



«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

ОТЧЕТ

по домашнему заданию № 1

Дисциплина: Прикладная теория цифровых автоматов

Название: Игра на пальцах «Один из двух»

Студент гр. ИУ6-4Б

Головченко В.О

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

Ю. И. Бауман

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	4
Матрица игры	4
Спецификация автомата	4
Полученный цифровой автомат	5
Реализация цифрового автомата «Один из двух»	6
Тестирование программы <i>ген авт</i>	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	11

исполнитель

ВВЕДЕНИЕ

Задание (Вариант 15): Каждый из двух игроков показывает другому один или два пальца и одновременно говорит, сколько пальцев покажет партнер. Если оба игрока угадали или не угадали числа пальцев, показанных партнером, то они получают 0 очков. Если угадал один, то он получает 2, 3 или 4 очка – общее число показанных пальцев. (Оптимальная стратегия обоих игроков заключается в следующем: (1,2) следует применять в четырех случаях из семи, (2,1) – в трех из семи, (1,1) и (2,2) – не применять; здесь первая цифра означает число своих показанных пальцев, а вторая – названное число пальцев партнера).

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

Задачи:

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

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Матрица игры

Проанализируем возможные стратегии игроков, для этого составим матрицу игры (смотрим таблицу 1).

тсн

Ходы		Игрок 2			
		1, 1	1, 2	2, 1	2, 2
Игрок 1	1, 1	0, 0	2, 0	0, 3	0, 0
	1, 2	0, 2	0, 0	0, 0	3, 0
	2, 1	3, 0	0, 0	0, 0	0, 4
	2, 2	0, 0	0, 3	4, 0	0, 0

Таблица 1 - Матрица игры «Один из двух»

В парах цифр,

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

Спецификация автомата

1) Состояния автомата.

s_0 - начальное состояние;

s_1 - два игрока не зарабатывают очки;

s_2 - первый игрок набирает 2 очка;

s_3 - второй игрок набирает 2 очка;

s_4 - первый игрок набирает 3 очка;

s_5 - второй игрок набирает 3 очка;

s_6 - первый игрок набирает 4 очка;

s_7 - второй игрок набирает 4 очка.

2. Входные сигналы.

- a – игроки угадывают или не угадывают количество пальцев;
- b – угадывает первый игрок, общее количество показанных пальцев равно 2;
- c – угадывает второй игрок, общее количество показанных пальцев равно 2;
- d – угадывает первый игрок, общее количество показанных пальцев равно 3;
- e – угадывает второй игрок, общее количество показанных пальцев равно 3;
- f – угадывает первый игрок, общее количество показанных пальцев равно 4;
- g – угадывает второй игрок, общее количество показанных пальцев равно 4;
- h – один из игроков показывает или предполагает количество пальцев, не соответствующее условию.

3. Выходные сигналы.

- 0 – невозможно вычислить количество очков, набранных игроками;
- 1 – ни один игрок не набирает очков;
- 2 – первый игрок набирает 2 очка;
- 3 – второй игрок набирает 2 очка;
- 4 – первый игрок набирает 3 очка;
- 5 – второй игрок набирает 3 очка;
- 6 – первый игрок набирает 4 очка;
- 7 – второй игрок набирает 4 очка.

Полученный цифровой автомат

Составим таблицу полученного цифрового автомата (смотреть таблицу 2)

Состояние	δ								λ							
	a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h
C ₀	q ₁	q ₂	q ₃	q ₄	q ₅	q ₆	q ₇	q ₀	1	2	3	4	5	6	7	0
C ₁	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C ₃	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C ₄	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C ₅	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C ₆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C ₇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

