



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

ОТЧЕТ

по домашней работе

Название:

Автомат “ножницы - бумага - камень”.

Дисциплина: Прикладная теория цифровых автоматов.

Студент

ИУ6-41Б

(Группа)

(Подпись, дата)

Е.С. Галанцев

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Москва, 2021

Цель работы:

Создать программу, которая реализует конечный автомат - игра “ножницы - бумага - камень”. Два игрока одновременно называют один из трех перечисленных предметов. Если они назвали одно и то же - ничья. Если названы разные предметы, то выигрыш определяется так: ножницы режут бумагу, бумага закрывает камень, камень тупит ножницы. Количество партий фиксировано.

Ход работы

Переходы и выходы автомата представлены в Таблице 1.

Таблица 1 - Таблица переходов и выходов.

Состояние/Вход	R	P	S
S0	S1/0	S2/0	S3/0
S1	S4/0	S5/0	S6/0
S2	S6/0	S4/0	S5/0
S3	S5/0	S6/0	S4/0
S4	S7/0	S8/0	S9/0
S5	S10/0	S11/0	S12/0
S6	S13/0	S14/0	S15/0
S7	S16/0	S17/0	S18/0
S8	S18/0	S16/0	S17/0
S9	S17/0	S18/0	S16/0
S10	S17/0	S30/0	S16/0
S11	S16/0	S17/0	S30/0
S12	S30/0	S16/0	S29/0
S13	S18/0	S16/0	S29/0
S14	S29/0	S18/0	S16/0
S15	S16/0	S29/0	S18/0
S16	S19/0	S20/0	S21/0
S17	S22/0	S23/0	S24/0

Продолжение таблицы 1

Состояние/Вход	R	P	S
S18	S25/0	S26/0	S27/0
S19	S28/0	S29/0	S30/0
S20	S30/0	S28/0	S29/0
S21	S29/0	S30/0	S28/0
S22	S29/0	S30/0	S28/0
S23	S28/0	S29/0	S30/0
S24	S30/0	S28/0	S29/0
S25	S30/0	S28/0	S29/0
S26	S29/0	S30/0	S28/0
S27	S28/0	S29/0	S30/0
S28	Конец/1	Конец/1	Конец/1
S29	Конец/2	Конец/2	Конец/2
S30	Конец/3	Конец/3	Конец/3

Обозначения на графической схеме переходов:




-  ,R - Сигнал “Камень”
-  ,P - Сигнал “Бумага”
-  ,S - Сигнал “Ножницы”

Таблица 2 - Пояснение состояний автомата

Состояние/ Обозначение	Игра №	Ход первого игрока	Ход Второго игрока	Счет: Первый игрок / Второй игрок
S0	1	Ожидание		0/0
S1	1	Камень	Ожидание	0/0
S2	1	Ножницы	Ожидание	0/0
S3	1	Бумага	Ожидание	0/0
S4	1	Ожидание		0/0

Продолжение таблицы 2

Состояние/ Обозначение	Игра №	Ход первого игрока	Ход Второго игрока	Счет: Первый игрок / Второй игрок
S5	1	Ожидание		0/1
S6	1	Ожидание		1/0
S7	2	Камень	Ожидание	0/0
S8	2	Ножницы	Ожидание	0/0
S9	2	Бумага	Ожидание	0/0
S10	2	Камень	Ожидание	0/1
S11	2	Ножницы	Ожидание	0/1
S12	2	Бумага	Ожидание	0/1
S13	2	Камень	Ожидание	1/0
S14	2	Ножницы	Ожидание	1/0
S15	2	Бумага	Ожидание	1/0
S16	3	Ожидание		0/0
S17	3	Ожидание		0/1
S18	3	Ожидание		1/0
S19	3	Камень	Ожидание	0/0
S20	3	Ножницы	Ожидание	0/0
S21	3	Бумага	Ожидание	0/0
S22	3	Камень	Ожидание	0/1
S23	3	Ножницы	Ожидание	0/1
S24	3	Бумага	Ожидание	0/1
S25	3	Камень	Ожидание	1/0
S26	3	Ножницы	Ожидание	1/0
S27	3	Бумага	Ожидание	1/0

Продолжение таблицы 2

Состояние/ Обозначение	Игра №	Ход первого игрока	Ход Второго игрока	Счет: Первый игрок / Второй игрок
S28	Конец			Ничья
S29	Конец			Победил второй игрок
S30	Конец			Победил первый игрок

Пояснение работы автомата:

В отчете представлен автомат “ножницы - бумага - камень” для 3 партий между 2 игроками. Если за 3 партии один из игроков сможет победить 2 раза то он побеждает в игре.

