



«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  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

## ОТЧЕТ

по домашнему заданию № 1

Дисциплина: Прикладная теория цифровых автоматов

Название: Игра с числами 1, 2, 3

Студент гр. ИУ6-44Б

Д.С. Иодко

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

Ю.И. Бауман

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Москва, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	4
Спецификация автомата .....	4
Полученный цифровой автомат .....	4
Реализация цифрового автомата “Игра с числами 1, 2, 3 ”.....	6
Тестирование <del>программы</del> <i>авт</i> .....	7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	9

*и ст и жид ?*

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящей работе выполнена реализация цифрового автомата для игры с числами 1, 2, 3.

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 настоящей работе использован программный способ реализации цифрового автомата, так как этот способ подразумевает вариативность реализации, возможность отладки и тестирования в процессе разработки программы. К программам (в отличие от аппаратной реализации цифровых автоматов) можно добавлять новые функции по мере изменения целей, под которые она разрабатывается.

Задание (вариант 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.

Цель работы - закрепить навыки реализации конечных цифровых автоматов. Для реализации поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи.

Задачи:

- Изучить задание в соответствии со своим вариантом;
- Описать автомат, соответствующий условию задачи;
- Изучить способы реализации цифровых автоматов;
- Выбрать один из способов реализации автоматов;
- Реализовать описанный цифровой автомат.

- ТЕСТ

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Составим спецификацию на основе полученного текста задания.

### Спецификация автомата

#### 1. Состояния автомата.

- $q_0$  – Число не загадано;
- $q_1$  – Число не угадано. Загаданное число - 1;
- $q_2$  – Число не угадано. Загаданное число - 2;
- $q_3$  – Число не угадано. Загаданное число - 3;
- $q_4$  – Число угадано.

#### 2. Входные сигналы.

- a – Число 1;
- b – Число 2;
- c – Число 3.

К то отгадал, 1

#### 3. Выходные сигналы.

- 0 – Установка загаданного числа;
- 1 – Первый игрок ответил «мало»;
- 2 – Первый игрок ответил «много»;
- 3 – Первый игрок ответил «да».

### Полученный цифровой автомат

Составим таблицу, описывающую конечный автомат, составленный по условию задачи в результате проведенного анализа (таблица 2).

Таблица 2 - таблица переходов автомата “Один из трех”

Состояние	$\delta$			$\lambda$		
	a	b	c	a	b	c
$q_0$	$q_1$	$q_2$	$q_3$	0	0	0
$q_1$	$q_4$	$q_1$	$q_1$	3	2	2
$q_2$	$q_2$	$q_4$	$q_2$	1	3	2
$q_3$	$q_3$	$q_3$	$q_4$	1	1	3
$q_4$	-	-	-	-	-	-

Теперь представим описанный автомат в виде графа переходов (рисунок 1).

