



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
им. 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

Название: «Игра с двумя монетами»

Дисциплина: Прикладная теория цифровых автоматов

Студент

ИУ6-41Б

(Группа)

(Подпись, дата)

А.А.Бондаренко

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Ю.И.Бауман

(И.О. Фамилия)

Москва, 2022

## Содержание

1 Введение .....	3
2 Основная часть .....	4
2.1 Матрица игры .....	4
2.2 Спецификация автомата .....	4
2.3 Полученный цифровой автомат.....	5
2.4 Реализация цифрового автомата «Игра с двумя монетами» .....	6
2.5 Тестирование программы .....	7
3 Заключение .....	7

V неограничен

## ~~1. Введение~~

В настоящей работе выполнена реализация цифрового автомата для игры “Игра с двумя монетами”.

Существуют 2 способа реализации автомата: программный и аппаратный. Программная реализация выполняется на любом языке высокого уровня. Аппаратная реализация – предусматривает построение устройств памяти для запоминания текущего состояния автомата, в роли которых обычно используются триггеры.

В данной работе использован программный способ реализации цифрового автомата, так как этот способ позволяет отлаживать и тестировать полученную реализацию в процессе разработки.

Задание (вариант 11): Игра с двумя монетами, каждую из которых подбрасывает один из двух игроков. Если выпали два «орла» или две «решки», то выигрывает первый игрок, если нет – второй. Количество партий фиксировано. Один из игроков – автомат.

Цель работы - закрепить навыки реализации конечных цифровых автоматов.

Для реализации поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- Изучить задание в соответствии со своим вариантом;
- Описать автомат, то есть сформулировать, какие у него есть состояния, какие существуют между ними связи;
- Изучить способы реализации цифровых автоматов;
- Выбрать один из способов реализации автоматов;
- Реализовать описанный цифровой автомат.

- Тестирование  
- Проверка

## 2. Основная часть

### 2.1 Матрица игры

Построим матрицу игры (таблица 1) для одной партии.

Таблица 1 - Матрица игры

	Результат броска	Игрок 1	
		Р	О
Игрок 2	Р	I	II
	О	II	I

Пояснение к использованным в матрице обозначениям:

- Р – выпадение «решки»;
- О – выпадение «орла»;
- I – побеждает первый игрок;
- II – побеждает второй игрок.

Используя полученную матрицу игры, составим конечным автомат, соответствующий заданию.

### 2.2 Спецификация автомата

Состояния автомата:

- q0 – начальное состояние (начало новой партии);
- q1 – выиграл автомат (игрок 1) в этой партии;
- q2 – выиграл игрок 2 в этой партии;
- q3 – конец игры.

Входные сигналы:

- a – выпали две «решки» или два «орла»;
- b – выпала одна «решка» и один «орёл»;
- c – игрок 2 ввёл неправильные данные (ни «орёл», ни «решка»);
- d – текущая партия не последняя;
- e – текущая партия последняя.

Выходные сигналы:

- 0 – начало новой партии (игрокам необходимо подкинуть монетки);
- 1 – в текущей партии победил автомат (игрок 1);
- 2 – в текущей партии победил игрок 2;
- 3 – конец игры.

### 2.3 Полученный цифровой автомат

В таблице 2 показан полученный цифровой автомат в виде таблицы переходов.

Таблица 2 - Таблица переходов и выходов автомата "Игра с двумя монетами"

Состояние	$\delta$					$\lambda$				
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
q0	q1	q2	q0	-	-	1	2	0	-	-
q1	-	-	-	q0	q3	-	-	-	0	3
q2	-	-	-	q0	q3	-	-	-	0	3
q3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Представим описанный с помощью таблицы автомат в виде графа переходов (рисунок 1).