Входной алфавит $A = \{R, P, S\}$, где

R - Сигнал “Камень”, P - Сигнал “Бумага”, S - Сигнал “Ножницы”

Выходной алфавит $F = \{0, 1, 2, 3\}$, где

0 - Игра не закончилась, 1 - Игра закончилась ничьей, 2 - В игре победил 2 игрок, 3 - В игре победил 1 игрок.

Состояние S0,S16,S17,S18,S28,S29,S30 используются для фиксации счета

Состояния S1,S2,S3,S7-S15,S19-S27 используются для выбора победителя в раунде в зависимости от хода первого и второго игрока.

Схема автомата приведена на Рисунке 1.

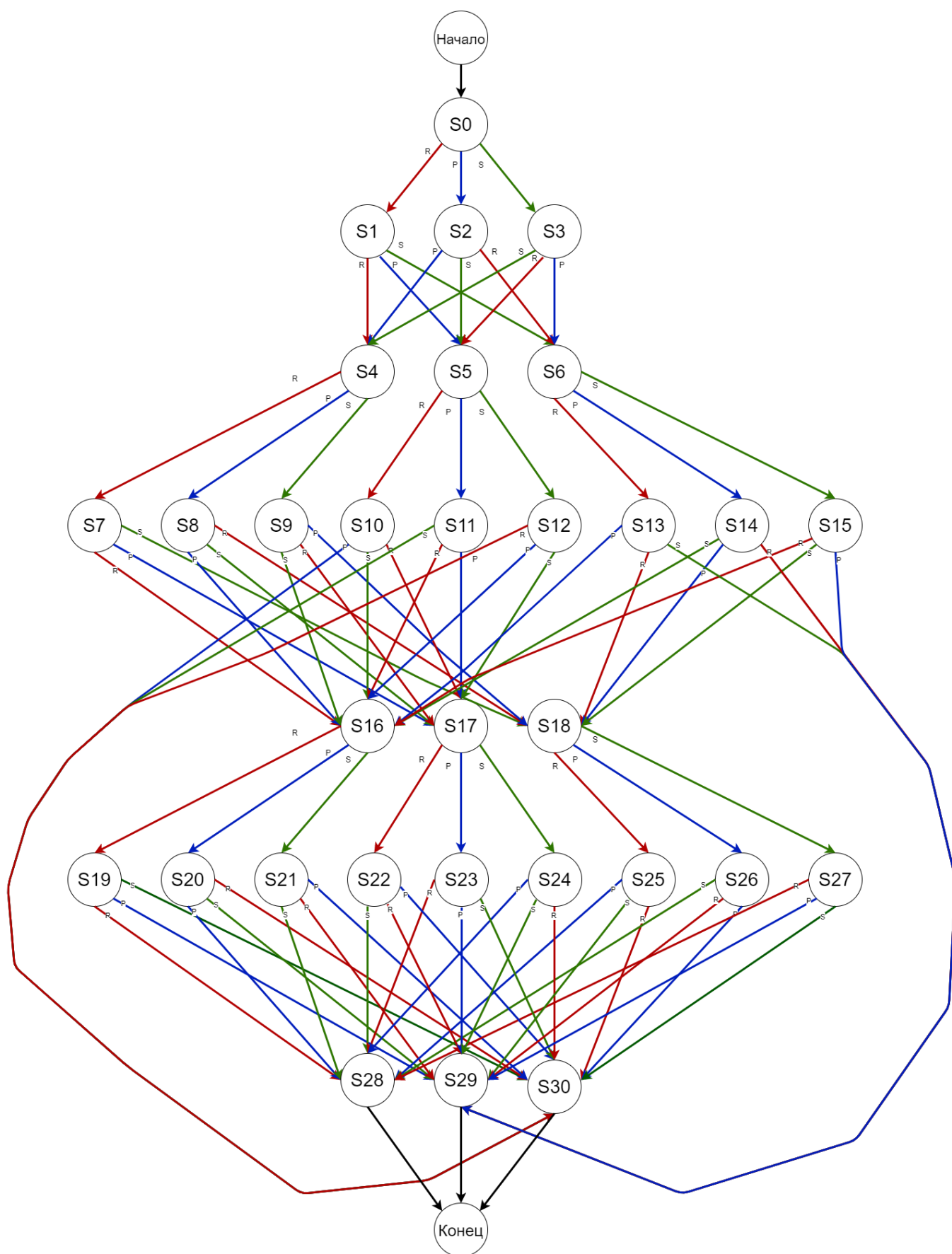


Рисунок 1 - Схема автомата

Код программы:

Для реализации автомата “ножницы - бумага - камень” был использован язык программирования C++ версии 12.0.4. Код программы реализации представлен в Листинге 1.

Листинг 1 - Программа реализации автомата

```
#include "pch.h"
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

int fp, sp;
void spwait()
{
    sp = -1;
    do {
        system("cls");
        cout << "Player 2" << endl;
        cout << "Print " << endl;
        cout << "1 to play Rock" << endl << "2 to play Paper" <<
endl << "3 to play Scissors" << endl;
        cin >> sp;
    } while (!((sp >= 1) and (sp <= 3)));
    system("cls");
    return;
}
void fpwait ()
{
    fp = -1;
    do {
        system("cls");
        cout << "Player 1" << endl;
        cout << "Print " << endl;
        cout << "1 to play Rock" << endl << "2 to play Paper" <<
endl << "3 to play Scissors" << endl;
        cin >> fp;
    } while (!((fp >= 1) and (fp <= 3)));
    system("cls");