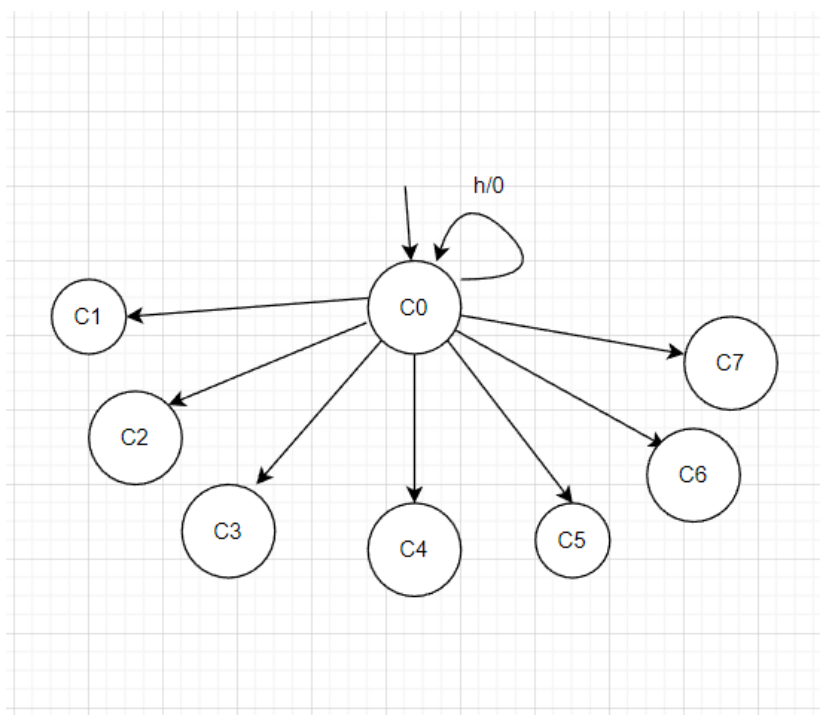
Таблица 2 - Таблица переходов полученного автомата

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

Рисунок 1 - Граф переходов автомата

Реализация цифрового автомата «Один из двух»

