



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 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

О Т Ч Е Т

по домашней работе

Название: Игра с числами 1, 2, 3

Дисциплина: Прикладная теория цифровых автоматов

автоматический регулятор  
отчет составлен  
с запиской по  
сод.

Студент

ИУ6И-45Б

(Группа)

(Подпись, дата)

Нгуен Тхай Ха

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Ю.И. Бауман

(И.О. Фамилия)

Обучающийся

Москва, 2022

ХОР  
235

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	4
Матрица игры .....	4
Спецификация автомата .....	4
Полученный цифровой автомат.....	5
Реализация цифрового автомата “ Игра с числами 1, 2, 3” .....	7
Тестирование программы.....	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	10

исходники

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящей работе выполнена реализация цифрового автомата для игры “ Игра 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.

*исходный код*  
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### Матрица игры

Проанализируем возможные стратегии игроков. Для этого составим матрицу игры (таблица 1).

Таблица 1 - матрица игры “ Игра с числами 1, 2, 3”

		Игрок 1			
		Ходы	1	2	3
Игрок2	1	Да	Мало	Мало	
	2	Много	Да	Мало	
	3	Много	Много	Да	

Цифры обозначают выбор первого и второго человека. Если второй выбор совпадает с первым, верните « Да », если меньше, « Мало », если больше, « Много ».

На основе текста задания и проведенного анализа составим конечный цифровой автомат.

### Спецификация автомата

1. Состояния автомата.

*регистр*  
— q0 - Число не загадало

— q1 - Число не угадано. Число загадали - 1

q2 - Число не угадано. Число загадали - 2

q3 - Число не угадано. Число загадали - 3

q4 - Число угадали

## 2.) Входные сигналы.

1 - Число - 1

2 - Число - 2

3 - Число - 3

## 3.) Выходные сигналы.

0 - Установка загаданного числа

Мало - Выбранное число меньше загаданного

Много - Выбранное число больше загаданного

Да - Выбранное число равно загаданному

## Полученный цифровой автомат

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

Таблица 2. Описание конечного автомата

Состояние	Функция перехода			Функция выхода		
	1	2	3	1	2	3
q <sub>0</sub>	q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	q <sub>3</sub>	0	0	0
q <sub>1</sub>	q <sub>4</sub>	q <sub>1</sub>	q <sub>1</sub>	Да	Много	Много
q <sub>2</sub>	q <sub>2</sub>	q <sub>4</sub>	q <sub>2</sub>	Мало	Да	Много
q <sub>3</sub>	q <sub>3</sub>	q <sub>3</sub>	q <sub>4</sub>	Мало	Мало	Да
q <sub>4</sub>	-	-	-	-	-	-

Построим схему конечного автомата.