    spwait();
    return;
}

void round()
{
    int score=0;
    string tmp;
    for (int i = 0; i < 3; i++) {
```

```

        fpwait();
        if ((fp == 1 and sp == 3) or (fp == 2 and sp == 1) or
(fp == 3 and sp == 2))
            score +=1;
        else if (fp != sp) score -=1;
        if (score == 2 or score == -2)
            break;
        cout << "Current Score P1/P2: ";
        if (score == 1) cout << 1 + i << '/' << 0 + i;
        if (score == -1) cout << 0 + i << '/' << 1 + i;
        if (score == 0) cout << 0 + i << '/' << 0 + i;
        cout << endl;
        cin >> tmp;
    }
    if (score >0) cout << "Player 1 win";
    else if (score < 0) cout << "Player 2 win";
    else cout << "Draw";
    return;
}

int main()
{
    round();
}

```

Результаты тестирования программы приведены в Таблице 3.

Таблица 3 - Результаты тестирования

Вводимое значение	Ожидаемый результат	Вывод программы
1 //P1 - камень 2 //P2 - ножницы 3 //P1 - бумага 1 //P2 - камень	Current Score P1/P2: 1/0 Player 1 win	P1/P2 1/0 Player 1 win
2 //P1 - ножницы 2 //P2 - ножницы 2 //P1 - ножницы 2 //P2 - ножницы 2 //P1 - ножницы 2 //P2 - ножницы	Current Score P1/P2: 1/1 Current Score P1/P2: 2/2 DRAW	Current Score P1/P2: 1/1 Current Score P1/P2: 2/2 DRAW

Продолжение таблицы 3

Вводимое значение	Ожидаемый результат	Вывод программы
2 //P1 - ножницы 1 //P2 - камень 1 //P1 - камень 3 //P2 - бумага	Current Score P1/P2: 0/1 Player 2 win	P1/P2 0/1 Player 2 win

Пример работы программы приведен на Рисунке 2.