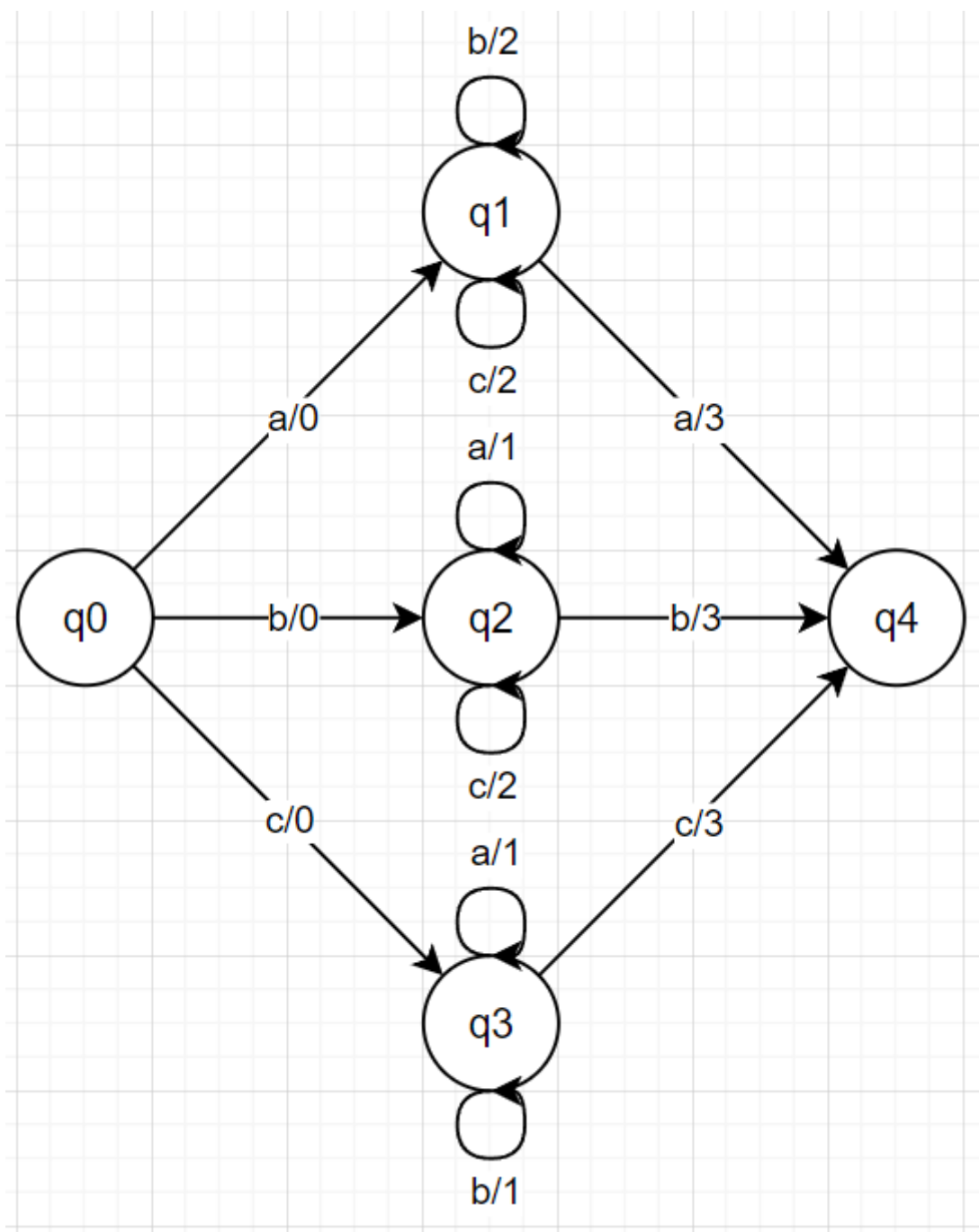


Рисунок 1 - граф переходов цифрового автомата

## Реализация цифрового автомата «Игра с числами 1, 2, 3»

Для реализации описанного цифрового автомата ~~была~~ разработана схема алгоритма (рисунок 2) и написана программа на языке C++.

