

Лабораторная работа №2	ФИО: Кинзябулатов Эдуард Шамилевич
Название работы: Построение логических схем	Группа: М3137

Ссылка на репозиторий: <https://github.com/skkv-itmo/itmo-comp-arch-2023-circuit-Tortik3000>

Инструментарий и требования к работе: logisim-evolution(3.8.0), iverilog-v12-20220611

Описание работы схем:

D_Trigger:

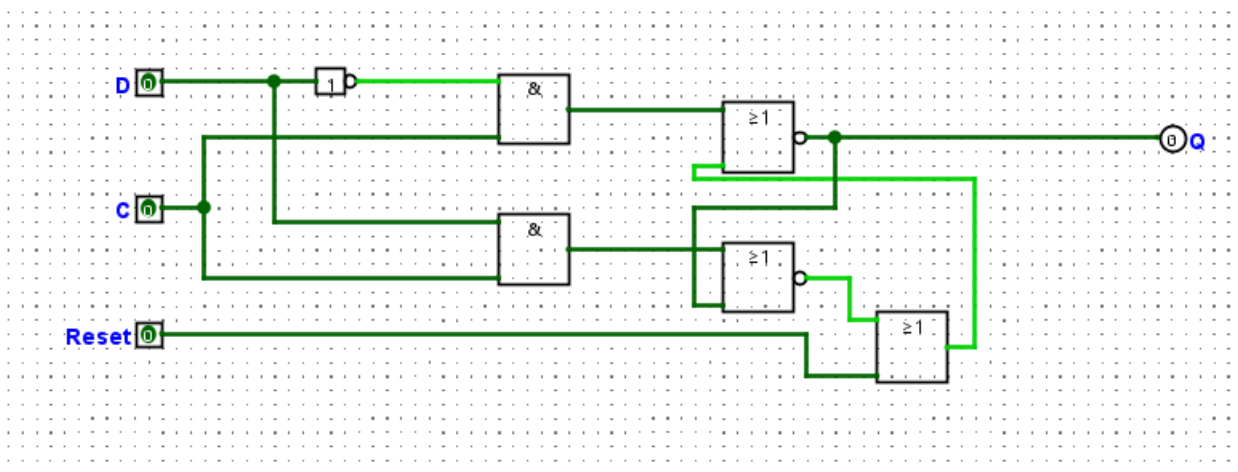
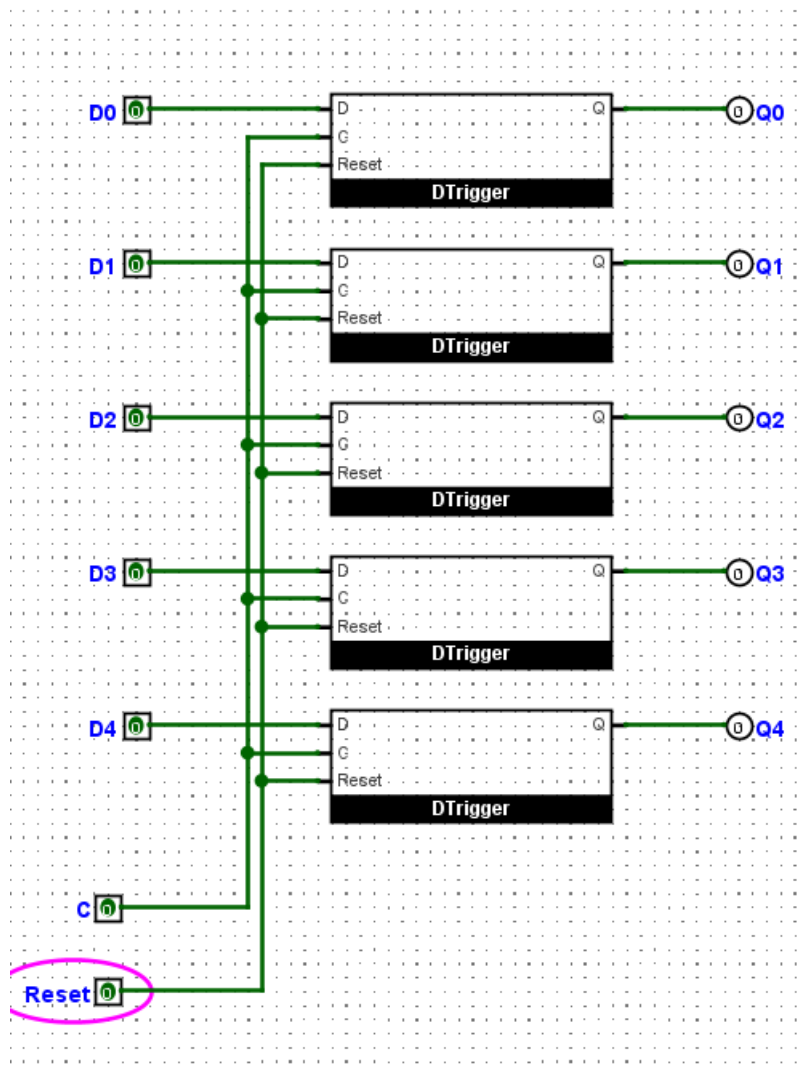