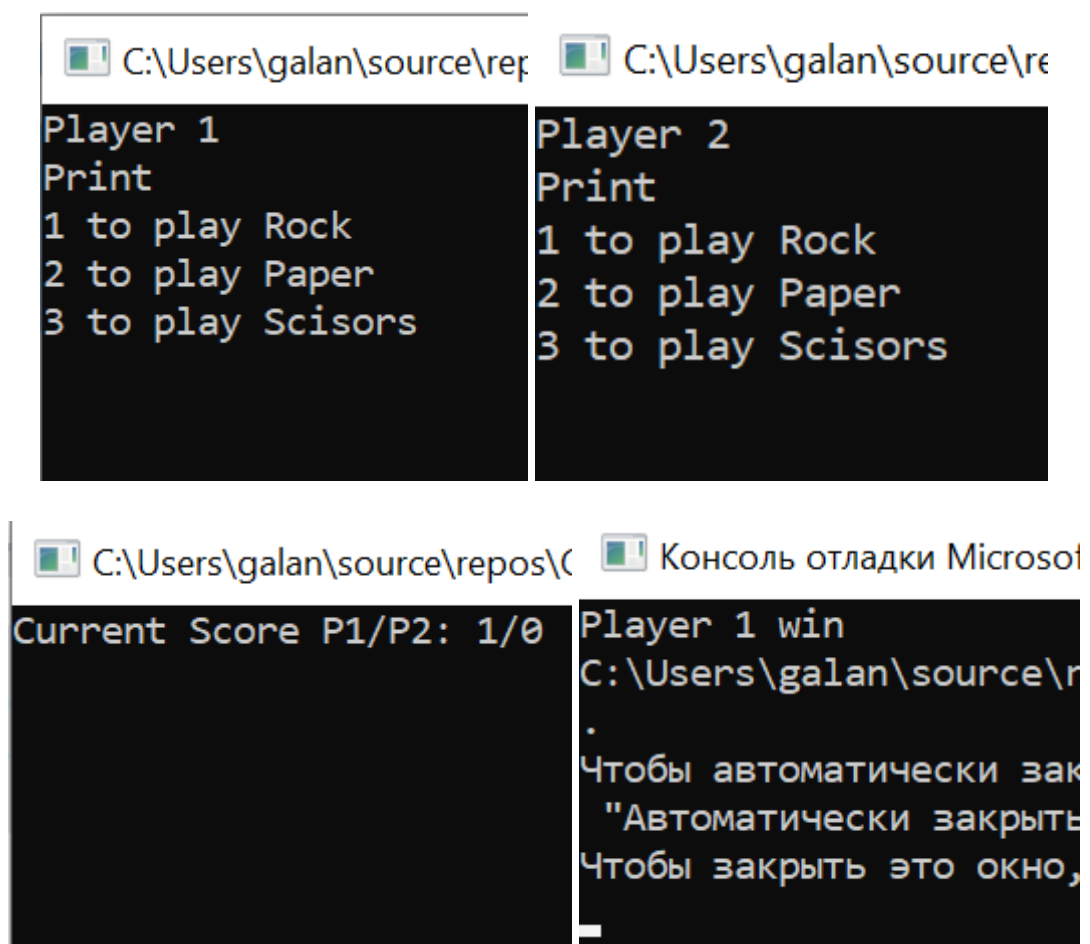


Рисунок 2 - Пример работы программы

Пояснение работы программы:

Программа предлагает ввести число от 1 до 3, где 1 обозначает камень, 2 - бумагу и 3 - ножницы каждому из 2х игроков отдельно, очищает консоль после корректного ввода одного из игроков, при некорректном вводе повторяет вывод, пока ввод не будет корректен. После каждого раунда программа выводит промежуточный счет, и как только один из игроков набирает 2 победы или игра заканчивается по истечении раундов программа выводит результат игры.

Вывод: В результате выполнения домашней работы я приобрел навыки работы с языком программирования C++, и был создан автомат игра “ножницы - бумага - камень” для 3 партий между 2 игроками.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Справочник по языку C++ -

<https://docs.microsoft.com/ru-ru/cpp/cpp/cpp-language-reference?view=msvc-160>

2. Конспекты лекций по Прикладной теории цифровых автоматов - МГТУ им. Н.Э. Баумана.