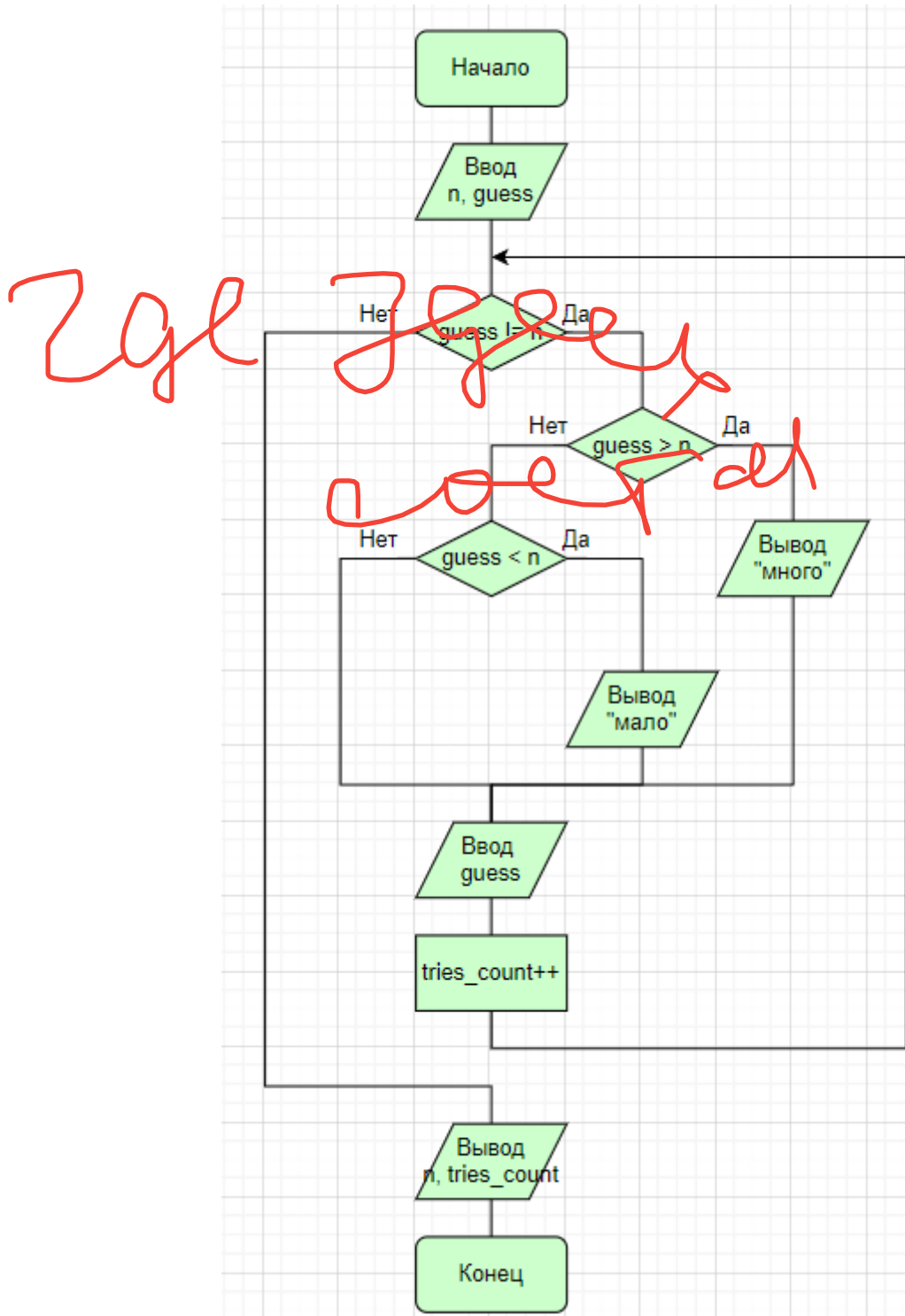


Рисунок 2 - схема алгоритма

~~Текст программы:~~

```
#include <iostream>
```

```

#include <Windows.h>

using namespace std;

int main()
{
    SetConsoleOutputCP(1251);
    int n, guess, tries_count = 1;
    cout << "Загадайте 1, 2 или 3:" << endl;
    cin >> n;
    cout << "Угадайте число 1, 2 или 3:" << endl;
    cin >> guess;
    while (guess != n)
    {
        if (guess > n)
        {
            cout << "Много" << endl;
        }
        else if (guess < n)
        {
            cout << "Мало" << endl;
        }
        cout << "Угадайте число 1, 2 или 3:" << endl;
        cin >> guess;
        tries_count++;
    }
    cout << "Вы угадали число " << n << " за " << tries_count
    << " попыток.";
}

```

### Тестирование программы

Протестируем написанную программу (рисунки 3-5).

Для успешного тестирования необходимо проверить все ветви условий, по которым может переходить программа.

- 1) Загадано число 1, второй игрок по одному разу предлагает числа 3, 2 и 1 в соответствующей последовательности и угадывает число 1 за 3

попытки (рисунок 3).

- 2) Загадано число 2, второй игрок по одному разу предлагает числа 1, 3 и 2 в соответствующей последовательности и угадывает число 2 за 3 попытки (рисунок 4).
- 3) Загадано число 3, второй игрок по одному разу предлагает числа 1, 2 и 3 в соответствующей последовательности и угадывает число 3 за 3 попытки (рисунок 5).

```
Загадайте 1, 2 или 3:
1
Угадайте число 1, 2 или 3:
3
Много
Угадайте число 1, 2 или 3:
2
Много
Угадайте число 1, 2 или 3:
1
Вы угадали число 1 за 3 попыток.
```

Рисунок 3 – Результаты первого теста

```
Загадайте 1, 2 или 3:
2
Угадайте число 1, 2 или 3:
1
Мало
Угадайте число 1, 2 или 3:
3
Много
Угадайте число 1, 2 или 3:
2
Вы угадали число 2 за 3 попыток.
```

Рисунок 4 – Результаты второго теста

```
Загадайте 1, 2 или 3:
3
Угадайте число 1, 2 или 3:
1
Мало
Угадайте число 1, 2 или 3:
2
Мало
Угадайте число 1, 2 или 3:
3
Вы угадали число 3 за 3 попыток.
```

Рисунок 5 – Результаты третьего теста



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- 1) При выполнении домашнего задания изучен программный способ реализации конечных цифровых автоматов.
- 2) В ходе выполнения данного домашнего задания спроектирован и реализован конечный автомат для игры с числами 1, 2, 3. Создана программная реализация автомата в среде разработки Visual Studio 2018 на языке C++.
- 3) Закреплены навыки подготовки и оформления отчета по проделанной работе с учетом требований ГОСТ 7.32.

Ильин

Ильин

Ильин

Ильин