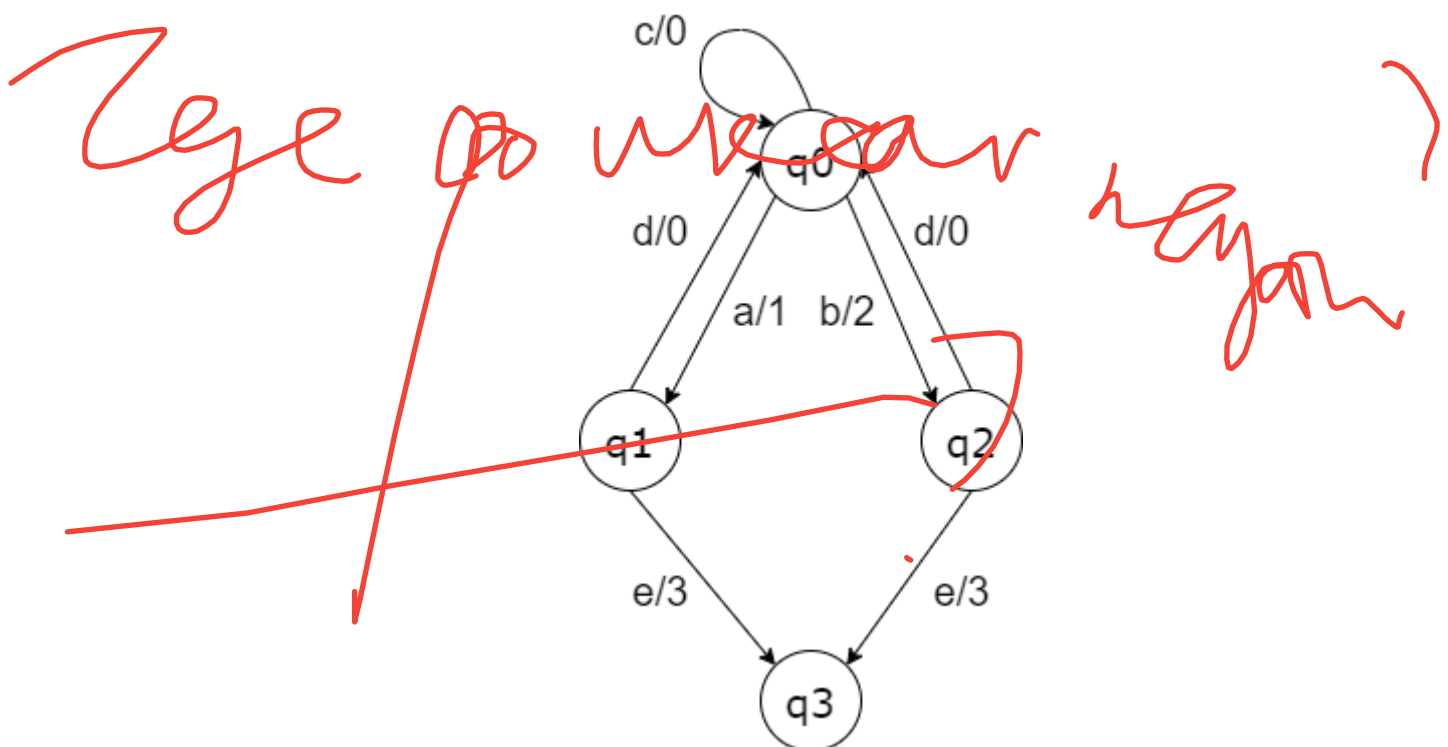


Рисунок 1 - Граф переходов автомата "Игра с двумя монетами"

## 2.4 Реализация цифрового автомата «Игра с двумя монетами»

Для программной реализации описанного цифрового автомата была построена схема алгоритма (рисунок 2) и разработана программа на языке C++ (автомат построен для случая трёх партий).