Таблица истинности D_Trigger:

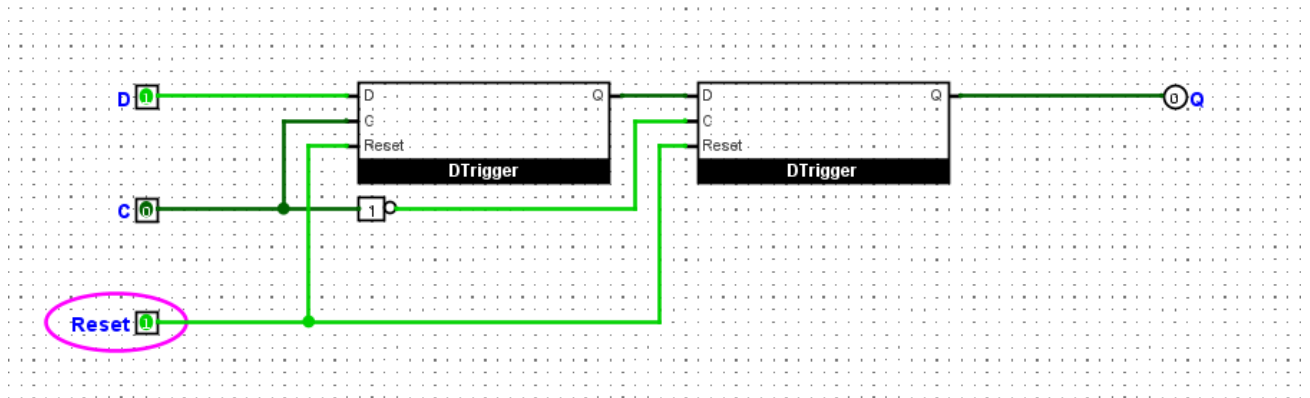
D	C	Reset	Q
0	1	0	0
1	1	0	1
1/0	0	0	сохр. пред.
1/0	1/0	1	0

littleCellue:

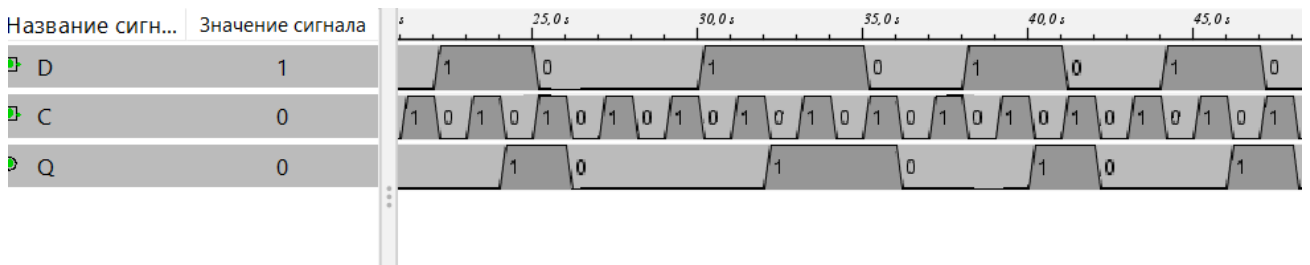
Это D_Trigger на 5 битов



Рассмотрим такую конструкцию:



Временная диаграмма:



Из диаграммы видно, что при включении clk значение D сохраняется в первом Д-Триггере, а при выключении clk значение D сохраняется во втором во втором Д-Триггере

Cellue:

