

تمرین چراغ راهنمایی و رانندگی

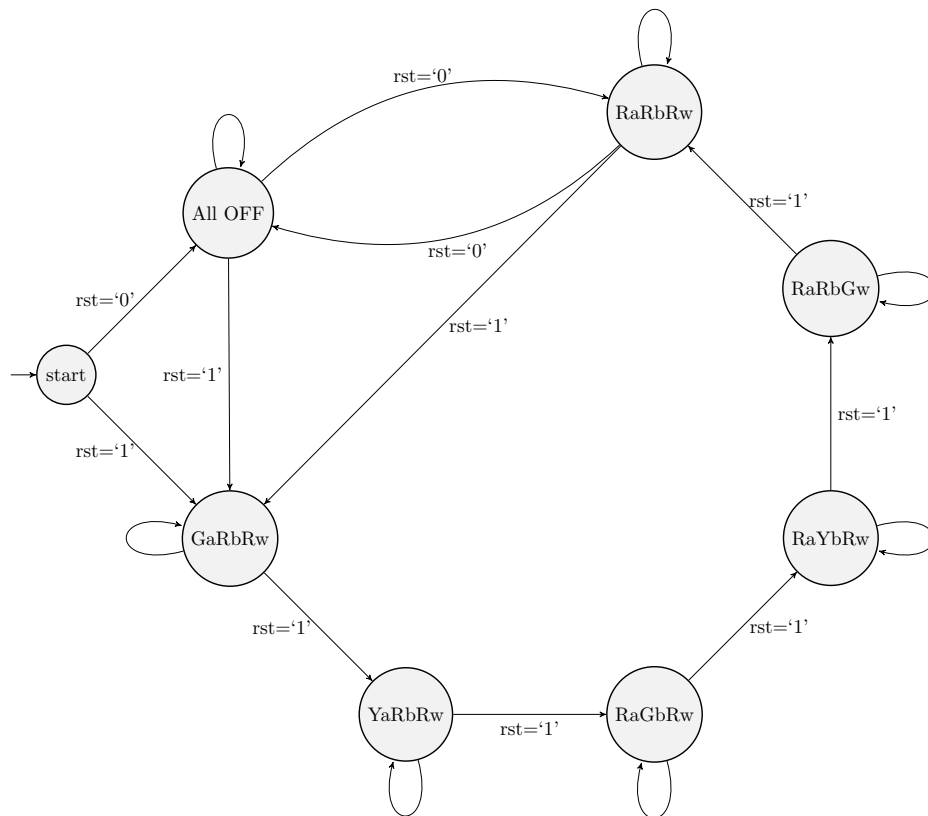
فاطمه علی‌ملکی
مهدی حق‌وردی

۵ دی ۱۴۰۲

فهرست مطالب

| | | |
|---|-------|-------------------|
| ۲ | ۱ | دیاگرام |
| ۲ | ۲ | توضیحات |
| ۲ | ۱.۲ | clock_divide.vhdl |
| ۳ | ۲.۲ | trfc.ucf |
| ۳ | ۳.۲ | traffic.vhdl |
| ۳ | ۱.۳.۲ | موجودیت traffic |

۱ دیاگرام



در این دیاگرام، وضعیت‌های ماشین کشیده شده‌اند. یال‌های حلقه روی وضعیت‌ها میزان زمان ایستادن روی آن وضعیت هستند که وقتی در کلاس آزمایش انجام شد و اعداد آنها بدست آمد، نوشته می‌شوند.

۲ توضیحات

در این قسمت توضیحاتی راجع به کدها می‌دهیم.

۱.۲ clock_divide.vhdl

که قبلاً توضیح داده شده و تعداد کلاک 100 MHz را به عدد 1 MHz تبدیل می‌کند.

۲.۲ trfc.ucf

با مراجعه به توضیحات سایت تولید کننده ی برد این فایل را نوشتیم.

```
1 NET "clk_100MHz" LOC = P50;  
2 NET "rst" LOC = P51;  
3 NET "lights[0]" LOC = P132;  
4 NET "lights[1]" LOC = P131;  
5 NET "lights[2]" LOC = P127;  
6 NET "lights[3]" LOC = P126;  
7 NET "lights[4]" LOC = P124;  
8 NET "lights[5]" LOC = P123;  
9 NET "lights[6]" LOC = P121;  
10 NET "lights[7]" LOC = P120;
```

۲.۲ traffic.vhdl

۱.۳.۲ موجودیت traffic

```
1 library IEEE;  
2 use IEEE.STD_LOGIC_1164.all;  
3 use IEEE.STD_LOGIC_unsigned.all;  
4  
5 entity traffic is  
6     port (  
7         clk_100MHZ: in std_logic;  
8         rst: in std_logic;  
9         LEDS: out std_logic_vector(7 downto 0)  
10    );  
11 end traffic;
```

• clk_100MHZ: کلاک ورودی از برد.

• rst: دکمه ی K1

• LEDS: چراغ های LED

```

12 architecture traffic of traffic is
13     component clock_divide
14         port (
15             clk_in: in std_logic;
16             clk_out: out std_logic
17         );
18     end component;
19
20     -- clock
21     signal clk_1Hz: std_logic;
22
23     -- states
24     type state_type is (s0, s1, s2, s3, s4, s5, s6);
25     signal state: state_type;
26
27     -- state counter
28     signal count: std_logic_vector(2 downto 0);

```

ابتدا از موجودیت clock_divider یک کامپوننت تعریف می‌کنیم تا بتوانیم از آن استفاده کنیم، سپس ۳ سیگنال تعریف می‌کنیم:

• clk_1Hz

این سیگنال، مقدار خروجی کامپوننت clock_divider را دریافت می‌کند.

• state

این سیگنال از نوع state_type است که بالای سیگنال تعریف شده و مقادیر state‌های موجود در دیاگرام (۱) را می‌تواند داشته باشد.

• count

سیگنالی برای شماره ثانیه‌ها؛ به کمک این سیگنال بین state‌ها جابجا می‌شویم.