

«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

## О Т Ч Е Т

по домашнему заданию № 1

Дисциплина: Прикладная теория цифровых автоматов

Название: Игра “Крестики-Нолики”

Студент гр. ИУ6-45Б

(Подпись, дата)

А.П. Ким

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Ю.И. Бауман

(И.О. Фамилия)

Москва, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	4
Спецификация автомата.....	4
Полученный цифровой автомат.....	5
Реализация игрового автомата “Крестики-Нолики”.....	6
Тестирование программы.....	6
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	9

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящей работе выполнена реализация цифрового автомата для игры “Крестики-Нолики” между двумя игроками.

Существуют два вида реализации автомата: программный и аппаратный.

Программная реализация выполняется на любом языке программирования.

Аппаратная реализация предусматривает построение определенных электронных и механических частей вычислительного устройства, исключая из него любое программное обеспечение и данные.

В данной работе используется программная реализация цифрового автомата, так как она значительно рентабельнее аппаратной реализации, а также легко подвергается изменениям.

Задание (Вариант 18): Игра “крестики-нолики”. Игра с компьютером или двух игроков через компьютер. Задавать размер игрового поля.

Цель работы: Спроектировать и реализовать цифровой автомат для игры “Крестики-Нолики” между двумя игроками на поле размером 2x2. Закрепить навык реализации конечных цифровых автоматов.

Задачи:

- Подробно изучить задание
- Описать и спроектировать цифровой автомат
- Реализовать полученный автомат программным способом

- Тестировать

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Проанализируем возможные исходы игры между двумя игроками. Для этого составим схему в виде графа.

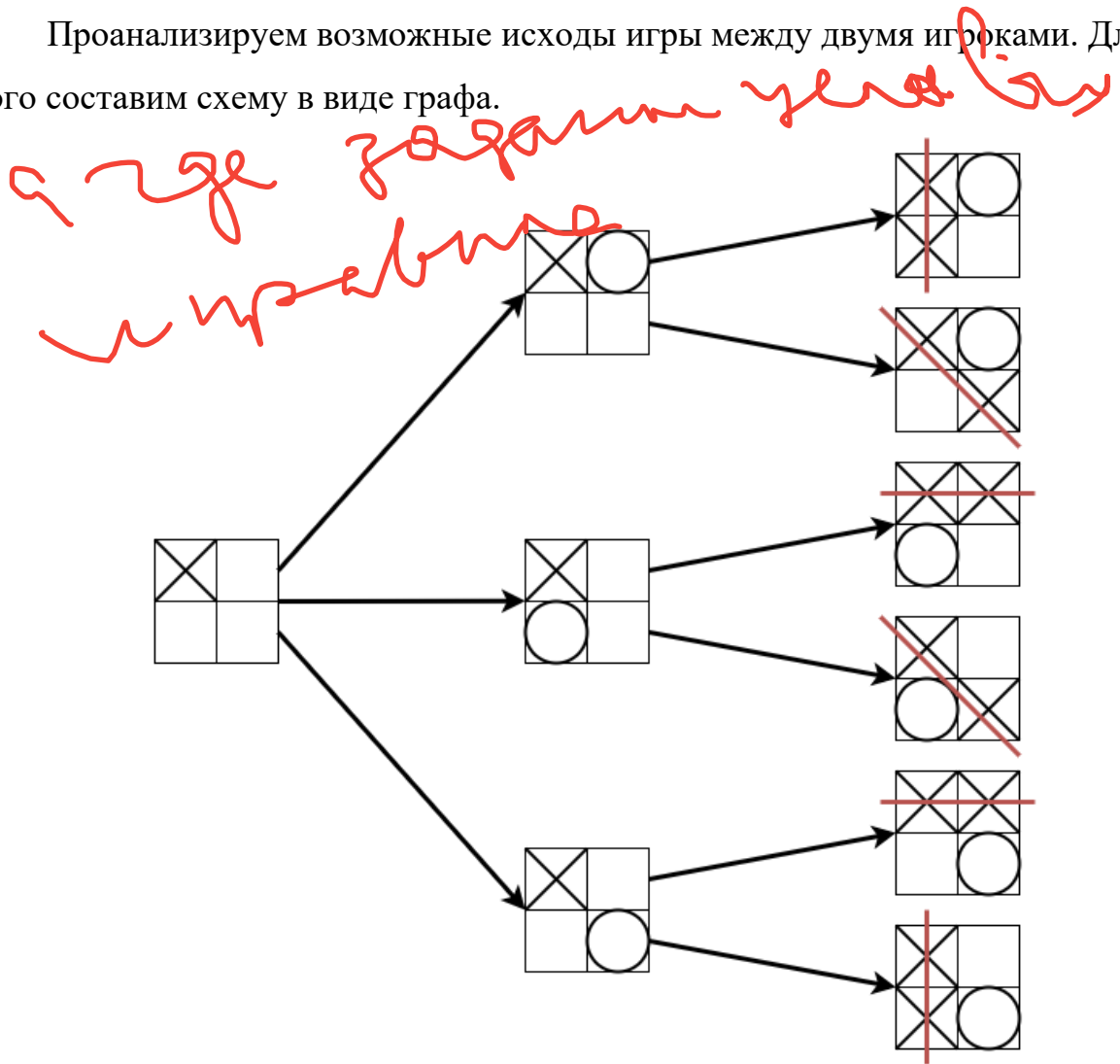


Рисунок 1 - Схема исходов игры “Крестики-Нолики”

Исходя из схемы, представленной выше, можно заметить, что игрок, который начинает игру (крестик), побеждает независимо от его ходов, или ходов противника.