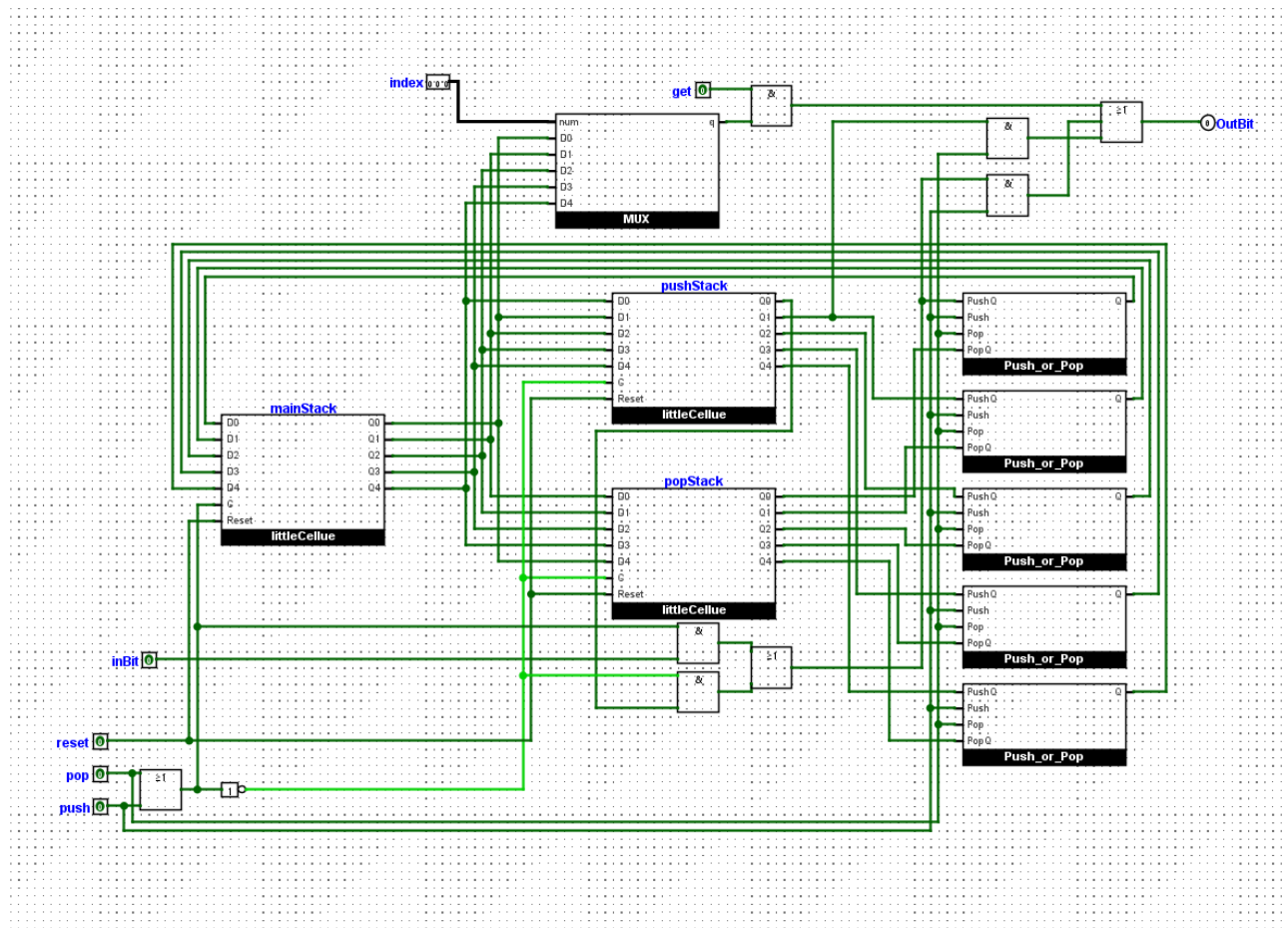
Cellue – циклический стек на 5 ячеек по 1 биту

Cellue состоит из трех Д-Триггеров(mainStack, pushStack, popStack) на 5 ячеек,

где mainStack связан с pushStack и popStack аналогично предыдущей конструкции.