*27.09.2020*

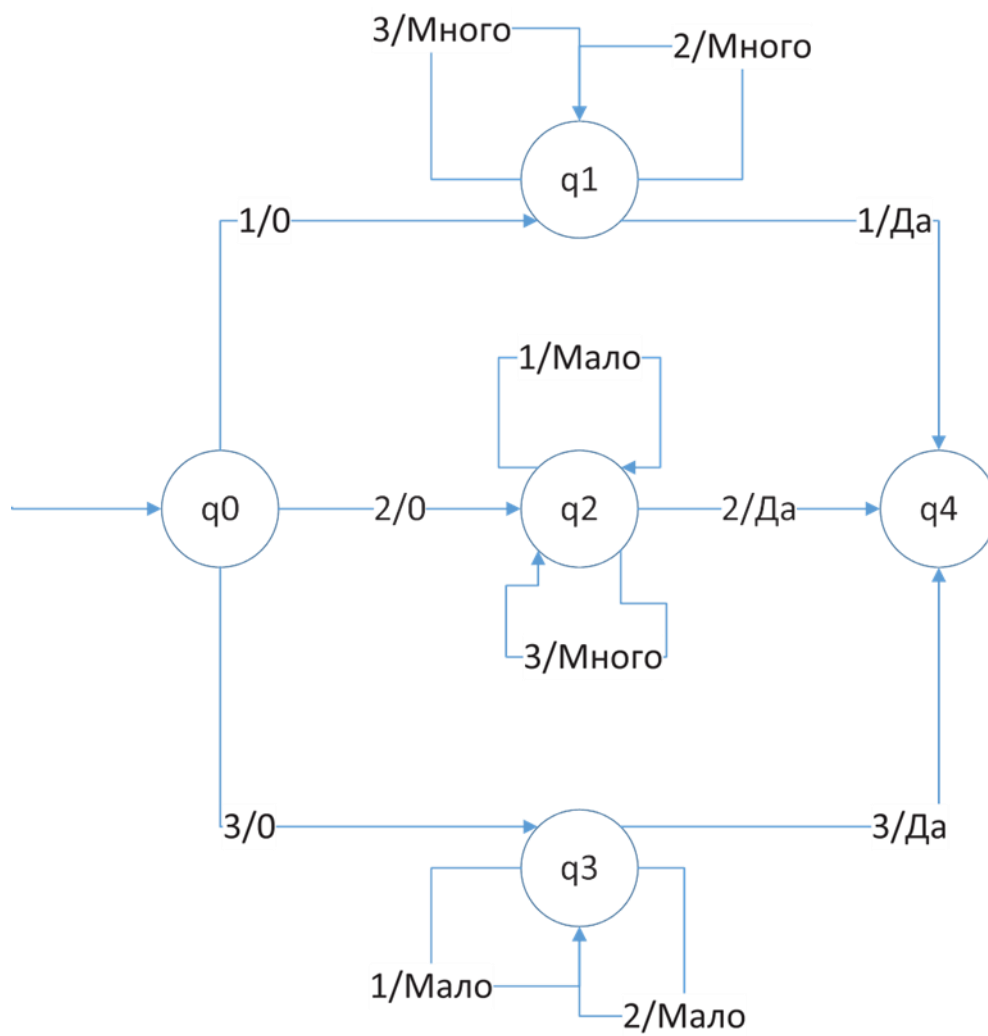


Рисунок 1. Схема конечного автомата

## 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 Pascal *вот*

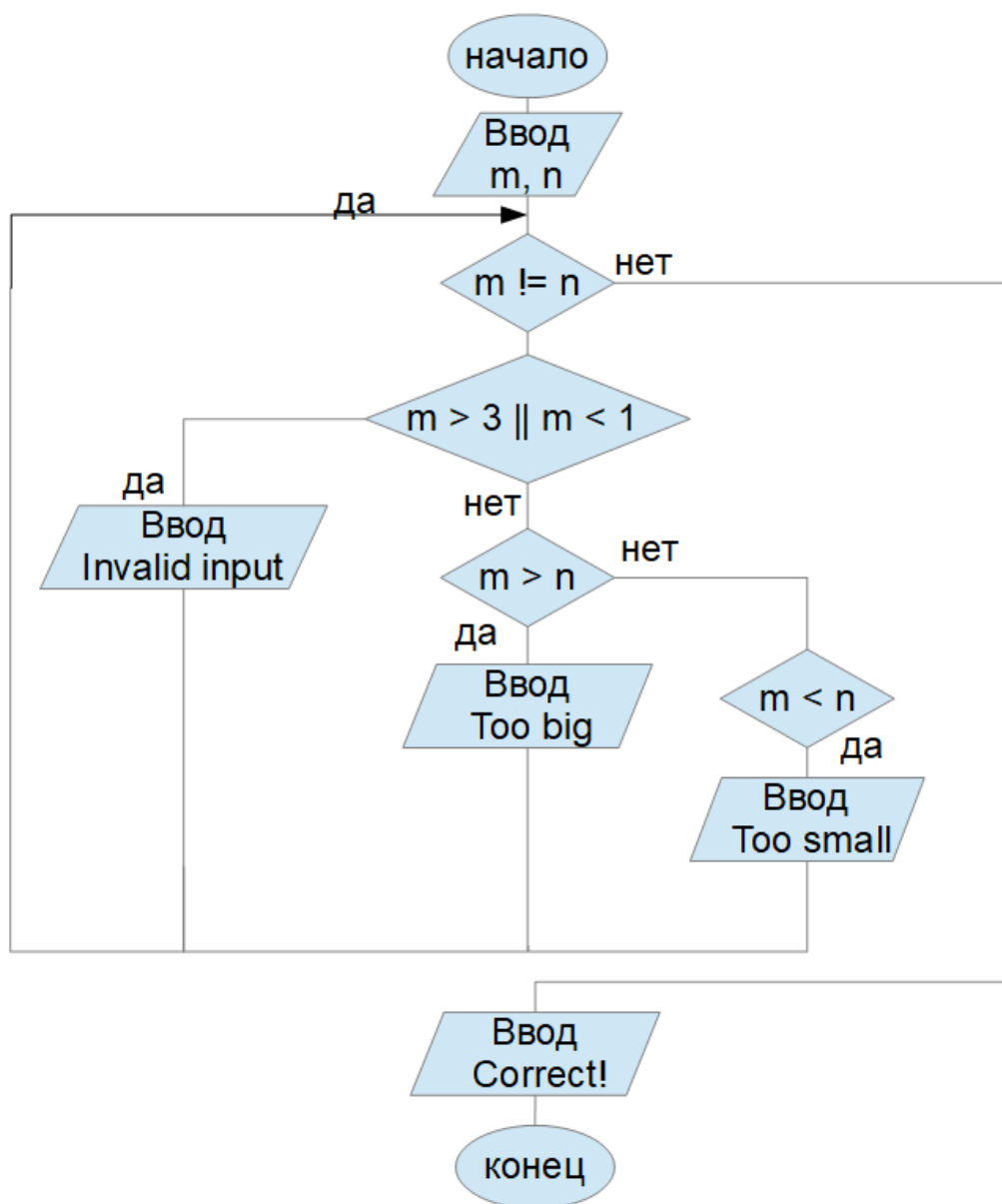


Рисунок 2 - схема алгоритма

Текст программы:

```
#include <iostream>
#include <time.h>
```

```
using namespace std;
```

```
int main()
{
```

```

srand(time(NULL));
int n = 1 + rand()%(3);
int m;
while (m != n){
    cout << "make your guess: " << endl;
    cin >> m;
    if ((m > 3) || (m < 1))
        cout << "invalid number, please enter a number in the range of (1..3)" << endl;
    else{
        if (m > n)
            cout << "too big" << endl;
        else if (m < n)
            cout << "too small" << endl;
    }
}
cout << "congratulation, your guess is correct !";
return 0;
}

```

## Тестирование программы *сборка*

Протестируем написанную программу (рисунки 3-6).

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

- 1.) Введите правильное число со значением, которое нужно угадать
- 2.) Введите число больше, чем значение для угадывания
- 3.) Введите число меньше, чем значение для угадывания
- 4.) Введите неверный номер (не в диапазоне 1,3).

```

E:\ky4\pts\bin\Debug\dz.exe
make your guess:
1
congratulation, your guess is correct !