Исходя из проведенного анализа задачи, мы можем составить конечный цифровой автомат.

### Спецификация автомата

1. Состояния автомата.

1 - начальное состояние;

2 - игрок №1 выиграл;

3 - игрок №2 выиграл;

2. Входные сигналы.

a - игрок №1 начинает игру;

b - игрок №2 начинает игру;

3. Выходные сигналы.

0 - игрок №1 выиграл

1 - игрок №2 выиграл

### Полученный цифровой автомат

Составим таблицу, описывающую конечный автомат, составленный по условию задачи.

Таблица 1 - таблица переходов автомата “Крестики-Нолики”

Состояние	$\delta$		$\lambda$	
	a	b	a	b
<b>1</b>	2	3	0	1
<b>2</b>	-	-	-	-
<b>3</b>	-	-	-	-

Представим автомат в виде графа переходов.

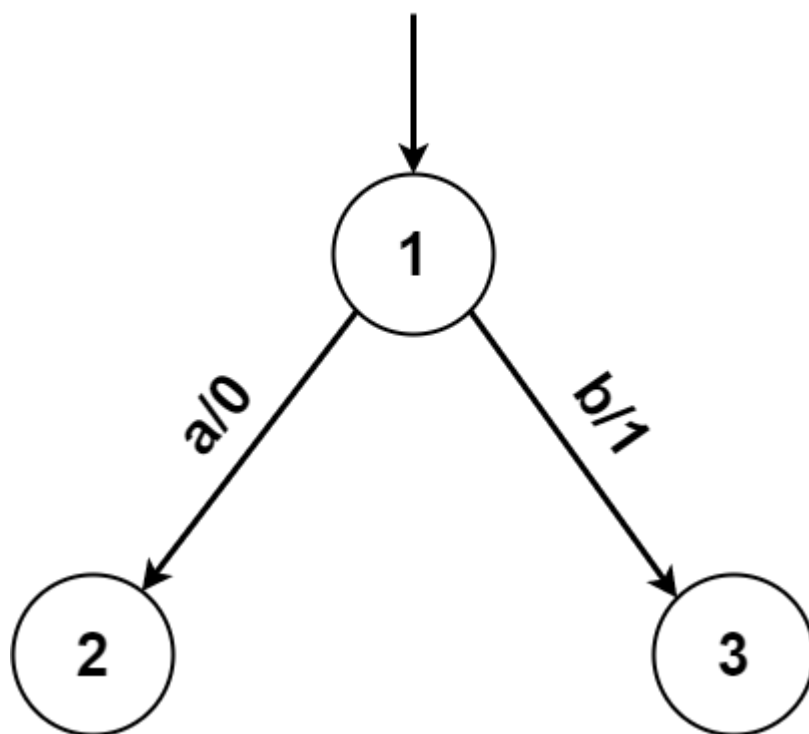


Рисунок 2 - граф переходов цифрового автомата

## Реализация цифрового автомата “Крестики-Нолики”

Для реализации цифрового автомата была написана программа на языке Ruby.

Текст программы:

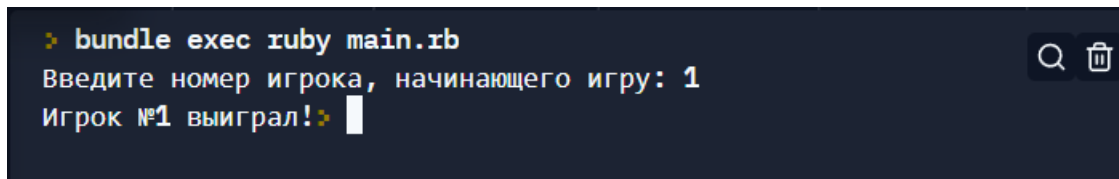
```
print "Введите номер игрока, начинающего игру: "  
x = gets.chomp.to_i  
case x  
  when 1  
    print "Игрок №1 выиграл!"  
  when 2  
    print "Игрок №2 выиграл!"  
  else  
    print "В игре только игроки №1 и №2!"  
  end
```

### Тестирование программы

Протестируем написанную программу.

Для успешного тестирования рассмотрим все возможные ветви, по которым программа переходит.

- 1) Введен номер игрока 1. Ожидаемый результат - победа игрока №1.
- 2) Введен номер игрока 2. Ожидаемый результат - победа игрока №2.
- 3) Введен номер, не соответствующий игроку 1 или 2. Ожидаемый результат - вывод сообщения об ошибке.



```
➤ bundle exec ruby main.rb  
Введите номер игрока, начинающего игру: 1  
Игрок №1 выиграл!➤
```

Рисунок 3 - Введен номер игрока 1

```
➤ bundle exec ruby main.rb  
Введите номер игрока, начинающего игру: 2  
Игрок №2 выиграл!➤
```

Рисунок 4 - Введен номер игрока 2

```
➤ bundle exec ruby main.rb  
Введите номер игрока, начинающего игру: 10  
В игре только игроки №1 и №2!➤
```

Рисунок 5 - Введен номер несуществующего игрока

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При выполнении домашнего задания был изучен программный способ реализации конечных цифровых автоматов.
2. В ходе выполнения домашнего задания был спроектирован и реализован автомат для игры “Крестики-Нолики” на поле размером 2x2. Создана данная программная реализация на языке Ruby 3.0.0 в среде программирования Replit.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Статья об игре “Крестики-Нолики”. Wikipedia. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Крестики-нолики>
2. ГОСТ 7.32 - 2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. - М.: Стандартинформ, 2018. - 35 с.

Зде ссылки!