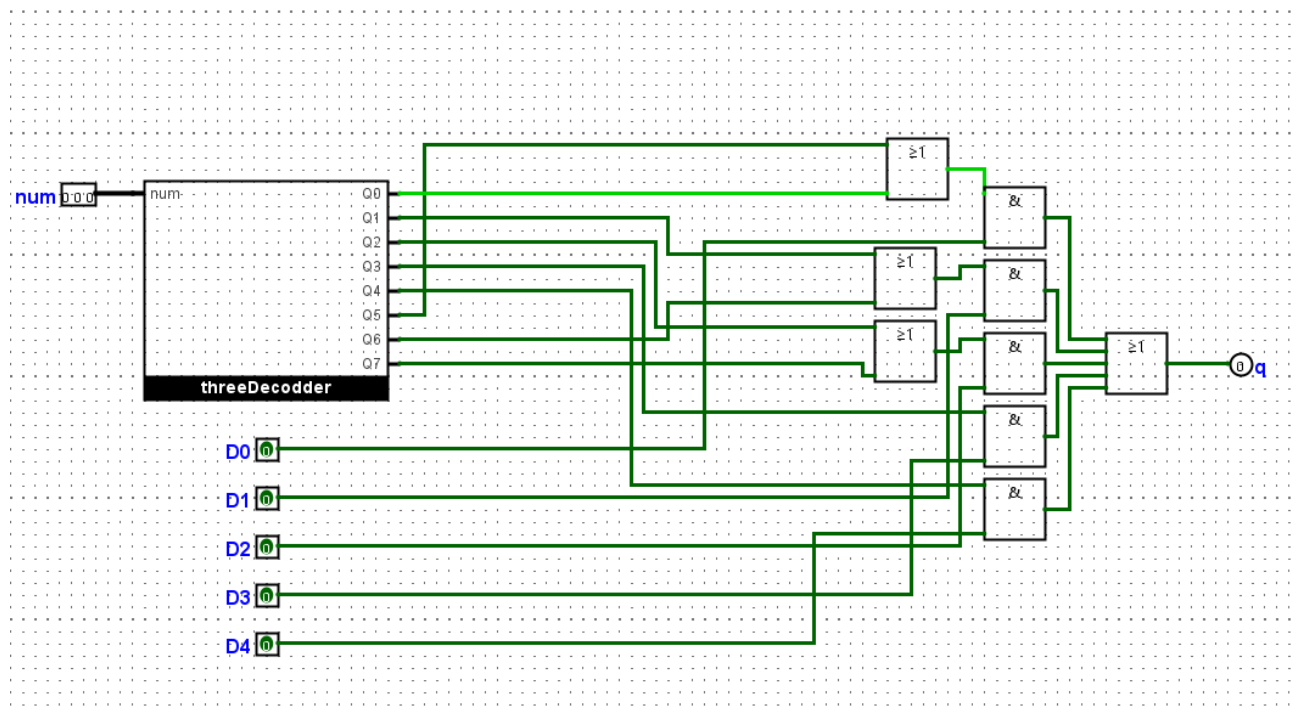
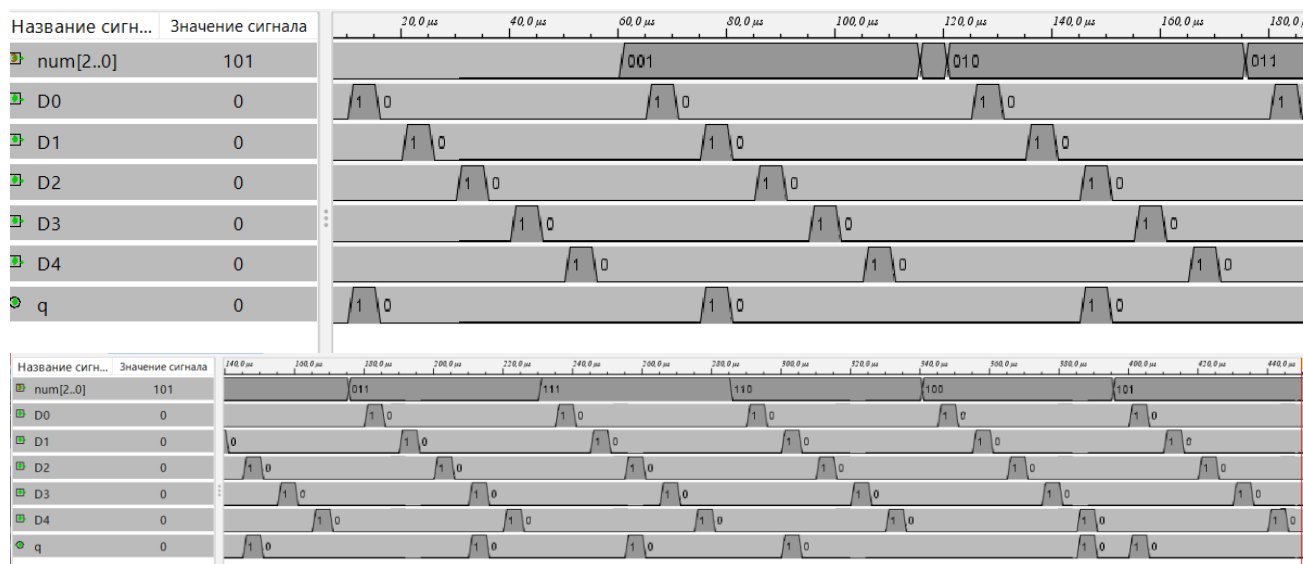
Таким образом в pushStack сохраняется значение mainStack циклически сдвинутое вправо и pushStack[0] принимает значение входящего бита. А popStack сохраняется значение циклически сдвинутое влево. На вход mainStack подаются либо значения из pushStack при операции push, либо значения из popStack при операции pop(за это отвечает модуль Push_or_Pop).