Process returned 0 (0x0)   execution time : 2.895 s
Press any key to continue.

```

Рисунок 3 - Номер введен правильно



```
E:\ky4\ptsa\dz\bin\Debug\dz.exe
make your guess:
3
too big
make your guess:
2
congratulation, your guess is correct !
Process returned 0 (0x0) execution time : 3.962 s
Press any key to continue.
```

Рисунок 4 - Введено слишком большое число

```
E:\ky4\ptsa\dz\bin\Debug\dz.exe
make your guess:
1
too small
make your guess:
2
congratulation, your guess is correct !
Process returned 0 (0x0) execution time : 2.834 s
Press any key to continue.
```

Рисунок 5 - Введено слишком маленькое число

```
E:\ky4\ptsa\dz\bin\Debug\dz.exe
make your guess:
5
invalid number, please enter a number in the range of (1..3)
make your guess:
4
invalid number, please enter a number in the range of (1..3)
make your guess:
1
congratulation, your guess is correct !
Process returned 0 (0x0) execution time : 5.160 s
Press any key to continue.
```

Рисунок 6 - Введен неверный номер

## 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 "Игра с числами 1, 2, 3". Создана программная реализация автомата в среде CodeBlocks на языке C++.
- 3) Закреплены навыки подготовки и оформления отчета по сделанной работе с учетом требований ГОСТ 7.32.

где ЧПДММ,