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



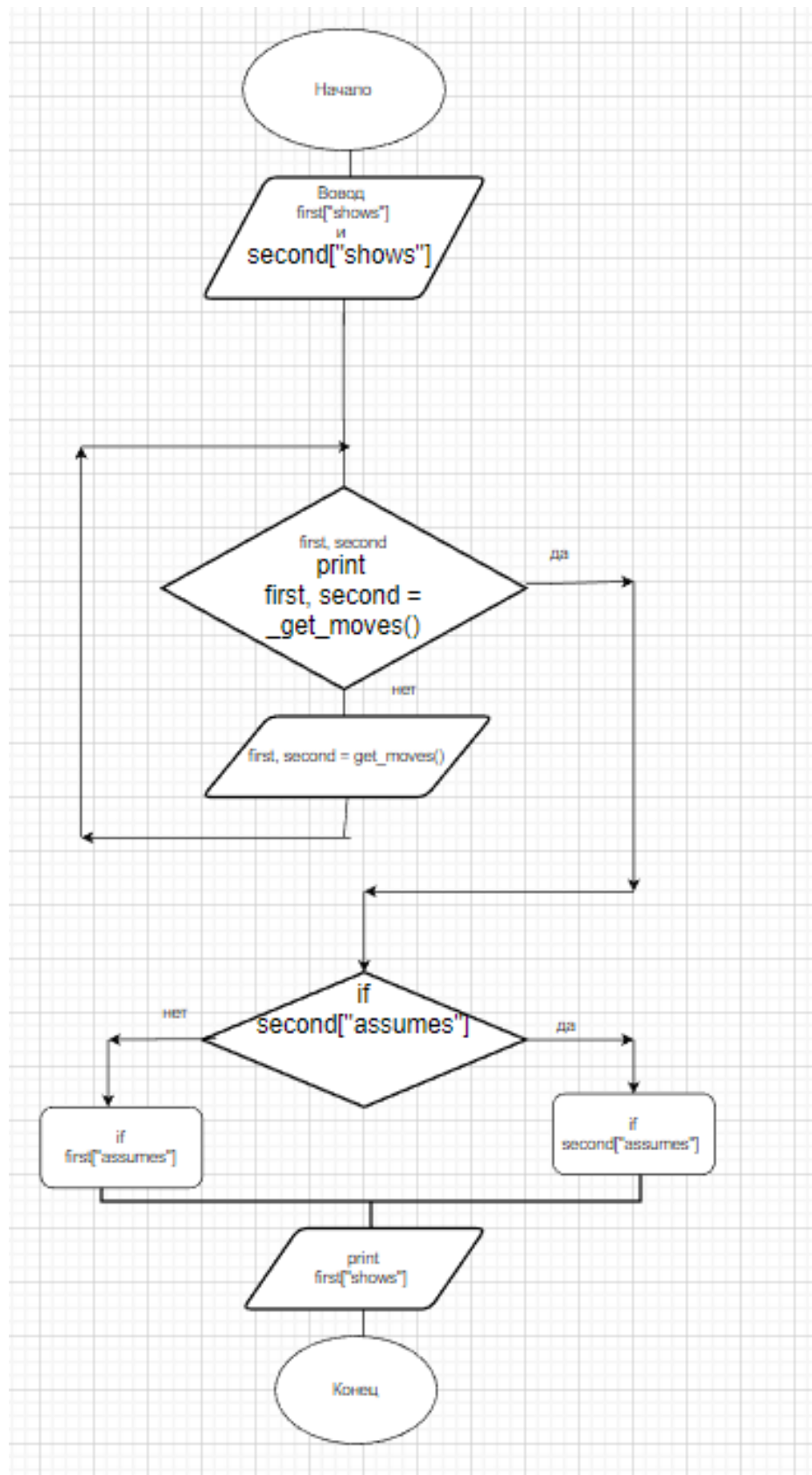


Рисунок 2 - Схема алгорит

7 п.ч.



```
second = dict()
    in1_message = "P'PIPμPrPëC,Pμ PePsP»PëC‡PμCÍC,PIPs PïPsPeP°P·C<PIP°PμPjC<C...
PïP°P»CHC‡PμPI PïPμC‡PIC<Pj PëPiC‡PsPePsPj Pë C,Ps, " \
    "CÍPePsP»CHPePs PsPS PïC‡PμPrPïPsP»P°PïP°PμC, PïP°P»CHC‡PμPI CÍ
PIC,PsC‡PsPïPs PëPiC‡PsPeP° (C‡PμC‡PμP· PïC‡PsP±PμP»): "
    in2_message = "P'PIPμPrPëC,Pμ PePsP»PëC‡PμCÍC,PIPs PïPsPeP°P·C<PIP°PμPjC<C...
PïP°P»CHC‡PμPI PIC,PsC‡C<Pj PëPiC‡PsPePsPj Pë C,Ps, " \
    "CÍPePsP»CHPePs PsPS PïC‡PμPrPïPsP»P°PïP°PμC, PïP°P»CHC‡PμPI CÍ
PïPμC‡PIPSPïPs PëPiC‡PsPeP° (C‡PμC‡PμP· PïC‡PsP±PμP»): "

    first["shows"], first["assumes"] = [int(x) for x in input(in1_message).split()]
    second["shows"], second["assumes"] = [int(x) for x in input(in2_message).split()]

    return first, second

def get_moves():
    first, second = _get_moves()
    while not are_moves_valid(first["shows"], first["assumes"], second["shows"],
second["assumes"]):
        print("P'kPμPIPμC‡PSC<PNö PIPIPsPr. PμPsPïC‡PsP±CÍPNöC,Pμ PμC%oPμ C‡P°P·.")
        first, second = _get_moves()

    return first, second

first, second = get_moves()
res = dict()

if first["assumes"] == second["shows"] and first["shows"] != second["assumes"]:
    res["first"] = 0
else:
    res["first"] = first["shows"] + second["shows"]

if second["assumes"] == first["shows"] and second["shows"] != first["assumes"]:
    res["second"] = 0
else:
    res["second"] = first["shows"] + second["shows"]

print(f"P'PμPsP»PëC‡PμCÍC,PIPs PsC‡PePsPI, PSP°P±C‡P°PSPSC<C... PïPμC‡PIC<Pj
PëPiC‡PsPePsPj: {res['first']}")
print(f"P'PμPsP»PëC‡PμCÍC,PIPs PsC‡PePsPI, PSP°P±C‡P°PSPSC<C... PIC,PsC‡C<Pj
```


Тестирование программы

Протестируем написанную программу (смотреть рисунки 3-6).

Чтобы убедиться что программа работает правильно проверим условия в которые выполняет программа .

1. Две пары чисел -варианты показанных пальцев , которые могут показать игроки ,будет соответствовать $n \in [1, 2] \cap \mathbb{N}$ условию .Количество пальцев совпадает у двух игроков совпадает то никто не набирает очки.

2. Две пары чисел -варианты показанных пальцев , которые могут показать игроки, будет соответствовать $n \in [1, 2] \cap \mathbb{N}$.Первый игрок угадывает количество показанных пальцев вторым игроков и получает очки .А второй не угадал и получил ноль очков .

3. Две пары чисел -варианты показанных пальцев , которые могут показать игроки, будет соответствовать $n \in [1, 2] \cap \mathbb{N}$.Первый игрок не угадывает количество показанных пальцев вторым игроков и не получает очки .А второй угадал и получил очки .

4. Две пары чисел -варианты показанных пальцев , которые могут показать игроки, будет соответствовать $n \in [1, 2] \cap \mathbb{N}$.Теперь сделаем так что программа выдаст ошибку ведем неверные данные .А потом ведем данные которые будут соответствовать условиям .И сделаем так что игроки не получают баллов

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 на пальцах «Один из двух». Создана программная реализация автомата на языке Ruby (для интерпретатора Ruby версии 3.1.2).
- 3) Закреплены навыки подготовки и оформления отчета по проделанной работе с учетом требований ГОСТ 7.32.