При операции get в модуль MUX передается индекс запрашиваемой ячейки и значения лежащие в стеке из mainStack. На выход MUX передаётся значение запрашиваемой ячейки.



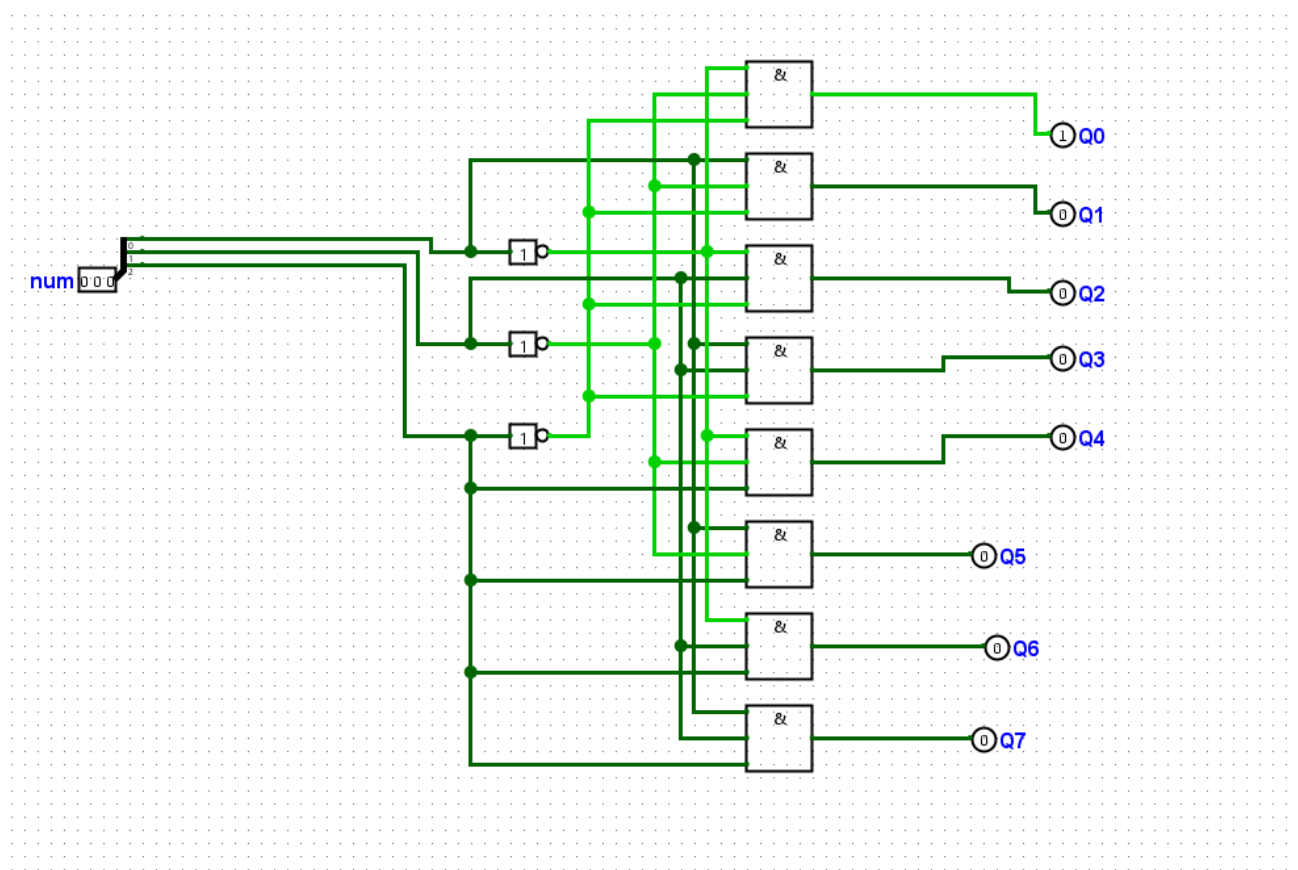
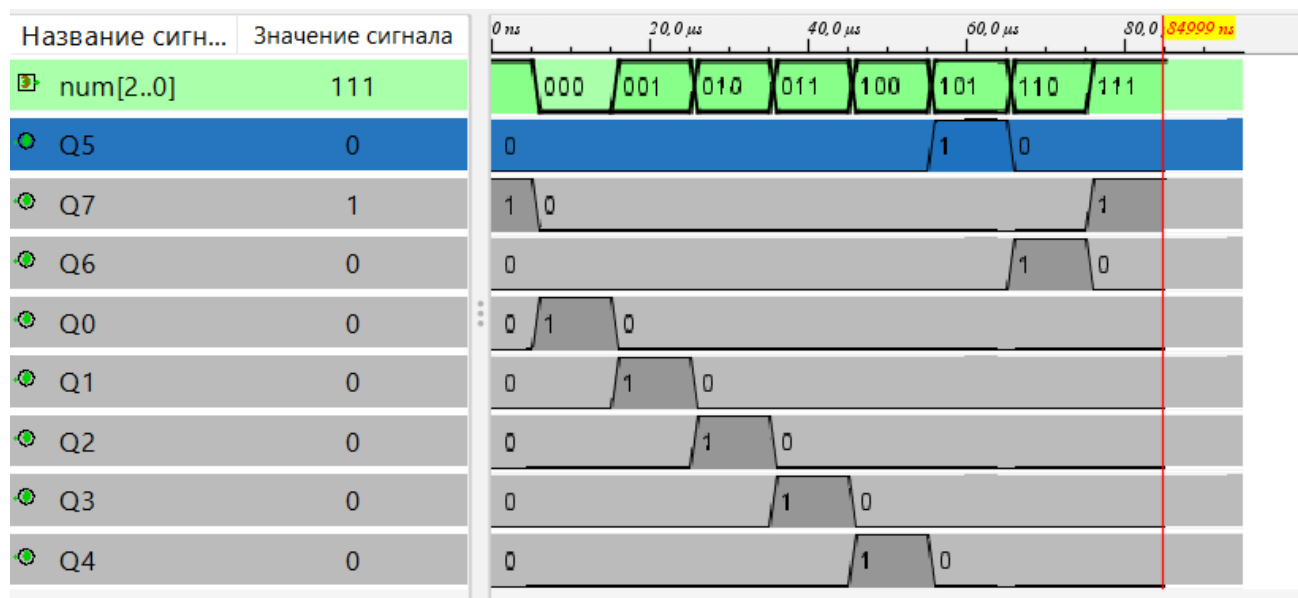
MUX:

