0;
```

```

const text = (str) => {
    document.getElementById("output").textContent = str;
};

// states
const BEGIN = 'BEGIN';
const MADE_ONE = 'MADE_ONE';
const MADE_TWO = 'MADE_TWO';
const MADE_THREE = 'MADE_THREE';
const GUESSED = 'GUESSED';

// inputs
const GO_TO_RESET = 'GO_TO_RESET';
const START_GAME = 'START_GAME';
const GUESS_ONE = 'GUESS_ONE';
const GUESS_TWO = 'GUESS_TWO';
const GUESS_THREE = 'GUESS_THREE';

// outputs
const RESET = () => { text('Автомат сброшен.');
```

```

MADE_TWO: {
    GO_TO_RESET: go_to(BEGIN, RESET),
    GUESS_ONE: go_to(MADE_TWO, GREATER),
    GUESS_TWO: go_to(GUESSED, GUESSED_RIGHT),
    GUESS_THREE: go_to(MADE_TWO, LESS),
},
MADE_THREE: {
    GO_TO_RESET: go_to(BEGIN, RESET),
    GUESS_ONE: go_to(MADE_THREE, GREATER),
    GUESS_TWO: go_to(MADE_THREE, GREATER),
    GUESS_THREE: go_to(GUESSED, GUESSED_RIGHT),
},
GUESSED: {
    GO_TO_RESET: go_to(BEGIN, RESET),
},
}

const state_machine = make_state_machine(BEGIN, transitions, FORBIDDEN);

```

Листиг 2 – Код index.html

```

<!DOCTYPE html>
<title>ПТЦА ДЗ, Вариант 14</title>
<meta charset="utf-8">
<script src="./main.js"></script>
<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.3/dist/js/bootstrap.bundle.min
.js"
    integrity="sha384-
YvpcrYf0tY3lHB60NNkmXc5s9fDVZLESaAA55NDzOxhy9GkcIdslK1eN7N6jIeHz"
    crossorigin="anonymous"></script>
<link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.3/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet"
    integrity="sha384-
QWTKZyjpPEjISv5WaRU90FeRpok6YctnYmDr5pNlyT2bRjXh0JMhY6hW+ALEwIH"
    crossorigin="anonymous">

<body style="background-color: beige;">
    <div style="margin-top: 15%; margin-left: 40%; width: 30%;">
        <div style="background-color: aquamarine;"
            class="d-inline-flex flex-column align-items-center justify-
content-center border rounded p-4">
            <span class="text-centerleft" id="output">Для начала нажмите
"Начать игру".</span>

```

```

        <div class="d-flex p-2">
            <button class="btn btn-primary m-2"
onclick="state_machine(GO_TO_RESET) ();">Сбросить</button>
            <button class="btn btn-primary m-2"
onclick="state_machine(START_GAME) ();">Начать игру</button>
        </div>
        <div class="d-flex p-2">
            <button class="btn btn-primary m-2"
onclick="state_machine(GUESS_ONE) ();">1</button>
            <button class="btn btn-primary m-2"
onclick="state_machine(GUESS_TWO) ();">2</button>
            <button class="btn btn-primary m-2"
onclick="state_machine(GUESS_THREE) ();">3</button>
        </div>
    </div>
</div>
</body>

```

На рисунке 3 представлен интерфейс приложения, реализующего автомат.



Рисунок 3 – интерфейс приложения

Вывод

Было реализовано приложение с графическим интерфейсом, выполняющее задание в поставленной предметной области.