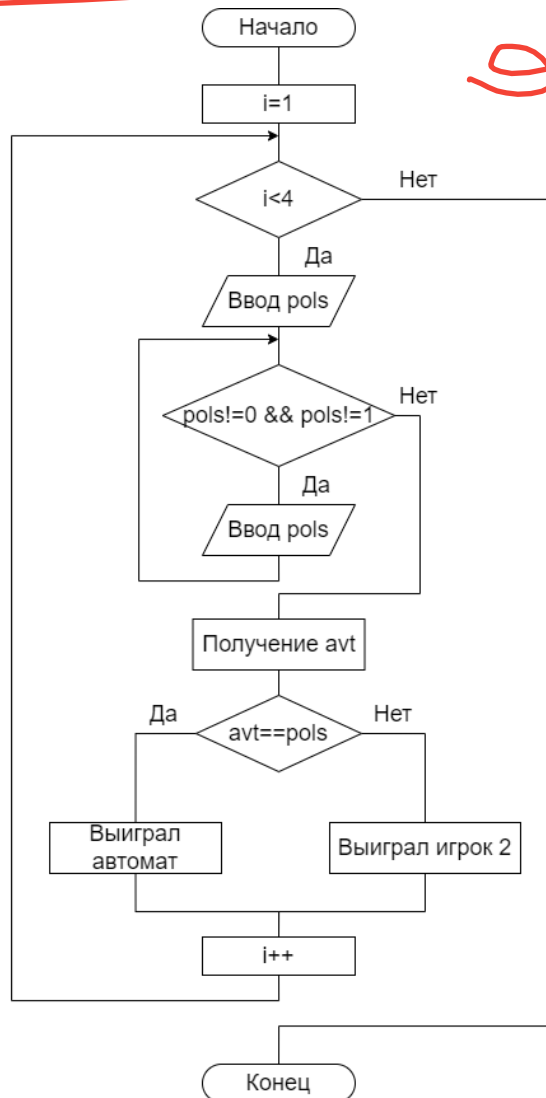


Рисунок 2 - Схема алгоритма

Текст программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    setlocale(0, "russian");
    int pols, avt;
    cout << "Игра с двумя монетами" << endl << "Начало игры" << endl;
    int i = 1;
    while (i<4) {
        cout << endl << "Раунд " << i << endl;
        cout << "Подбросьте монетку... Что вам выпало?" << endl;
        cout << "Введите 0-РЕШКА или 1-ОРЁЛ" << endl;
        cin >> pols;
        while (pols != 1 && pols != 0) {
```

```

        cout << "Неверный ввод! Будьте внимательнее!" << endl;
        cin >> pols;
    }
    avt = rand() % 2;
    if (pols == avt) { cout << "Выиграл автомат" << endl; }
    else cout << "Вы выиграли" << endl;
    i++;
}
cout << "Конец игры" << endl;
}

```

## 2.5 Тестирование программы

Протестируем написанную программу.

Введём значения 1, 0 (допустимые входные значения), ожидаемый результат: «Выиграл автомат»/«Вы выиграли». Также введём значение 2 (недопустимое входное значение), ожидаемый результат: «Неверный ввод». Результаты тестирования представлены на рисунке 3.

```

Начало игры

Раунд 1
Подбросьте монетку... Что вам выпало?
Введите 0-РЕШКА или 1-ОРЁЛ
2
Неверный ввод! Будьте внимательнее!
1
Выиграл автомат

Раунд 2
Подбросьте монетку... Что вам выпало?
Введите 0-РЕШКА или 1-ОРЁЛ
0
Вы выиграли

Раунд 3
Подбросьте монетку... Что вам выпало?
Введите 0-РЕШКА или 1-ОРЁЛ
1
Вы выиграли
Конец игры

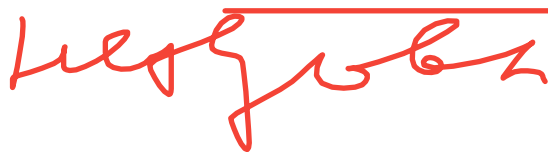
```

Рисунок 3 - Тестирование программы

## 3. Заключение

В ходе выполнения данного домашнего задания был изучен программный способ реализации конечных цифровых автоматов, спроектирован и реализован конечный автомат для игры «Игра с двумя монетами», создана программная реализация автомата в среде разработки

Visual Studio 2022 на языке C++, также были получены навыки оформления отчёта о проделанной работе с учётом требований ГОСТ 7.32 2017.

A handwritten signature in red ink, written in a cursive style, positioned below a horizontal red line.