На вход MUX подается индекс нужной ячейки, и значения 5 ячеек, на выход подается значение нужной ячейки.



3to8Decoder:

На вход подается двоичное число из трех бит, выход с номером равным этому числу принимает значение 1.



Stack:

Стэк состоит из 4-х стеков по 1 биту(Cellue)

При команде pop стек циклически сдвигается на 1 значение вправо:

```

if (pop) begin
    a0[3:0] = arr[3:0];
    arr[15:0] = arr[19:4];
    arr[19:16] = a0[3:0];
    out_data = a0;
end

```

При команде get выбирается значение в зависимости от передаваемого индекса и записывается.

```

if (get) begin

    if (INDEX == 3'd0) begin
        out_data = arr[3:0];
    end

    if (INDEX == 3'd1) begin
        out_data = arr[7:4];
    end

    if (INDEX == 3'd2) begin
        out_data = arr[11:8];
    end

    if (INDEX == 3'd3) begin
        out_data = arr[15:12];
    end

    if (INDEX == 3'd4) begin
        out_data = arr[19:16];
    end

    if (INDEX == 3'd5) begin
        out_data = arr[3:0];
    end

    if (INDEX == 3'd6) begin
        out_data = arr[7:4];
    end

    if (INDEX == 3'd7) begin
        out_data = arr[11:8];
    end

end

```