

Projeto

7 segmentos

Rafael Corsi Ferrão

corsiferrao@gmail.com

15 de outubro de 2014

1 O Problema

A placa Nexys4 possui no total oito mostradores (display) de sete segmentos (7s) com ânodo comum entre os mostradores mas com cátodos independentes, o que possibilita o acionamento individual dos mostradores mas não simultâneo. Os mostradores são alocados em dois bancos com quatro mostradores como ilustrado na Fig. 1.

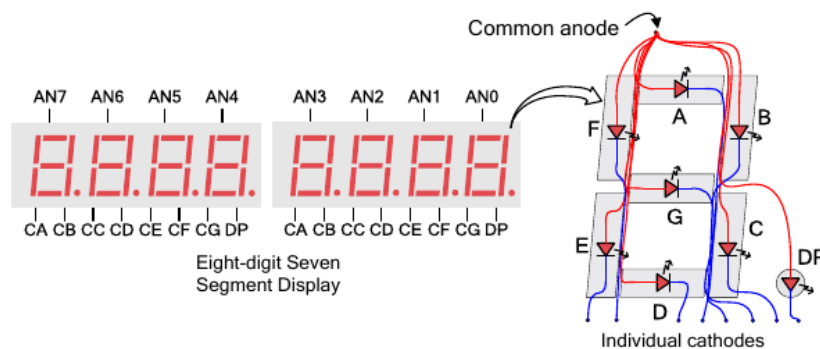


Figura 1

Cada cátodos é acionados através de um transistores pnp (Fig. 2), fornecendo assim a corrente necessária para a iluminação dos mostradores. Para termos a sensação de que os oito displays estão acesos simultaneamente é necessário circular entre os displays e atualizar individualmente cada um a uma taxa superior a 60Hz.


```

entity SS_controller is
generic(
    fclk : natural := 100; -- frequencia do clk (Mhz)
    f7s  : natural := 100  -- frequencia de atualizacao dos displays (Hz)
);
port(
    CLK          : in  STD_LOGIC;
    btnCpuReset  : in  STD_LOGIC;

    LED : out  STD_LOGIC_VECTOR (15 downto 0);
    SEG : out  STD_LOGIC_VECTOR (6  downto 0) := X"00";
    AN  : out  STD_LOGIC_VECTOR (7  downto 0) := X"00";
    dp  : out  STD_LOGIC
);
end SS_controller;

ARCHITECTURE rtl OF SS_controller IS

    -- Constantes que definem o valor mostrado no display
    constant SS1_valor : integer range 0 to 9 := 2;
    constant SS1_valor : integer range 0 to 9 := 1;
    constant SS1_valor : integer range 0 to 9 := 0;

BEGIN

END rtl

```

1.4 Dicas

Use o arquivo *SevenSegmentos.xdc* como constrains do projeto.

- antes de começar entenda o problema, leia o manual da placa que possui bastante informação
- pense quais partes são sequências e quais são concorrentes
- abordagem *down-top*
- comece por um único display
- documente o código (comentários)
- crie sinais, constantes e variáveis que facilitem o entendimento do projeto
- a implementação otimizada utiliza um contador e um processo.
- crie uma lookup-table (lut) que converte os valores inteiros de $[0..9]$ nos sinais de acionamento do display
- crie uma lógica capaz de acionar um display por vez verificando com isso a lut e o acionamento

- verifique quanto tempo cada display tem que ficar aceso para atingirmos os 60Hz?

1.5 Critérios de avaliação

Os seguintes critérios serão levados em conta na avaliação:

1. organização do código e comentários
2. funcionamento
3. utilização do git (github) para envio do projeto
4. prazo (ideal em 7 dias)
5. otimizações